

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ЗА СПОРТ И ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ

Кандидат:
мр Милош Поповић

**РАЗЛИКЕ У НИВОУ МОТОРИЧКИХ, КОГНИТИВНИХ,
КОНАТИВНИХ ДИМЕНЗИЈА И СОЦИЈАЛНОГ
СТАТУСА АТЛЕТА И САРАДНИКА И ЊИХОВ УТИЦАЈ
НА УСПЕШНОСТ У ФУДБАЛСКОЈ ИГРИ**
(Докторска дисертација)

Ментор:
Проф. др Верољуб Станковић

Лепосавић, 2015. год.

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	5
2. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА	8
2.1 Физичке и моторичке карактеристике деце са интелектуалним инвалидитетом	8
2.2 О особама благо ометеним у менталном развоју	16
2.3 Теоријска разматрања	24
2.3.1 Соматопедски третман	25
2.3.2 Стимулација моторног развоја	28
2.3.3 Стимулација сензорног развоја	31
2.3.4 Вербална стимулација	34
2.3.5 Стимулација гностичких функција	35
2.3.6 Стимулација социјалног развоја.....	37
2.3.7 Релаксација	38
2.3.8 Мотивација	41
3. ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА	44
4. ХИПОТЕЗЕ.....	45
5. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	47
5.1.Узорак испитаника	47
5.2. Узорак варијабли	48
5.2.1 Узорак специфичних моторичких варијабли	48
5.2.2 Узорак когнитивних варијабли.....	49
5.2.3 Узорак конативних варијабли.....	49
5.2.4 Узорак варијабли социјалног статуса	49
5.2.5 Узорак варијабле за процену успешности у игри.....	50
5.3.1 Мерење моторичких варијабли	51
5.3.2 Процена когнитивних способности	57
5.3.3 Процена конативних карактеристика	58
5.3.4 Процена социјалног статуса	60
5.3.5 Процена критеријских варијабли	64
5.4 МЕТОДЕ ОБРАДЕ РЕЗУЛТАТА	65
6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ	114

6.1 Структура ситуационо моторичких варијабли атлета и сарадника.....	116
6.2 Структура когнитивних способносати атлета и сарадника.....	120
6.3 Структура конативних карактеристикаат атлета и сарадника	124
6.4 Структура социјалног статуса атлета и сарадника.....	128
6.5 Структура критеријских варијабли атлета и сарадника	136
6.6 Регресијска анализа критеријске варијабле и специфичних моторичких варијабли.....	139
6.7 Регресијска анализа критеријске варијабле и когнитивних варијабли	141
6.8 Регресијска анализа критеријске варијабле и конативних варијабли	142
6.9 Дискриминативна анализа когнитивних, конативних и критеријских варијабли	144
7. ЗАКЉУЧАК.....	150
8. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА И МОГУЋНОСТ ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈЕ.....	162
8.1 ПРАКТИЧНА ВРЕДНОСТ ИСТРАЖИВАЊА	162
8.2 МОГУЋНОСТ ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈЕ РЕЗУЛТАТА	164
9. ЛИТЕРАТУРА.....	165

*Овај рад посвећујем
Својој породици*

Овом приликом аутор жели да се искрено и најтоплије захвали др Верољубу Станковићу, редовном професору Факултета за Спорт и физичко васпитање Универзитета у Приштини, који је као ментор својим стручним знањем и стеченим искуством, а уз свесрдно залагање допринео реализацији овог рада у свим фазама његове израде.

Аутор се овом приликом најискреније и најтоплије захваљује и свим професорима, који су својим саветима искрено допринели да се ово истраживање реализује.

Посебну захвалност аутор додељује својим родитељима на њиховој безрезервној подршци, помоћи и разумевању за све године образовања и усавршавања.

Аутор такође изражава захвалност свим наставницима и професорима физичког васпитања, тренерима и управама друштава, и свим ученицима који су били укључени у ово истраживање.

Аутор

1. УВОД

Дефиниције спорта које сада постоје, допуњују се и једном великом специфичном облашћу - спортом посебних група. „Под спортом посебних група подразумевају се спортске активности значајног броја појединца са заједничком групном карактеристиком“ (Машић и сар., 2010). Како се даље наводи, једна од тих специфичних група јесу и лица са ометеношћу или како се данас називају „лица са посебним потребама“, мада се у свим званичним документима користи термин „инвалидност“, тако да се у западној терминологији зове „спорт инвалида“ или „спорт за инвалиде“. Спорт за посебне групе, како се популарно назива, представља меру побољшања физичких карактеристика посебних група, адаптацију и социјализацију према социјалној средини у којој живи особа са инвалидитетом, као и разбијање негативних баријера према особама са ометеношћу. Спортске активности инвалида су широко распрострањене у многим земљама па је и организовање Параолимпијских игара нормална и редовна активност која се организује пре одржавања Олимпијских игара. Данас се Параолимпијске игре организују у шест група, и то по врсти инвалидитета: ампутирци, церебрални паралитичари, особе са интелектуалним поремећајима, особе са повредама кичмене мождине, слепи и слабовиди и они који не спадају ни у једну од претходних група.

Процене експерата Уједињених нација указују да у свету данас живи око 800 милиона људи на које се може применити појам особе с инвалидитетом што износи скоро 10% светске популације (WХО, 2000) и представља важан здравствени, социјални, економски, друштвени и политички проблем који показује тенденцију да се повећава. Полазећи од ставова УНЕСЦО-а (1990., 1995., 1997. год) значајно место даје се раном третману детета, а према њиховој, новој класификацији нови систем основног школовања наставља се из предшколског третмана, тако да би професионална оријентација започела већ у основној школи, а била настављена и прерасла у професионалну рехабилитацију у средњој школи. Нове идеје и сугестије које се дају у склопу кретања за даље решавање свих питања дијагностике,

рехабилитације и заштите хендикепираних особа од виталног су значаја за њихов даљи третман.

Примена нових метода, нове технике и технологије у току едукације, професионалног оспособљавања и запослења хендикепираних особа, битно олакшава шири избор занимања и успех у раду на шта је указао и Светски конгрес у Пекингу 2000. године (Андрејевић, 2000). Далеко бржа и модернија примена нових помагала за школу, рад и целокупни живот олакшавају хендикепираним особама успех на свим пољима. Стално праћење и укључивање система хендикепираних особа у покрет менталног здравља који се шири настоји превенирати растући облик менталних стресова и обољења инфомисањем јавности о способностима и могућностима ових особа, уз откривање нових путева и отворених облика помоћи. Међу наведеним особама засигурно је и велики број особа благо ометених у менталном развоју.

Данас, термин „ментална ретардација“ се користи у целом свету. Озбиљна ствар су тешкоће које произилазе од истог синдрома менталне ретардације. Ментална ретардација није једна одређена патолошка ситуација, као што су разне болести, с одређеним симптомима. Њена патологија се јавља испод великог броја облика, степена, узорака, ситуација и временских периода. Постоји значи један скуп нехомогених случајева са различитим понашањем што паралелно инсистирају на једоособно третирање. Дакле, термин ментална ретардација не би требало да буде мултидимензионалног карактера да би обухватио све биолошке, медицинске, образовне и социјалне факторе. Различито приближавање теме са различитог аспекта, уплиће још више пристанак заједничког термина.

Свака научна грана третира проблем са свог аспекта. Просветни радници се интересују за проблеме учења, психолози за проблеме понашања, док лекари истражују узрочне факторе. Без обзира на разна наслањања, „опстале“ су временом дефиниције, као што су дефиниције британског лекара А.Ф. Тредголга (1937) и америчког психолога Е. Дола (1941).

По Тредголгу, ментална ретардација је стање недовољног менталног развоја таквог степена, што особи је потребна брига и чување.

Долл дефинише менталну ретардацију као недовољан развој који се јавља рођењем или у првом развојном периоду и прати се од недовољног социјалног прилагођавања (због недостатка у менталном развоју). Узроци су органски а последице неизлечиве.

Ментална ретардација се најшире може сагледати као несразмерна између способности детета, и захтева који пред њега поставља средина у којој живи. Ова несразмера настаје или због умањених биолошких потенцијала или неадекватних социјално-културних захтева и породичних услова. Биолошки потенцијали могу бити примарно умањени у популацијској дистрибуцији или настају као последица пренаталног оштећења ЦНС-а. Врсте дефицита одређује и тип интервенција које се увек свODE на прилагођавање захтева могућностима детета. Менталну ретардацију, карактеришу различите сметње у нивоу чија учесталост и степен варирају. Ове сметње се некад препознају одмах по рођењу (различити физички дефицити и фенотипски сигмати), или се откривају касније кад се примети да дете не развија понашање уобичајено за његов узраст. Сметње у развоју испољавају се у виду недостатка моторне контроле и слабе координације, сензорних сметњи различитог степена, успореног развоја говора, оштећења сазнајних функција.

Према најшире прихваћеним дефиницијама, ментална ретардација се одређује као значајно испод-просечно опште интелектуално функционисање у току развојног доба и оштећење у адаптивном понашању, односно социјалном прилагођавању. На основу ове дефиниције, издвајају се три дијагностичка критеријума за менталну ретардацију: испод просечно интелигентно функционисање (IQ испод 70), дефицит у адаптивном понашању, и појава заосталости пре 18. Године. Друштво све више улаже напоре за побољшање живота наведених особа а бављење спортом је свакако веома корисно за све а посебно за особе оваквог профила личности.

2. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

2.1 Физичке и моторичке карактеристике деце са интелектуалним инвалидитетом

Деца са интелектуалним инвалидитетом се најмање разликују од здраве деце у њиховим моторичким способностима. Иако већина деце са интелектуалним инвалидитетом приказује развојно моторичко кашњење, они су често више повезани са ограниченом пажњом и разумевањем него са недостатком физиолошке или моторне контроле. Као група, деца са интелектуалним инвалидитетом прохода и проприча касније, мало су нижа, и обично су више подложна физичким проблемима и болестима од остале деце. У компаративним студијама, деца са интелектуалним инвалидитетом конзистентно постижу ниже резултате него здрава деце на мерењима снаге, издржљивости, агилности, равнотеже, брзине трчања, флексибилности и времену реакције. Иако многи студенти са интелектуалним инвалидитетом могу успешно да се такмиче са својим вршњацима без интелектуалног инвалидитета, они студенти којима је потребна широка или свеprisутна подршка имају неслагања еквивалентна четворогодишњем или вишегодишњем заостатку иза својих вршњака без интелектуалних тешкоћа на тестовима физичке спреме и моторичких способности (после Виницк, 2005, стр. 141).

Важан допринос објашњењу структуре моторичких способности дали су резултати оних истраживања у којима је испитиван однос когнитивних способности и карактеристика личности и моторичких способности. У истрази односа моторичких способности и интелектуалних способности једна од првих студија била је она од Кулцинскиа, 1945, која је утврдила да је однос интелигенције и учења основних моторних задатака већи, када је и интелектуални ниво испитаника већи.

За успостављање начина функционисања моторичких способности истраживања спроведена на узорцима опште популације различитог интелектуалног развоја су важнији. У складу са наведеним, Леитхвод, 1971 је утврдила постојање везе између моторичких способности и интелигенције на узорку деце предшколског узраста са преко просечном интелигенцијом, док је Браце, 1968. (после *Исмаила, 1976*) приметио да је однос те везе бољи у узорку становништва интелектуално ометених него код здравих. Дингман и Силвана, 1964 (после *Добинс & Рарицк, 1991*) су установили значајан однос у групи интелектуално ометених (0.21) између „тапинга” и интелигенције, док је Сенгстоцк, 1966 (после *Добинс & Рарицк, 1991*) анализирао разлике у моторичким способностима (брзина, снага, издржљивост и координација) између групе здравих (1), и две групе интелектуално заосталих од којих је једна била исте хронолошке старости (2), а друга је била исте менталне старости (3) као група здравих.

Он је утврдио да је група (1) била најбоља, а група (3) најслабија узимајући у обзир испитиване способности. Међутим, проблематично је питање у којој мери је могуће упоредити резултате групе (2) и (3), с обзиром на различит антропометријски статус који је последица неједнаке / различите хронолошке старости. У студији Лиомохна и Кнапцзика, 1974. (после Кукољ, *Копривица и Угарковић, 2002*) је приметио индикације да структура моторичких способности код ментално заосталих није значајно различита од оних здравих. За батерије од 32 тестова моторичких и моторичко-перцептивних способности су основали шест интерпретабилна фактора (координација горњих екстремитета, способност репродукције ритмичких задатака, генерална-мишићана координација, контрола великог кретања тела (при већим покретима), способност планирања моторних аката и динамичка равнотежа) на узорку ментално заосталих испитаника.

Важан допринос у испитивању односа моторних и интелектуалних функција је дело Исмаил и Грубер (1965) у којем је успостављен фактор структура тестова интелектуалних и моторичких способности. Осим фактора физичког раста и развоја, опште равнотеже, координације доњих екстремитета, динамичке равнотеже код испитаника, изоловани су координација око-рука-нога, кинестетичка меморија и „резултати моторичких покрета који се врше са доњих екстремитетима“, као и димензија, представљена као академски развој.

Само тестови координације и мерење интелектуалне способности имају високу пројекцију на овом фактору. Сличне резултате су утврдили Исмаил и Грубер, 1967 (после *Исмаил, 1976*) и Исмаил и Киркендал, 1970 (по *Киркендал и Исмаил, 1976*) од кога је могуће значајно предвиђање интелигенције на основу резултата у моторним задацима, само тестови координације, а делимично и равнотеже су имали значајану парцијалну интуитивну валидност. Анализирајући исти проблем Киркендал и Грубер, 1968 (после *Исмаила, 1976*) су утврдили да су тестови когнитивних способности у каноничкој корелацији 0,44 са тестовима координације, као и 0,42 са тестом снаге, као и каноничку корелацију целе батерије тестова моторичких способности и тестова за процену интелектуалних способности са 0,55. Све каноничке корелације имају позитиван знак.

Алибеговић и Тулумовић (2010), истичу да је основни циљ овог истраживања био да се утврде разлике у психомоторним способностима слабовиде деце у односу на оштрине вида. Тестирано је двадесет девет слабовиде деце, између 6 и 15 година старости. Психомоторне вештине су процењене користећи Озеретски тест. Након коришћења један фактор обрађене анализом варијансе (АНОВА), резултати су показали значајне разлике моторичких способности слабовиде деце у зависности од њихове оштрине вида. Користећи корелациону анализу, аутори су утврдили везу између моторичког количника и оштрине вида.

Бројчин, Глумбић и Милачић-Видојевић (2010), су истраживали проблеме понашања и емоционалне проблеме особа са интелектуалним инвалидитетом. Проблеми у понашању су сасвим уобичајени међу особама са интелектуалним инвалидитетом. Међутим, ове проблеме није лако дефинисати јер они зависе од перцепције околине. Особе са интелектуалним инвалидитетом код којих се манифестују проблеми у понашању чешће ће бити институционализоване у психијатријским установама. Процењује се да особе са интелектуалним инвалидитетом три до четири пута чешће имају психопатолошке поремећаје од типичног становништва. Осим тога, верује се да ће 30% до 60% деце и адолесцената са интелектуалним инвалидитетом имати поремећаје у понашању. Овај чланак се бави односом између проблема у понашању и емоционалних проблема у односу на ниво интелектуалног функционисања, старост, образовно окружење и епилепсију особа са интелектуалним инвалидитетом. Дискутоване су неке манифестације

проблема као што су агресија, самоповређивање, стереотипно понашање, поремећај расположења и поремећај у размишљању.

Буха-Ђуровић (2010), испитује однос између извршних функција и друштвеног понашања код деце са лаким менталним инвалидитетом. Извршне функције односе се на групу међусобно повезаних вештина које су потребне за сврсисходне, циљане активности. Ове функције су неопходне за адаптивно понашање и имају виталну улогу у не рутинским, новим или сложеним ситуацијама, као и у ситуацијама које захтевају интеграцију искуства и знања. Досадашња истраживања указују на значајну улогу извршних функција у когнитивном развоју и академском функционисању. Међутим, мање пажње је усмерено на концепт извршних функција у односу на социјално понашање, посебно код особа са интелектуалним инвалидитетом. Закључак овог рада бави се односом између различитих аспеката извршних функција и социјалних вештина код деце са лаким интелектуалним инвалидитетом. Узорак је чинило 100 деце, оба пола, узраста од 10 до 13 година. Анализа је показала да су друштвене вештине значајно повезана са способностима планирања (стратегија запошљавања) и инхибиторне контроле.

Чепичка, Власакова, Мазанец и Сплитек (2009), су извели студију која се односи на *процену грубе моторичке способности код деце са хендикепом*. Грубе моторичке способности су важне и за друштвену интеракцију на игралишту као и за учинак у физичком васпитању. Мерење грубих моторичких способности се широко користи за препознавање деце ометене у развоју одлагања као добро. Циљ овог истраживања је био да се процени поузданост теста груби моторни развој-2 (ТГМД-2). Петнаесторо деце просечне старости од 5.88 година (СД = 0,72) је учествовало; девет дечака, и шест девојчица. Резултати потврђују претпоставку да је тестирање грубих моторичких способности код деце са психичким хендикепом спорно. Међутим, неопходне су додатне студије на већем узорку деце.

Длухи (2008), је урадио студију која се односи на *Утицај Програма Специјалне Интервенције за развој пажње и постизање мотивације младих људи са поремећајем слуха*. Овај чланак се бави проблемом развоја пажње и мотивацијом достигнућа адолесцената са инвалидитетом слуха преко програма посебне интервенције покрета.

Основна емпиријска процедура је изабрана путем једноставног експеримента у оквиру методологије рада. Програм кретања је главни експериментални фактор и

састоји се од самоодбране и психомоторне активности. Главни метод истраживања је стандардизовани тест пажње (Бакалаф, 1987) и стандардизовани тест нивоа аспирације (Бакалаф, 1987). Утврђене су хипотезе, да ће се ниво пажње и мотивација достигнућа експерименталне групе младих са инвалидитетом слуха повећати преко интервенционог програма. Истраживање је потврдило претпоставку, да самоодбрана, или тачније њени основи, заједно са психомоторном активношћу имају експлицитни утицај на развој пажње и мотивацију достигнућа изабране групе младих људи са оштећењима слуха.

Ђурић-Здравковић и Јапунца-Милисављевић (2010) имају рад „Геометријски псеудо појмови и визуелна конструкција код деце са интелектуалним инвалидитетом“. Циљ рада обухвата процену визуелне-конструктивне способности код деце с лаким интелектуалним инвалидитетом старијег школског узраста, као један од услова високог квалитета геометријских усвајања термина и успостављање корелативности са савладавањем садржаја геометријских програма. Као део циљева је такође планирано да се успоставе непрописно прихваћени садржаји геометријских термина. Узорак овог истраживања садржи 90 ученика. Критеријуми за избор испитаника су били IQ (између 50 и 65), календарске старости (између 5. и 8. разреда), и одсуство неуролошких, психијатријских, сензорних, емоционалних и комбинованих поремећаја. Визуелно-конструктивно организовање је испитано са Тестом-уклапање сложених фигура док је за процену савладавања геометријског садржаја коришћен тест мерила знања. Провајдери инструмената су специјално дизајнирани за потребе овог истраживања.

У раду се указује на тешкоће анализе визуелно-конструктивних фигура, идентификацију корелација са савлађивањем геометријског садржаја, као и непрописно усвојених израза овог програма. Импликације рада се односе на препоруку понављања и вежбања, кроз игру, кроз одређени садржај, демонстрацију, експеримент и наставна средства одговарајућа за геометријско учење, чија примена ће бити осигурање и учвршћивање одговарајућег облика геометријског концепта.

Глигоровић (2010), истражује симултани когнитивни рад код деце са лаким интелектуалним инвалидитетом. Узорак садржи 40 деце са лаким интелектуалним инвалидитетом, 12-16 година старости. За процену симултаног процесуирања користили смо скалу за симултано процесуирање, која је део Кауфманове батерије тестова за децу - К-АБЦ, која је предвиђена за децу и адолесценте 3-18 година

старости. Резултати студије указују на потешкоће у свим процењеним областима симултаног процесуирања, посебно у задацима који садрже координацију између симултаног процесуирања и планирања.

Греиерова и Блахуткова (2008), су обавили студију у вези са *Утицајем моторичких активности и променама у образовном процесу ученика са средњим интелектуалним инвалидитетом*. Овај рад представља стална истраживања јавности. Циљ истраживања је да се докаже побољшање моторичких способности, когнитивних, емоционалних и социјалних вештина деце или ученика са лакшим интелектуалним инвалидитетом уз помоћ редовних сесија нетрадиционалних моторних активности. Истраживање се одвија у основној школи и практичној школи „Свитани“ у Пардубицама. Изабрани ученици су оне са мањим интелектуалним инвалидитетом. Аутори су користили методе структуралних упитника, усмерених интервјуа, систематских намерних посматрања и изабраних психодијагностичких тестова да спознају њихове вештине и да докажу хипотезе. Мане код моторних активности су повезане са радним навикама, и држање ових под контролом побољшава интеграцију у друштво.

Илић и Николић (2010), су истражили моторичке способности као основу психомоторног развоја деце са инвалидитетом у предшколском узрасту. У овом раду урађене су неке анализе да нагласе моторичке активности као основу хармоничног развоја деце предшколског узраста и дале неке предлоге за спровођење ових активности у предшколским програмима. Према резултатима током проверавања моторичких способности 25 деце у развојним групама са 3 теста, моторичке способности те деце су на веома ниском нивоу. У ствари, „могући заостатак“ је карактеристичан за 24 деце и само једно је у категорији „ОК“ у стандардној девијацији од 16%. Када узмемо у обзир потребе моторичких активности ове деце и анализирање предшколског програма, може се доћи до закључка да нема довољно моторичке активности за децу са овом врстом инвалидитета, посебно када су у предшколском узрасту. У предшколским програмима постоји више активности за фине моторичке способности у односу на активности за развој грубе моторике. Које активности и колико деце ће бити укључено зависи од дефектолога. Њихова мотивација, знање, алати и опрема за децу су од кључног значаја у избору правих активности. Морамо укључити све врсте специјалних едукатора у предшколске институције и интензивирати моторичке активности у овим програмима.

Јапунца-Милисављевић и Маћешић-Петровић (2010), су испитали продуктивност вербалног учења код деце са лаким интелектуалним инвалидитетом. Циљ студије је дефинисање и идентификација фактора који су у значајној корелацији са кривом учења деце са благим интелектуалним инвалидитетом. Стотину двадесет и четири учесника са интелектуалним инвалидитетом, узраста од 8-16 година, су испитани помоћу Рејовог теста за вербално учење. Студија открива веома висок проценат неуспешних учесника. Корелациона анализа криве учења, с једне стране, и хронолошког и школског узраста, међу половима, количника интелигенције и социо-економског статуса њихових породица, с друге стране, показују статистичку корелације само са хронолошком старошћу деце. Не постоје значајне разлике утврђене у односу на њихов школски узраст, међу половима и социо-економског статуса, што указује на могућност да су криве учења независне од ових варијабли и да су само у статистичкој вези са хронолошком старошћу.

Јешина (2009), је спровео студију која се односи на *центре за инклузивну подршку Адаптивне физичке активности кроз Адаптивну физичку активност*. Допринос описује садржај пројеката центара за *инклузивну подршку*. Пројекат је усмерен на унапређење права и могућности деце, ученика и студената, укључујући и оне са посебним образовним потребама. Аутор жели да створи и побољша систем сервиса за подршке за све студенте са потребама специјалног образовања и њихове родитеље. Аутор се спрема да побољша (компетентности) надлежности педагошких радника. Циљ је био социјализација људи са посебним потребама и спречавање њиховог искључивања из друштва.

Маћешић-Петровић и Ђурић-Здравковић (2010), дају рад у којем разматрају области когнитивног и интелектуалног функционисања у корелацији са понашањем деце са лаким интелектуалним инвалидитетом, као што су проблематично понашање са или без хиперактивности и поремећаја пажње. Студија покрива 124 деце са лаким интелектуалним инвалидитетом која похађају основне школе у Београду. ВИСЦова скала интелектуалног функционисања је коришћена за процену њиховог когнитивног функционисања. Конорсова скала за децу је такође коришћена у образовном окружењу, као и различити типови понашања у учионици, као што је учешће у групи са вршњацима и однос према наставнику. Резултати студије указују на присуство поремећаја у понашању и пажњи функционалног распона од 11,2% до 40,4%. Он такође истиче разлике између различитих степена сложености

когнитивног функционисања у испитиваним развојним областима које се разматрају у раду. Рад наглашава значај коришћења мултимодалног приступа развојног поремећаја тестираног узорка као што су: интервенције у понашању; Фармакотхерапијски приступи; Тимски рад (професионални и не-професионални); Мултимодално лечење (у комбинацији са терапеутским приступом); Допунски третман (образоване и психосоцијалне интервенције); и третман базиран на појединца као што ИЕП и ИТП (индивидуални образовни план и индивидуални тренинг план).

Озер, Озер, Налбант, Баран и Врх (2008), су извели студију о значају *спорта у побољшању квалитета живота за децу са интелектуалним инвалидитетом. „Акдениз Универзитет“ Пример*. Спорт је потребна окупација за здрав и срећан живот и за све људе. Да би се кретали, вежбали, и сложили да спортске активности усређују људе и ова срећа повећава животу мотивацију људи. Деца са посебним потребама имају „право на физичко васпитање и спорт“ као друга деца. Спортски програм за децу са посебним потребама је уведен на Акдениз Универзитету у Турској по први пут 2001. године са циљем задовољавања спортске потребе деце са посебним потребама. У области спорта овог универзитета, 50 универзитетских студената волонтира у спровођењу овог програма у коме 90 спортиста тренира викендом.

Шта ово значи волонтерима: Да обезбеде радно искуство са интелектуално заосталом децом и постану кандидати за професора физичког васпитања, као и да практикују грађанску укљученост.

Шта ово значи за децу са интелектуалним инвалидитетом: да развију своје основне вештине кретања и физичке спреме, да стекну спортске вештине, да стекну доживотну навику вежбе, да развију своје учешће и да се прилагоде друштвеном животу.

Шта ово значи за родитеље: Да би разумели позитивне ефекте спортског образовања за своју децу, да развија сарадњу и међусобну подршку међу породицама.

Шта ово значи за друштво: Да покаже да деца са интелектуалним инвалидитетом могу бити успешна у различитим областима, ако им се дају погодне

образовне могућности, да се повећа свест о одговорности друштва да обезбеди боље образовне могућности за децу са интелектуалним инвалидитетом.

Валкова (2009), је представила студију која се односи на *адаптивну физичку активност - изазов за истраживање*. Истраживање у кинантропологији обухвата испитивање широког спектра становништва у вези са годинама, животном средином, садржајем активности или процене (физиолошке, психолошке, итд). Њихови програми, приступи, давно успостављена традиција се користе што се може сматрати као „уобичајено“ истраживање адаптивне физичке активности (АПА) ограничени су специфичним карактеристикама мањинских група, индивидуалне дијагнозе, феномен „различит“ и одсуством одговарајућих техника. Рад се фокусира на сагласности и разлике код уобичајеног истраживања и адаптивне физичке активности. Општи принципи истраживања квалитета односе се на уобичајено истраживање адаптивне физичке активности. Истраживање адаптивне физичке активности се мора пројектовати са неким специфичностима и модификацијама.

2.2 О особама благо ометеним у менталном развоју

Сматра се да у овом делу треба нешто рећи и о особама благо ометеним у менталном развоју пошто ће у овом узорку највећи број испитаника бити из те популације.

Ментална ретардација је феномен који је изазвао пажњу многих стручњака који су покушавали да је дефинишу. Дефиниција је потребна и неопходна да би се створила прецизност у терминологији и олакшала комуникација.

Тредголд (1970) истиче да МР означава стање заустављеног или некомплетног развоја до 18. године живота, било да је узрокована наследним факторима или настала услед болести и повреде.

Гросман (1973) истиче дефиницију ААМД (Америчке асоцијације за МР) по коме је МР функционисање на нижем интелектуалном нивоу од просечне популације које настаје у развојном периоду, а повезано је са лошим адаптивним понашањем.

Винцк (1970) даје дефиницију са медицинског становишта, па МР дефинише као стање озбиљне и трајне повреде централног нервног система проузроковане било заосталим развојем неурона, било оштећењем нервног ткива за време пренаталног или раног постнаталног периода развоја детета.

Ајдински (1981) цитира Лурију, “Човек као свесно, друштвено биће је јединство биолошких (физичких), психичких (менталних) и социјалних (друштвених) компоненти“... и истиче да се због тога појава или феномен менталне ретардације не може дефинисати само на основу додатака о стању само једне компоненте.

Скелс и Дуе (1939), да би истражили утицај надражаја у развоју деце једног дома до 3-е године живота и са менталном заосталошћу већи број њих, поделили су децу у две групе. Прва група је остала у дому, док друга је имала посебну негу од стране женског персонала из дома од којих највећи број биле су ниског менталног нивоа. Резултати су за кратко време били драматични. Ментални учинак прве групе се смањио, док друге групе представио повећање. После 21. године, истраживачи су пронашли децу, и утврдили су следеће: сва деца друге групе, укупно 13, били су ситуирани. Од 12 деце прве групе, једно је преминуло и четворо њих је остало у дому. Ни једно дете те групе, није завршило основну школу. Са стране породичне ситуираности, једно од њих се венчало, и кад је добило ментално заостало дете, развели се. Насупрот, једно друго је направило много добру породичну ситуацију и добило је четворо деце. Од друге групе сви су стигли до средње школе и четворо њих је завршило факултет. Сви су се средили пословно и породично. Децу која су добила, имала су степен интелигенције од 82-125.

У Кирковом истраживању (1958), показало се, да деца из домова која су добила предшколско образовање, показала су успон у тестовима интелигенције (Станфорд-Бинет), и у тестовима социјалног сазревања (Климах Венелад) у односу са другом децом истог менталног нивоа и истог узраста, која нису имала никакво посебно образовање.

Социјално заслојавање, такође, у тесној је вези са развојем менталних функција и личности. Истраживања су показала разлике у степенима интелигенције између различитих социјалних слојева. У истраживању Хаеусермана, на пример,

истраживана су деца без клиничких проблема, од 2-7 година, разних хетерогених градских група са великим бројем црнаца, утврђено је да између осталог, облик и ритам развоја има утицаја од социјалне платформе. Тестови који су коришћени у овом истраживању, били су у ствари тестови за проналажење могућности са свим повезаним ограничењима која имају тестови такве врсте.

Перишић (1980), је у раду „Напредовање ученика са мањим поремећајима у развоју у редовним одељењима резредне наставе“, дошао до следећих закључака:

- није проблем у прилагођавању мањине (деца са сметњама у развоју), већ у адаптирању и правилном васпитању већине која треба да прихвати дете са сметњама у развоју, да му помогне у раду, да га укључи у колективан живот, а да то појединац не осети као тешкоћу,
- личност учитеља је од посебног значаја за стварање такве климе,
- неопходно је пружити помоћ родитељима ове деце у прилагођавању на ситуацију у којој се налази њихово дете, и оспособљавању за пружање одговарајуће помоћи детету које има сметње у развоју.

Станчић и Мејовшек (1982), у студији „Ставови наставника редовних основних школа према васпино-образовној интеграцији деце са сметњама у развоју“ дошли су до значајних налаза испитавши 1137 наставника из 48 редовних основних школа на подручју града Загреба и ширег подручја које му гравитира. Установљено је да више од 50% наставника има негативан став према интеграцији слепе, глуве и лако ментално ретардиране деце у редовну основну школу, док је одрнута ситуација у односу на телесну инвалидну децу (више од 50% има позитивне ставове према њиховом укључивању у редовне школе). Аутори указују да добијене резултате треба, пре свега, приписати недовољној обавештености о деци са сметњама у развоју, недовољном искуству у раду са том децом и недовољној обучености за рад са њима.

Светска здравствена организација (WHO, 1982) даје класификацију оштећења, инвалидитета и хендикепа који укључује поремећај брзине и степена развоја сазнајних (когнитивних) функција као што су: пажња, меморија, мишљење, перцепција и њихово погоршање због патолошких последица. На то се укључује и

оштећење интелигенције. Класификацију ових оштећења WHO (1986) даје на основу ознака од 10 - 14 на следећи начин:

- дубока ментална ретардација која носи ознаку (10) са IQ испод 20
- тешка ментална ретардација (11) са IQ од 20 - 34
- умерена ментална ретардација (12) са IQ од 35 - 49
- друга ментална ретардација (13)
- блага ментална ретардација (14) са IQ од 50 - 70
- друго (13.8)
- неодређено (13.9)
- друго оштећење интелигенције (14)
- глобална деменција (14.0)
- лакунарна или делимична деменција (14.1)
- друга и неодређена деменција (14.2)
- губитак научених вештина (14.3)
- друго (14.8)
- неодређено (14.9).

Класификација Светске здравствене организације о менталним поремећајима и поремећајима понашања (1ЦД-10, 1992) даје класификацију и дијагностичка упутства о МР: „Ментална ретардација је стање заустављеног и непотпуног психичког развоја које се карактерише као поремећај оних способности које се јављају током развојног периода и које доприносе општем развоју интелигенције као што су когнитивне, говорне, моторне и социјалне способности. Заосталост може да се јави са или без других менталних или физичких поремећаја. Ментално ретардиране особе могу да испоље читав низ психичких поремећаја чија је

преваленција три до четири пута већа него у општој популацији. Ове особе су под већим ризиком од искоришћења и физичке / сексуалне злоупотребе. Адаптивно понашање је увек оштећено, али у заштићеним социјалним срединама у којима постоји подршка то не мора да буде очигледно као код лако МР особа. Интелигенција није јединствена способност већ је одређена великим бројем различитих више мање специфичних способности. Иако је општа тенденција свих способности да се развијају до сличног степена код сваког појединца и могу да постоје и велике разлике у оштећењима код МРО. Они могу да испољавају тешко оштећење у једној одређеној области (нпр. у говору) или могу да имају специфично подручје више развијених способности и поред тешке менталне ретардације.

То представља проблем приликом одређивања дијагностичке категорије којој ментално ретардирана особа припада. Процена интелектуалног нивоа би требало да се заснива на свим расположивим информацијама укључујући клиничке налазе, адаптивно понашање процењено у зависности од културне основе индивидуе и постигнућа на тесту интелигенције. За постављање дефинитивне дијагнозе мора да постоји снижен ниво интелектуалног функционисања који доводи до смањених способности прилагођавања дневним захтевима социјалне средине.

Удружени психички или телесни поремећаји имају велики утицај на клиничку слику и коришћење било којих способности. Због тога би изабране категорије требало да се заснивају на глобалној процени способности.

Дати IQ нивои су само путоказ и не треба их ригидно примењивати. IQ ће се одредити помоћу стандардизованих индивидуално примењених тестова интелигенције од индивидуалних нивоа функционисања и додатних специфичних онеспособљавајућих околности као што су проблеми говора, оштећење слуха, телесне болести, скале за процену социјалне зрелости и адаптације које су такође локално стандардизоване, требало би попунити уколико је могуће интервјуом са родитељима или са онима који се брину о детету, јер су упознати са његовим способностима у свакодневном животу. Без употребе стандардизоване процедуре дијагноза треба се сматрати привременом (Женева, 1992. према ФИЦД-10).

Лако ментално ретардиране особе (Ф70) науче да говоре са извесним закашњењем, али се највећи број оспособи да користи говор у свакодневном животу

и конверзацији. Већина њих успева да се брине о себи (исхрана, прање, облачење, контрола сфинктера) и независна је у практичним и домаћим пословима чак и када је брзина развоја знатно испод нормале. Главне тешкоће се испољавају у школовању и многи имају посебне проблеме у читању и писању. Ипак лако ментално ретардираним особама је од велике помоћи образовање које има за циљ да развије њихове способности и компензује њихов хендикеп. Већина оних који припадају вишим нивоима лаке менталне ретардације могу се потенцијално оспособити за послове у којима се више траже практичне него академске способности укључујући неквалификоване или полуквалификоване мануелне послове.

У социокултурном контексту који захтева мала академска достигнућа, извешан степен лаке менталне ретардације не мора сам по себи да представља проблем. Међутим, ако истовремено постоји приметна емоционална и социјална незрелост, последице хендикепа, тј. неспособност сналажења у браку или подизању деце или тешкоће укључивања у културне традиције и очекивања, биће очевидне.

Уопште емоционални, социјални и проблеми понашања лако ментално ретардираних као и потребе за третманом и подршком које произилазе из њих, сличније су онима које постоје код особа нормалне интелигенције. Органска етиологија се открива код све већег броја пацијената, мада не још код већине. Ако се користе правилно стандардизовани тестови интелигенције опсег интелигенције ових особа се креће од 50-69, карактеристичан за лаку менталну ретардацију. Разумевање и коришћење језика има тенденцију заостајања различитог степена, а проблеми у експресивном говору који ремете развој самосталности могу да постоје и у одраслом животном добу. Органска етиологија се може утврдити код мањег броја случајева. Удружена стања као што су аутизам, други развојни поремећаји, епилепсија, поремећај понашања, или физички хендикеп, постоје у различитим односима. Ако су такви поремећаји присутни, треба их посебно шифрирати.

Умерена ментална ретардација (Ф71): Ове особе показују успорен развој разумевања и употребе језика, у области бриге о себи и моторних способности неким је потребан сталан надзор током живота.

У школском раду напредовање је ограничено, извешан број савлада основне способности за читање, писање, рачунање. Као одрасли УМР особе су способне да

обављају једноставне практичне послове ретко остварују потпуно самосталан живот у одраслом добу. Покретни су и физички активни, а већина показује способности комуникације са другима. IQ је у границама од 35-49. Неке од ових особа достижу више нивое на визуоспацијалним вештинама него на задацима који зависе од говора. Ниво развоја језика је различит.

Органска етиологија се може установити код већине умерено МР особа.

Аутизам је присутан код мањег броја, а епилепсија и друга неуролошка и телесна оштећења су чести.

Тешка ментална ретардација (Ф72) је слична умереној ретардацији по клиничкој слици, а постоји и органска етиологија са удруженим стањима.

Највећи број особа има изражена моторна оштећења или друге удружене дефиците, који указују на клиничко оштећење или поремећен развој централног нервног система. IQ је обично у опсегу од 20-34.

Дубока ментална ретардација (Ф73): Код ових особа је IQ испод 20 што значи да су особе из ове групе веома ограничених способности да разумеју и прихвате захтеве или упутства.

Већином су непокретни, или веома ограничено покретни, инконтинентни и способни за веома рудиментне форме невербалне комуникације. Поседују мале или никакве способности да брину о себи и захтевају сталну помоћ и надзор.

Разумевање и употреба говора је ограничена на разумевање основних наредби и упућивање једноставних захтева.

Органска етиологија може се установити у већини случајева. Тешка неуролошка и друга оштећења која ометају покретљивост су честа, као и епилепсија, оштећења вида, слуха.

Первазивни развојни поремећаји су присутни у њиховом најтежем облику, нарочито атипични аутизам, такође је чест, нарочито код оних који су покретни.

Личност ментално ретардираних особа МР је повезана са врстом и степеном оштећења МР особа, што су оштећења већа и проблеми су већи.

Фебер (1970), према Андрејевић, 1992. истиче да постоји мали број истраживања личности МР и наглашава да је једна од важних карактеристика личности МР у поремећају пажње, перцепцији, памћењу и неразвијеном говору. По овом аутору личност МР особа је продукт наслеђа, али и средине и да су оба фактора различита. Хебер наглашава да су код великог броја МР особа изражени емоционални поремећаји који су условљени бројним факторима и утицајима од органског до социјално-психолошког.

У специјалним школама социјална искуства су карактерисана социјалном изолацијом где су изоловани од нормалних а у обичним школама изоловани су од стране вршњака. Због те изолације се јавља агресивност која доводи до нове социјалне изолације.

Ментално ретардирана лица у компарацији са нормалним, поседују „когнитивну ригидност“ која је резултат слабије пермеабилности између поља код МР него код нормалних па је степен комуникације између поља мањи.

Честе карактеристике личности, различите промене у памћењу, мишљењу, пажњи, емоционално-вољној области, перцепцији, застоји у развоју психомоторних способности, неразумеваче сложених односа међу људима као и визуелно и аудитивно опажања (Јакулић, 1986).

МР особе се често боре са осећањем несигурности и мање вредности, доживљавају себе као одбачене од околине и својих укућана, фобичност и осећај несигурности изазивају осећање губљења перспективе. Често се појављују агресивност и раздражљивост које отежавају едукацију и професионално оспособљавање (Андрејевић, 1994).

Етиологију МР можемо поделити на две групе узрочника:

- узрочници видљивог органског оштећења мозга,
- узрочници видљивог функционисања особе на сниженом интелектуалном нивоу иза кога стоје органска оштећења.

Специјално образовање и радно оспособљавање могу унапредити функционисање МР до те мере да их завршетком школе и радног оспособљавања не сматрамо ретардираним, нити их околина опажа као такве (Андрејевић, 1999).

На крају овога уводног дела треба нешто рећи и о програмираном соматопедском третману као делу специјалног образовања и радног оспособљавања хендикепираних ученика.

Програмирани соматопедски третман подразумева такав вид дефектолошког третмана у којем је тачно одређен распоред, интензитет и врста стимулуса који се апликују хендикепираној популацији. У нашем случају овај третман се спроводи по методи „Отворени систем стимулације хуманог развоја“ (Стошљевић и Стошљевић) која подразумева интегрални и индивидуални приступ хендикепираној особи, а која је детаљно обрађена у теоријским разматрањима овога рада.

Значај овакве врсте третмана није до сада био истраживан на просторима Балкана, па је управо то пресудно за избор теме рада. Ово је посебно важно ако имамо у виду чињеницу да је професионална рехабилитација „развијање диспозиција кроз васпитање и образовање, дајући уједно и смер, то значи да се поред општих врши и усмеравање потенцијалних могућности човека, па је онда оспособљавање резултат образовања и наобразбе истовремено.“ (Андрејевић, 1992). Дакле, кроз програмирани соматопедски третман развијамо, поред осталог, диспозицију хендикепираних ученика и на тај начин их боље припрема за процес професионалног оспособљавања.

Дакле, можемо констатовати да програмирани соматопедски третман представља почетни, а тиме и незаобилазни део професионалне рехабилитације те да се као такав мора спроводити према свим принципима, начелима и методама соматопедске науке.

2.3 Теоријска разматрања

У овом поглављу обрађен је соматопедски третман кроз објашњење структуре, начин рада и методе које се користе у рехабилитацији хендикепиране деце. На овом месту се објашњава и систем професионалног оспособљавања као и његов однос са соматопедским третманом.

2.3.1 Соматопедски третман

Соматопедски третман није нека самоникла појава у оквиру дефектолошког или неког другог третмана већ има своју историју од најранијих почетака људске цивилизације. Још су стари народи попут Асираца, Египћана, Грка, Римљана, Германа и Старих Словена знали за благородно дејство сунца, воде, ваздуха, али и за терапијско дејство физичког вежбања.

Лекари и филозофи Старе Грчке посебно истичу корисност физичког вежбања психомоторних способности тако да Хипократ препоручује тачно време вежбања и правилно дозирање вежбе док Херодот наглашава значај гимнастике у лекарским процедурама. Платон и Аристотел су, такође, били заговорници физичког васпитања и то од најраније дечије доби.

Први прави покушаји соматопедског третмана у смислу стимулације психомоторике су везани за Француза Жан Гашпар Итара (1774-1838) и његов рад на образовању „Авејронског дивљака“ - дечака Виктора одраслог са вуковима.

Џон Браун (1735-1778), енглески лекар у својим истраживањима говори о својим искуствима па за себе каже да је и сам дуго мучен костобољом „излечио самог себе од ње примењујући стимулативна средства“ или како он њих назива „инцитатска средства“, разрадио је своју „теорију инцитабилитета“ која се састојала у садејству спољних и унутрашњих стимуланса. У спољне стимулусе овај научник је убрајао: топлоту, сунце, храну и ваздух. У унутрашње стимулусе Браун је убрајао: масирање мишића, или како он каже „гњечење мишића“, подстицање чула и сугестију.

„До данас су многи аутори израђивали своје методе рада с хендикепираном децом ослањајући се на искуства Итарда и Сегуина и властиту праксу и искуство. Овде је посебно важно истаћи вежбе Марије Монтесори, Фрогистове, Скиндера, Децрплау, Хамилтона, Вемера, Десцоудреса, Цервела и других“ (Стошљевић и сар, 1997).

Упоредо с развојем метода рада са хендикепираном децом у свету, развијале су се исте методе и у Југославији.

Соматопедски третман се састоји из две компоненте: едукативне и клиничке. Едукативни део соматопедског третмана подразумева васпитање, образовање и професионално оспособљавање телесно инвалидних лица.

Сам клинички соматопедски третман подразумева подстицање психомоторног развоја као и побољшање психомотоме организације телесно инвалидних лица. Он се одвија пре и за време едукативног дела третмана. Клинички соматопедски третман се састоји из четири недељиве целине, а то су: превенција, детекција, дијагностика и сам клинички третман. За наш рад је најважнија ова четврта компонента клиничког соматопедског приступа хендикепираној популацији. Да би се уопште приступило клиничком соматопедском третману потребно је познавати принципе рада са овом популацијом. У ове принципе убрајамо медицинске, психолошке, едукативне, радно-професионалне, социјалне и дефектолошке принципе.

Сваки од наведених принципа је неопходно поштовати приликом спровођења клиничког соматопедског третмана. За нас су најважнији дефектолошки принципи:

- принцип рехабилитације,
- принцип комплексности,
- принцип превенције,
- принцип диспансеризације и
- принцип оптималне средине (Кабеле и сар., 1973).

Клинички соматопедски третман се, од најраније појаве свести о оваквом облику рада са хендикепираном популацијом, базирао на сензомоторној стимулацији. Данас је у употреби велики број система стимулативних вежби, а неки од њих, као што смо видели у претходном поглављу, датирају, с почетка овога века попут система вежби Марије Монтесори (1879-1952).

Табела 1.

ПРОГРАМ ПСИХОМОТОРНОГ РАЗВОЈА	
ПЛАН ТРЕТМАНА	ПРОГРАМ ТРЕТМАНА
Интензивни И (програм третмана - 24 часа) Интензивни II (програм третмана - 2-3 пута дневно) Интензивни III (програм третмана - једном дневно) Полуинтензивни И (третман сваки други дан) Полуинтензивни II (третман сваки трећи дан) Полуинтензивни III (третман једном седмично) Консултације И (контрола сваких 15 дана) Консултације II (контрола једном месечно)	И. Стимулација моторног развоја а. стимулативне вежбе б. реедукативне вежбе ц. активне психомоторне вежбе 2. Стимулација сензорног развоја а. фотостимулација б. фоностимулација ц. стимулација осталих чула (тактилно, густативно..) 3. Вербална стимулација а. базична б. вишег степена 4. Стимулација гностичких функција (перцепција, памћење, мишљење..) 5. Стимулација социјалног развоја а. самозбрињавање б. интерперсонални односи 6. Вежбе за релаксацију 7. Мотивација
НИВО ТРЕТМАНА	АПЛИКАЦИЈА ТРЕТМАНА
1. Минимални 2. Оптимални 3. Субмаксимални	1. Према „моторној“ старости 2. Према „менталној“ старости 3. У зони наредног развоја 4. У зони оптималног обучавања 5. Обучавање у специјалним вештинама
ОПШТИ УСЛОВИ ТРЕТМАНА	
1. Режим рада 2. Режим одмора 3. Режим спавања	4. Режим узимања медикаментозне терапије 5. Режим исхране 6. Вођење дневника рада

Програмирани психомоторни развој састоји се из седам подручја:

1. Стимулација моторног развоја
2. Стимулација сензорног развоја
3. Вербална стимулација
4. Стимулација гностичких функција
5. Стимулација социјалног развоја

6. Релаксација и

7. Мотивација.

2.3.2 Стимулација моторног развоја

Стимулација моторног развоја је једно од најважнијих подручја клиничког соматопедског третмана. Многа истраживања широм света су показала ефикасност овог приступа на разне сегменте психомоторног функционисања човека. Једно од тих истраживања је спровео Симонен и сар. (1998) утврдивши да „дужина физичког вежбања позитивно утиче на реакционо време испитаника“, док је Гисел (1996) доказао да „сензомоторна стимулација оралне мускулатуре ЦП деце позитивно утиче на могућност њихове исхране чиме се побољшава раст и развој ове деце“.

Важан део функционисања човека је и квалитет говора на који моторни део соматопедског третмана, такође, утиче. Ову чињеницу су у својим истраживањима потврдили и Цхемова и сар. (1988). Стимулација моторног развоја позитивно утиче и на процес латерализације као и на усвајање шеме тела. Доказ за ову тврдњу можемо наћи у истраживању Ваидрона и сар. (1995) који су констатовали да „испитаници након примене соматопедског третмана брже напредују на недоминантној раци мерено О'Конор тестом“.

Стимулација моторног развоја у оквиру подразумева три групе вежби:

- а) стимулативне вежбе,
- б) реедукативне вежбе и
- с) активне психомоторне вежбе.

Стимулативне вежбе радимо тамо где није могуће извести ни реедукационе ни активне психомоторне вежбе. Ову врсту стимулације моторног развоја користимо код најтежих патолошких стања (церебрална парализа, дубока ментална ретардација, аутизам итд) или код беба које још нису у стању да ураде самосталну моторну активност. У току примене ових вежби дефектолог-соматопед својим рукама врши одређене покрете тела и екстремитета пацијента уз вербално праћење покрета који се у том моменту стимулише. Из претходног видимо да се стимулативне вежбе примењују тамо где се одређена функција још није појавила у развојном периоду.

Реедукативне вежбе спроводимо тако што се пацијенту пружа одређена помоћ да изведе тражени покрет који он не може сам да изведе због присутног физичког оштећења или због незрелости неуромускуларних структура које морају да учествују у извођењу покрета. „Значи, реедукативне вежбе треба започети тамо где се функција појавила у развојном периоду или тамо где је функција оштећена услед психичке, нервне или мишићне инсуфицијенције па јој је потребна одређена помоћ да се савлада психомоторни хендикеп. Пружање помоћи, у једном и у другом случају, исто је по начину методског приступа, а различито по дужини пружања. Код оштећених функција тај период је знатно дужи и може трајати две-три године, док се не пређе на психомоторне вежбе“ (Стошљевић и сар. 1997).

Активне психомоторне вежбе пацијент изводи сам. Почетак вежбања може бити на вербални налог дефектолога-соматопеда или тако што соматопед покаже пацијенту вежбе, па од њега захтева да их понови. У ове вежбе убрајамо групу вежби за стимулацију развоја опште моторике, групу вежби за стимулацију развоја снаге одређених покрета, групу вежби за стимулацију развоја координације покрета, групу вежби за стимулацију развоја брзине покрета, групу вежби за стимулацију развоја окулomotorне спретности, групу вежби за стимулацију развоја графомоторике и групу вежби за стимулацију развоја хвата шаке и прстију. Све наведене врсте вежби се спроводе уз активно учешће пацијента као и његовим вербалним праћењем покрета. Ове вежбе представљају најчешћи вид стимулације моторног развоја у свакодневној соматопедској пракси.

Све горе наведене врсте вежби се разликују само у нивоу вежбања док врста вежби остаје увек иста. Одличан пример за ово су општих десет вежби за стимулацију моторног развоја које увек апликујемо свим пацијентима на почетку соматопедског третмана. Ове вежбе се спроводе током читавог соматопедског третмана, а примењују се на почетку сваке сеансе (слика 1).



Свака од ових врсти вежби се примењује у строго дефинисаним условима који подразумевају поштовање „моторне“ и „менталне“ старости пацијента, затим поштовање „зоне наредног развоја“, као и „зоне оптималног обучавања“. Поред наведеног, стимулација моторног развоја се одвија и у оквиру обучавања специјалним вештинама као што су писање, закопчавање дугмади, вожња бицикла итд.

Поштовање „моторне“ и „менталне“ старости пацијента је од највећег значаја за успешно апликовање соматопедског третмана јер ми стимулацију моторног развоја хендикепиране деце не вршимо према хронолошком узрасту него према досегнутим моторним и менталним способностима. Ово је поготово важно у току професионалног оспособљавања хендикепиране деце јер „праћење морфолошког, физиолошког и психолошког развоја деце између 7 и 17 година одредује и њихов радни капацитет који мора бити у складу са хронолошком доби (Воунаровска, 1984).

Стимулација моторног развоја мора да се одвија у „зони наредног развоја“ функције што значи да ми одређене психомоторне функције пацијента стимулишемо пре него што се оне формирају. Ово је веома битно у раду са хендикепираном децом

јер ако бисмо само стимулисали постојеће, заостале, функције увек бисмо каснили са третманом због чињенице да док развијамо једне психомоторне способности друге заостају јер немамо времена да их довољно стимулишемо.

Стимулација моторног развоја у „зони оптималног обучавања“ подразумева стимулацију одређене функције у времену када је то развојно најпогодније за пацијента. Ово значи да ћемо нпр. функцију писања стимулисати између шесте и осме године „менталне“ и „моторне“ старости, а никако пре или после овог развојног периода. Најважнија чињеница на коју морамо обратити пажњу у току спровођења овог дела моторне стимулације је одређивање терапијске дозе којом делујемо на формирање циљаних моторних функција. Време трајања покрета, време трајања паузе и потребан број понављања покрета неопходни су услови за формирање моторне шеме у кори великог мозга. Свака вежба траје најмање три секунде, пошто је то минимално време за перципирање покрета, односно стварање сензоричког „отиска“ (енграма) након 600-1200 понављања.

Обучавање специјалним вештинама је, такође, важно подручје стимулације моторног развоја. Ово обучавање захтева одређено време потребно за савладавање појединих вештина као што је употреба оловке, прибора за јело, кућних апарата итд. Дакле, након подизања нивоа психомоторних способности ми те способности користимо у активностима свакодневног живота у циљу што боље социјализације хендикепиране деце.

2.3.3 Стимулација сензорног развоја

Стимулација сензорног развоја подразумева подстицање чулних путева на процес перцепције, а тиме и на развој. Под перцепцијом (опажањем) подразумевамо психички процес примања информација које осликавају реалне временско-просторне односе око нас. Да би се овај процес коректно одвијао, према Веселу (1990), неопходни су следећи услови: 1. постојање информација; 2. анатомско-физиолошка исправност чулних органа; 3. постојање претходног искуства; 4. нормално функционисање психо-чулног центра и 5. одсуство неког менталног обољења. Уколико сви наведени услови нису испуњени долази до појаве оштећења перцепције.

Стимулацију сензорног развоја спроводимо у оквиру стимулације појединих процеса перцепције, и то кроз:

- стимулације визуелне перцепције,
- стимулације аудитивне перцепције,
- стимулације тактилне перцепције,
- стимулације олфакторне перцепције,
- стимулације густативне перцепције и
- стимулације кинестетичке перцепције.

Стимулација визуелне перцепције је најважнији део стимулације сензорног развоја, пошто човек 80-90% својих чулних утисака прима визуелним путем. Ова врста стимулације има повољно терапијско дејство на перцептивне структуре визуелног пута убрајајући и део кортекса који је одговоран за анализу добијених визуелних надражаја. Поред наведеног, стимулација визуелне перцепције доприноси бољем моторном и когнитивном функционисању што су доказала истраживања Порета и Сурбурга (1995), који су показали вредност когниције и визуелне перцепције у моторном функционисању тако што су утврдили да деца са умереном менталном ретардацијом, која себи сликовито представе покрет, имају знатно већи степен изводљивости, а мањи степен варијабилности покрета које су увежбавали.

Вежбе које користимо у стимулацији визуелне перцепције делимо на „вежбе покрета очију и фокусирања, вежбе перципирања форме, вежбе визуелне меморије, вежбе визуелне компарације, вежбе визуелне пројекције и вежбе координације око-рука. Нагласак је на функционалном аспекту вида, а не на медицинском“ (Ван Витсен, 1973).

Стимулација аудитивне перцепције је, такоде, од великог значаја за успешно спроведену процедуру стимулације укупног сензорног развоја због чињенице да је код оштећења перцепције или трансмисије звучног сигнала код мале деце, под знаком питања и „сам примарни развој слушних центара, затим, аудио-вербална спрега, а тиме и развој гностичких функција и интелектуалних способности“ (Симоновић, 1977).

Поред наведеног, стимулација звуком „повољно делује на развој слушних функција, преузимања функција оштећених нервних ћелија и спречавање изумирања (атрофија) неактивних нервних структура“ (Стошљевић и сар. 1997). Стимулација аудитивне перцепције је важна и због чињенице да је „пролазно реакционо време на

моторним тестовима за ментално ретардиране особе било брже за звучне него за светлосне сигнале“ (Кимоуртзоглоу и сар. 1994).

Технике стимулације аудитивне перцепције се односе на побољшање одређивања локализације и дискриминације звука тако што производећи звуке одређеног квалитета ми од хендикепиране деце тражимо да нам кажу место извора звука, као и предмет или појаву која је произвела задати звук.

Стимулација тактилне перцепције је значајан сензорни канал чијом стимулацијом можемо много помоћи у укупном развоју хендикепираног детета. Ова врста стимулације је важна и због чињенице да „постоји позитиван утицај чула додир на унапређење комуникације са аутистичном децом“ (Кезука, 1997).

Технике стимулације тактилне перцепције подразумевају разликовање својстава, класификацију тактилне перцепције, перцепцију облика, перцепцију слова и бројки, као и перцепцију шаблона. За нас је најважнија класификација тактилне перцепције која се према Хауес и Цох (1999) дели на когнитивни и конативни терапијски додир који у оквиру „Отвореног система стимулације хуманог развоја“ заузима значајно место јер се чулом додир могу пренети и она осећања која није могуће изразити речима или гестовима.

Стимулација олфакторне и густативне перцепције се, у највећем броју случајева, спроводи заједно јер су ови процеси слични и са психофизиолошког аспекта. У току спровођења стимулације олфакторне перцепције ми од детета тражимо да затворених очију препозна одређене мирисе и да их повеже са супстанцом која те мирисе производи. Спровођење стимулације густативне перцепције подразумева учење детета да препозна четири основна укуса: слатко, горко, слано и кисело. Поред наведеног, у току стимулације густативне перцепције ми од деце тражимо да пореде укусе тако што праве категорије истоветних и различитих укуса.

Стимулације кинестетичке перцепције подразумева стварање слике тела (body image) код детета, развој схватања своје позиције у односу на околину итд. Кинестетичка перцепција се већ подстиче у оквирима вежби за стимулацију моторног развоја па ћемо на овом месту само подсетити на истраживања Фолеуа и сар. (1984) који су утврдили да кинестетичка перцепција игра значајну улогу у процесу цртања тако што су доказали да квалитет цртежа зависи, између осталог и од врсте

кинестетичке перцепције алата (оловка, бојица, перо итд) помоћу којег се цртеж остварује.

2.3.4 Вербална стимулација

Вербална стимулација је један од најважнијих аспеката у оквиру „Отвореног система стимулације хуманог развоја“. Принцип соматопедског вежбања да „реч прати покрет“ је оно што овакву врсту вежбања разликује од осталих, сличних, система вежби. „Стимулација гласовима и речима је у својој неурофизиолошкој основи оријентисана ка комплексном функционисању аудио-вербалне спреге“ (Стошљевић и сар. 1997). Дакле, кроз систем повратне комуникативне спреге хендикепирано дете покрет доживљава интегрално, а не само као изоловану моторну радњу.

Сама структура повратне комуникативне спреге подразумева:

- а) аудитивни комуникативни фидбек,
- б) визуелни комуникативни фидбек и
- с) тактилно-кинестетички комуникативни фидбек.

Аудитивни комуникативни фидбек остварује се кроз функцију аудиторног рецепторног подсистема, аудиторног сензорног подсистема, аудитивне компоненте аферентног дела трансмиторног система и интеграторног система.

Визуелни комуникативни фидбек остварује се кроз функцију визуелног рецепторног подсистема, визуелног сензорног подсистема, визуелне компоненте аферентног дела трансмиторног система и интеграторног система.

Тактилно-кинестетички комуникативни фидбек остварује се кроз функцију тактилно-кинестетичког рецепторног подсистема, тактилно-кинестетског сензорног подсистема, тактилно-кинестетичке компоненте аферентног дела трансмиторног система и интеграторног система.

С обзиром на чињеницу да се орална вербална експресија остварује еферентним делом целог организма, иманентно се намеће закључак да функцију повратне спреге остварује организам у целини“ (Керамитчиевски, 1990).

Из претходног можемо видети зашто се овај део „Отвореног система стимулације хуманог развоја“ назива „Вербална стимулација“, а не „Стимулација

вербалног развоја“ јер кроз овај аспект стимулације ми не подстичемо вербални развој већ уз помоћ гласова и речи вршимо интегрално подстицање укупног хуманог развоја.

2.3.5 Стимулација гностичких функција

Стимулација гностичких функција подразумева подстицање сазнајних функција у које, према Десимировићу (1997) убрајамо памћење, опажање, мишљење и интелигенцију. Са соматопедске тачке гледишта стимулација ових функција је неопходна због њихове повезаности са моторним делом људског функционисања. Ова веза је доказана у низу радова међу којима би, свакако, издвојили рад Кисацанина и сар. (2000) који су уз помоћ компјутерске евалуације доказали статистички значајну повезаност између когнитивног и моторног функционисања. Колико су когнитивне способности важне за исправно моторно функционисање најбоље показује истраживање Конерса и сар. (1998) који су утврдили да „ментално ретардиране особе когнитивно процењују моторичке информације на исти уопштени начин као и особе без менталне ретардације, само мање ефикасно“.

Као што подстицање когнитивних функција утиче на квалитет моторике тако и мотомо вежбање мање или више утиче на когницију. Царети (1999) је утврдио да током шездесетоминутног вежбања ниског интензитета долази до губитка даха који, међутим, не утиче на извршење когнитивних задатака. За разлику од претходног истраживања Хогерворст и сар. (1996) су утврдили да напорно вежбање смањује когнитивне способности непосредно после завршетка вежбања, али да на дуже стазе значајно побољшава тестиране когнитивне способности.

Стимулацију гностичких функција вршимо одговарајућим техникама и средствима у које убрајамо:

- а) опште поступке третмана,
- б) буђење и оживљавање,
- с) оперативно обучавање које спроводимо кроз перцепцију и усредсређивање пажње, разликовање ситних детаља, категоризацију, вежбе довршавања, задатке прављења низова итд.,

- d) подстицање функције мишљења кроз спровођење разних врста размишљања (конвергентно, дивергентно, дедуктивно, индуктивно и вишепроцесно мишљење),
- e) отклањање реметилачких фактора (конфузија, импулсивност, узнемиреност итд) у процесу когниције и
- f) употреба компјутера у оквиру подстицања когниције.

Детаљно објашњавање ових техника би нас одвело ван оквира овога рада тако да ћемо на овом месту нешто рећи само о општим поступцима третмана.

Пре постављања задатка Леренер (према Вахт, 1996) препоручује пет питања на која се мора имати одговор да би стимулација гностичких функција била успешна. Та питања подразумевају:

1. шта задатак захтева у смислу рецептивних и експресивних способности,
2. коју врсту сензорних способности пацијент поседује,
3. каква је природа задатка (вербална или невербална),
4. који су социјални и несоцијални доприноси задатка,
5. које се вештине траже у изводењу задатка и како су пацијентова когнитивна ограничења укључена у ове вештине.

Након добијених одговора на ова питања соматопед може приступити реализацији самих техника стимулације гностичких функција. Парил-Буонстеин (према Вахт, 1996) је предложио да соматопед изврши следеће поступке у оквиру спровођења поменутих техника:

1. проценити пацијентову употребу стратегије,
2. увести непрекидно појачавање стимулуса,
3. приказати вербалне и невербалне подстицаје истовремено, али не као супротне подстицаје,
4. применити процедуру анализирања задатака у току стварања процеса терапије.

Све горе поменуте технике се модификују у складу са патологијом коју соматопед третира тако да исте технике нећемо применити ако имамо церебрално парализованог, ментално ретардираног или неког другог пацијента.

Из напред наведених чињеница можемо констатовати да стимулација гностичких функција заузима значајно место у „Отвореном систему стимулације хуманог развоја“ због чињенице да подстицај ове функције доприноси укупном напретку хендикепираног детета.

2.3.6 Стимулација социјалног развоја

Успешан социјални развој који је завршен исто тако успешном социјалном интеграцијом хендикепираног детета је крајњи циљ дефектолошке науке. Стимулацију социјалног развоја вршимо путем подстицања два главна начина социјалне интеграције, а то су:

1. учење самозбрињавању и
2. подстицање развоја интерперсоналних односа.

Учење самозбрињавању хендикепираних особа, најчешће, подразумева овладавање у вештинама храњења, облачења, тоалете итд. Ово је нарочито важно ако имамо сазнање о раду Лозана (1993) који је утврдио да степен самосталности у животу зависи од преосталих способности, али и од врсте и начина тренинга (учења) које примењујемо у раду са овом хендикепираном децом. Данас у свету постоји низ метода које се примењују у процесу учења самозбрињавања хендикепиране деце. Неке од тих метода се односе само на поједине патологије, као што је то нпр. Прадер-Вилиевов синдром (Десцхемаекера и сар. 1994) или на поједина стања, као што је чувена метода Ганзберга (Гунзберг, 1973) којом се ментално ретардирана деца, поред осталог, обучавају и у самозбрињавању. Овом методом су прецизно дефинисане способности самозбрињавања којима дете у току свог развоја мора да овлада тако да нпр. дете до прве године струже кашичицом по тањиру и лиже је да би већ у другој години користило виљушку и пило без туђе помоћи. У трећој години дете пита да иде у WC; у четвртој пере руке сапуном, у петој се облачи самостално; у шестој чешља косу; у седмој везује пертле; итд.

Стимулација интерперсоналних односа подразумева овладавање свакодневном комуникацијом на релацији дете-родитељ, дете-дете, дете-учитељ итд. Схапиро и Симонсен (1994) су направили један образовни програм у оквиру којег су стимулисали интерперсоналне односе деце са Дауновим синдромом. Они су доказали да деца која су имала подршку у социјалном развоју имају далеко боље интерперсоналне односе него деца која нису била обухваћена њиховим програмом.

Да овладавање интерперсоналним односима представља озбиљну препреку у активностима свакодневног живота показала је и књига Големана (1998) у којој он објашњава да IQ није толико важан у освајању интерперсоналних односа већ да постоји и други аспект људског функционисања који се назива „емоционална интелигенција“. Овај аспект је посебно оштећен код хендикепиране популације, па приликом стимулације интерперсоналних односа морамо и на ову чињеницу обратити пажњу.

Стимулација интерперсоналних односа се у оквиру „Отвореног система стимулације хуманог развоја“ спроводи према већ поменутом Ганзбергу. Као што је то случај и са самозбрињавањем овај аутор је дао активности које дете мора да савлада у односу на узраст. Тако дете до прве године треба да изговара три до четири чисте речи; до краја друге године да користи имена познатих предмета; током треће године већ може да чека свој ред у игри; у четвртој години да се игра сарађујући са другима; у петој понавља и игра приче које је чуо; у шестој може да му се повери новац у вези са налогом итд.

2.3.7 Релаксација

Релаксацијом вршимо организацију и реорганизацију свих понуђених подстицаја у оквиру терапеутског деловања на претходно наведеним пољима стимулације. Дакле, под релаксацијом можемо сматрати онај „метод лечења и рехабилитације који се састоји у вољном опуштању делова тела као и тела у целини, а у сврху повољног деловања на психичке и физичке структуре и функције личности“ (Иланковић, Иланковић, 1995).

Метод релаксације као метод лечења своје зачетке има у пракси и теорији хипнозе, аутохипнозе, психотерапије и физиологије као базне науке. До данас се у свету развило низ метода релаксације почевши од Месмера, Фројда, Шульца преко

Ажириагера и Биндера па све до Ситзмана (2000) који је увео умерену шетњу („relaxing step-by-step“) као метод релаксације.

Позитивни ефекти релаксације су доказани у низу истраживања тако да ћемо овде навести само нека најновија. Горев (2000) је утврдио да „ЕЕГ параметри показују стање релаксације код млађе школске деце која су изложена ритмичкој аудитивној стимулацији“; Рам (2000) је показао да аутогени тренинг и прогресивна релаксација дају позитивне резултате код болничких пацијената док су Худетз и сар. (2000) доказали неоспорно позитивну корелацију између квалитета радне меморије и примењене релаксације. Метод релаксације има позитивног утицаја и на смањење агресивног понашања код ментално хендикепираних пацијената (То М.У, Цхан, 2000)

Релаксацију можемо посматрати са најмање три аспекта, а то су: неурофизиолошки аспект, психолошки аспект и дефектолошки аспект. Са неурофизиолошког аспекта можемо рећи да „кортикално условљено одсуство покрета и релаксација велике масе мишића доводи до смањеног „бомбардовања“ ретикуларне формације импулсима из мишића рецептора, те квалитативно значајна редукција аферентних импулса смањује тонус ретикуларних неурона. То са своје стране има за последицу смањено „бомбардовање“ импулсима ретикуларног порекла спиналних неурона, што на рачун искључивања знатног дела импулса из мишићних вретена проузрокује даљи пад тонуса ретикуларне формације, а самим тим и њеног „динамогеног ефекта на диенцефалон и ком“ (Михајловић према Стошљевић и сар, 1997).

Са психолошког аспекта релаксацију објашњавамо као чин опуштања који „значи измицање мишића из поља социјалног контакта. Тонус више није онакав како га одређује интеракција са другим, него је онакав како је то потребно субјекту за постизање одређеног осећања самог субјекта за сам субјект, без обзира на околину предмета и особа, као непосредно присутних или као могуће присутних у близини његовог тела и његове личности. Улажењем у стање релаксације искључује се свет по себи и свет других“ (Бојанин, 1979).

Дефектолошка наука релаксацију посматра у контексту интегралне рехабилитације што значи да је готово никада не примењује као изоловану технику

већ увек у комбинацији са другим дефектолошким средствима и методама. „Примењујући релаксацију код телесно инвалидних лица постигнути су задовољавајући резултати у следећим областима: код особа са ампутацијом која није урођена, проблем је утврђивање нове телесне шеме и реорганизација мотомих активности (радно професионалних и активности свакодневног живота)“ (Стошљевић и сар, 1997). Поред ампутације метод релаксације се примењује и код церебрално парализованих, хронично оболелих лица као и код лица са оштећењем психомоторике.

Релаксација не подразумева само једну технику извођења већ се састоји из већег броја метода и техника. На основу ове и других чињеница вршимо поделу релаксације на више делова.

У односу на извршиоца релаксацију можемо поделити на:

- ауторелаксацију и
- хетерорелаксацију

У односу на циљ који желимо постићи релаксацију делимо на:

- тоталну релаксацију (којом опуштамо цело тело),
- локалну релаксацију (опуштање једне групе мишића),
- прогресивну релаксацију (уочавање осећаја разлике између контракције и деконтракције).

По основу метода, техника и средстава релаксацију можемо поделити на:

- базичну:
- медицинска хипноза,
- аутогени тренинг,
- прогресивна релаксација,
- јога,
- трансцендентална медитација,

- психотонична реедукација,
- модификовану:
- у склопу реедукације психомоторике,
- вежбе дисања,
- сензитивни тренинг,
- пасивна музичка терапија,
- асистирану:
- медикаментозна релаксација,
- релаксација масажом,
- пасивна музичка терапија,
- инструментална релаксација,
- релаксација у води.

Свака од горе наведених релаксационих техника се примењује у тачно одређеним патолошким стањима. За нас је најважније сазнање да релаксација као метод има огромну примену и добре резултате у оквиру соматопедске науке, те да представља важан део „Отвореног система стимулације хуманог развоја“.

2.3.8 Мотивација

Мотивација је почетни и последњи део клиничког дефектолошког третмана што значи да мотивацију вршимо пре извођења, за време извођења и после извођења соматопедског третмана. Процес мотивације се заснива на познавању мотива, врсте мотива, хијерархијском устројству мотива, психодинамици мотивације итд. Шире разматрање ових чињеница води нас ван теоријских оквира овога рада тако да ћемо на овом месту навести само елементарне чињенице које су битне за рад.

„Мотив је потреба или жеља удружена са намером да се постигне одговарајући циљ“ (Кретч, Крутсцхфилд, 1973). Мотив се може једноставно дефинисати и као одређени циљ плус план да би се тај циљ остварио. Мотиви се према Кречу и Крачфилду деле на мотиве дефицијенције (мотив опстанка и мотив сигурности) и на мотиве суфицијенције (мотив задовољења и мотив стимулације). Психодинамика

мотивације се дешава у оквиру ових мотива или што је још чешће у комбинацији наведених мотива. Хијерархија мотива, према Маслоу, врши поделу мотива на „више“ и „ниже“ у зависности од потреба организма. „Што је потреба виша то је мање пресудна за голи опстанак, подмирење може да се одложи, а потреба може лакше и да нестане (заувек)“ (Маслов, 1982).

Мотивација је релативно добро проучена у стручној литератури тако да данас имамо низ тестова уз помоћ којих можемо прецизно утврдити степен мотивације испитаника. Овде ћемо навести само неке тестове који су интересантни за соматопедску науку, а то су: A Motivation Evaluating Rating Scalle (Малер, 1974); Client Motivation for Therapy Scale (Пелетиер, 1997); „Ikigai“ scale (Јосхида, 1994) итд.

Мотивација се односи на:

- мотивацију хендикепиране особе,
- мотивацију уже и шире друштвене средине, као и на
- самотивацију дефектолога.

Мотивација хендикепиране особе (у свакодневној пракси најчешће детета) се спроводи кроз игру. „У свестраном и хармоничном развоју и васпитању детета улога игре је велика, она одговара целокупном неуропсихичком устројству детета, његовим биолошким, социјалним и психичким потребама и развоју. Игром дете сазнаје и развија своје стваралачке способности, упознаје односе међу људима и изграђује своје понашање и однос према свету и животу, односно социјализује се“ (Микавица, 1998).

Мотивација уже и шире друштвене средине подразумева, пре свега, мотивацију породице, а потом и ширег дететовог окружења. Породица када сазна да има хендикепирано дете веома често западне у стање апатије које неповољно делује на дететов развој који је већ ометен самим хендикепом. Успешно мотивисање породице представља кључ за успешан соматопедски третман. Мотивисање шире друштвене средине детета (рођака, комшија, школе итд) је, такође, веома важно јер дете велики део времена проведе у поменутом окружењу. Ако ширу заједницу припремимо за

долазак детета спречићемо многе негативне ефекте који се могу појавити и на тај начин умањити позитивне домете самотопедског третмана.

Самомотивација дефектолога, лекара и осталих чланова рехабилитационог тима је веома важан фактор успешности третмана. Мек Артор и сар. (1992) су утврдили постојање позитивне корелације између лекаровог залагања у процесу рехабилитације и пацијентове мотивације, тј. што се лекар више залагао пацијенти су имали већу мотивацију за укључивање у рехабилитациони процес. Брилхарт и Јохнсон (1997) су утврдили да исправно понашање медицинских сестара и помоћног особља исто тако позитивно утиче на пацијентову мотивацију.

3. ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Фудбал је, пре свега, спорт који по својој суштини чини окосницу свих спортских феномена. Савремени фудбал карактерише висок степен физичке, психичке и посебно, техничке припреме; богатство тактичких комбинација, брзина и прецизност акција. Основна карактеристика ове игре састоји се првенствено у координацији техничко-тактичких елемената које за циљ имају ефикасан завршетак напада уз максимализацију сарадње свих играча на терену.

Успех у свим спортским активностима па и фудбалу у значајној мери опредељује квалитет психосоматских димензија личности. Ради тога, неопходно је, на бази егзактних показатеља научно проверене етиологије, препознати ниво и квалитет разумевања својстава оних особа које се баве фудбалом. Идентификација тих димензија и законите релације тренажне процедуре психосоматски статус у знатној мери одређују рационалан и хуман пут спортског успеха.

Предмет овога рада представља утврђивање структуре неких антрополошких димензија и њихов утицај на елементе фудбалске игре као посебно дефинисаног простора код особа ометених у развоју.

У овом истраживању одређена су два основна циља: утврдити структуру специфичне моторике, когнитивних и конативних димензија и социјалног статуса код атлета специјалне олимпијаде и партнера у фудбалској игри 5 или 7 и утврдити колики је утицај специфичне моторике, когнитивних и конативних димензија и социјалног статуса на успешност у игри код атлета и партнера специјалне олимпијаде у фудбалској игри 5 или 7.

4. ХИПОТЕЗЕ

Под хипотезом се у научном раду подразумева мисаона претпоставка о предметима и појавама које се истражују. Хипотезе најчешће поседују облик ставова за које се претпоставља да имају одређену сазнајну вредност коју тек треба проверити.

Употреба научних хипотеза представља веома сложен теоријскопрактични поступак, пошто хипотезу треба најпре поставити, математички израчунати вероватност, извршити избор и на крају спровести проверавање исте. Приликом постављања хипотезе најважнији услов је познавање оне научне области или дисциплине у којој се хипотеза поставља. Формулисање хипотезе представља веома слошен процес у току сваког научног истраживања, пошто она мора бити прецизна и по смислу јасна, а њено постављање може се јавити у облику полазног става, закључног става или као полазнокључни став.

Проверавање хипотеза састоји се у утврђивању конфирмације и њене верификације. Иако је пракса основни и одлучујући процес и критеријум провере хипотезе, ипак треба указати да ни пракса, ни најстрожији природнонаучни експеримент, као ни њене теоријске провере, нису апсолутни. Процена вредности хипотезе врши се најчешће на основу логичке заснованости и математичке вероватноће.

Полазећи од циља истраживања као и вишегодишњег емпиријског сазнања аутора постављене су хипотезе које се односе на утврђивање структуре третираних антрополошких димензија и детерминишу се на следећи начин:

- Х1 - У простору моторичких способности очекује се добијање две латентне димензије другог реда код атлета и сарадника.
- Х2 - У простору когнитивних способности очекује се добијање једног генералног фактора код атлета и сарадника.

- X3 - У простору конативних карактеристика очекује се добијање 6 латентних конативних фактора код атлета и сарадника .
- X4 - У простору социјалног статуса очекује се добијање више латентних фактора код атлета и сарадника .
- X5 - У простору критеријских варијабли очекује се добијање две латентне димензије код атлета и сарадника.
- X6 - Треба очекивати да ће предикторске варијабле специфичне моторике, когнитивне и конативне значајно утицати на ефикасност у фудбалске игри.
- X7 - Треба очекивати разлике у когнитивним и конативним димензијама и у ефикасности у фудбалској игри.

Прихватање и одбацивање хипотеза одређено је да буде на нивоу од $P = .01$

5. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

5.1. Узорак испитаника

Избор узорка испитаника је био условљен организационим и финансијским могућностима потребним за спровођење истраживачког поступка. Било је неопходно осигурати довољан број квалификованих и увежбаних мерилаца, одређени инструментаријум и стандардизоване услове у којима је реализовано предвиђено истраживање.

Мерење је спроведено у удружењима и школама које окупљају децу са посебним потребама.

Да би се истраживање спровело коректно, а резултати били довољно стабилни у смислу грешке узорка, било је потребно узети задовољавајући број испитаника у узорак. Величина узорка за овакав карактер истраживања условљена је циљевима и задацима истраживања, величином популације и степеном варијабилности примењеног система параметара.

На основу изабраног статистичко-математичког модела и програма, циљева и постављање хипотеза одређено је да у узорак буде укључено 140 испитаника, (100 атлета специјалне олимпијаде и 40 партнера). Величина оваквог узорка задовољила је следећи критеријум:

- да ефектив узорка буде толики, да омогући онолико степени слободе како би се било који коефицијент у матрици склопа, или било који коефицијент корелације једнак или већи од .20 могао сматрати различитим од нуле с грешком закључивања мањом од .01.

Да би се успешно могле применити адекватне статистичке методе, према најновијим убеђењима број субјеката у узорку мора бити пет пута већи од броја примењених варијабли.

Поред наведеног, испитаници су морали да испуне и посебне услове:

- испитаници су били мушког пола,
- старост испитаника је дефинисана на бази хронолошке старости, тако да су истраживањем били обухваћени испитаници од 15 до 18 година $\pm 0,5$ година,
- испитаници су морали да буду чланови неког друштва које окупља атлете специјалне олимпијаде,
- испитаници су морали редовно да похађају часове тренинга што се утврђивало на основу евиденције коју воде тренери.

У дефинисању популације из које је извучен узорак испитаника, сем наведеног нису биле примењиване никаква друга ограничења нити стратификацијске варијабле.

5.2. Узорак варијабли

5.2.1 Узорак специфичних моторичких варијабли

Индивидуални тест

А) Дриблинг МИДРИ

Б) Шут МИШУТ

Ц) Шут у трку МИШТР

Групни (тимски) тест

А) Дриблинг МГДРИ

Б) Контрола и пас (додавање) МГПАС

Ц) Шут МГШУТ

5.2.2 Узорак когнитивних варијабли

За процену когнитивних способности коришћене су Равенове матрице у боји.

Наведени инструмент утврђује укупан IQ

Међутим, тест омогућује и процену перцептивног ПП, симболичког резонувања СР и уочавање релација и корелата РК.

А 1-12 Конкретно мишљење, АБ 1- 3 конкретно, 4-11 функционално, 12 апстрактно,

Б 1-3 конкретно, 4-7, функционално, 8- 12 апстрактно мишљење.

5.2.3 Узорак конативних варијабли

За процену конативних карактеристика изабран је мерни инструмент КОН6 којим су процењивани следећи конативни регулатори:

Регулатор активитета (ЕПСИЛОН),

Регулатор органских функција (ХИ),

Регулатор реакција одбране (АЛФА),

Регулатор реакција напада (СИГМА),

Систем за координацију регулативних функција (ДЕЛТА) и

Систем за интеграцију регулативних функција (ЕТА).

5.2.4 Узорак варијабли социјалног статуса

За процену социјалног статуса примењен је модел конструисан од стране аутора: Саксида и Петровић 1972; Саксида, Цасерман и Петровић 1974; Момировић и Хошек 1975. У овом истраживању примењен је прилог ИНСТ2, упитник (Поповић, Станковић и Боли 2012 и 2014 ССМИН).

(1, 2) Који је највећи степен образовања који имају Твој отац и Твоја мајка, **СОО, СОМ**

(3, 4, 5) Какво је познавање страних језика Твоје, Твог оца и Твоје мајке **СЈТ, СЈО, СЈМ**

(6) У коју средњу школу идеш, **КСШИ**

(7, 8) Која је квалифи. призната Твојем оцу и Твојој мајци на последње. радном месту, **КО, КМ,**

(9, 10) Какво је било образовање Твог деде по оцу и Твог деде по мајци, **ОДО, ОДМ**

(11) Какав си успех постигао у последњој години свог школовања, **УПГШ**

(12) Каква је Твоја досадашња активност у спорту, **ТДАС**

(13, 14, 15) Какав је био тип места у коме сте Ти, Твој отац и Твоја мајка провели детињство, дакле у коме сте (су) живели до своје 15. Године, **ТМПДТ, ТМПДО, ТМПДМ**

(16) Какав је тип места у коме је сада стално боравиште Твоје породице, **ТМССБ**

(17, 18) Да ли су Твој отац и Твоја мајка ангажовани, као одбомици или посланици, у раду скупштине, **АООИПО, АМОИПО**

(19,) Да ли твоја породица има, **ДТПИ**

(20) Колико просечно квадратних метара отпада на сваког члана Твог домаћинства, **ККМЧД**

(21) Какав је комфор стана у коме живи Твоја породица, **КСТП**

(22) Колики је укупни месечни приход Твог домаћинства **УМПТД**

(23) Којим сте се спортом бавили Ти, Твој отац и Твоја мајка, **КСТИ, КСОТ; КСМА**

5.2.5 Узорак варијабле за процену успешности у игри

За овај програм мерења елемената успешности у фудбалској игри примењени су следећи елементи:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Техника фудбала (СТЕХ) | 6. Одговорност (СОДГ) |
| 2. Тактика напада (СНАП) | 7. Ангажованост (САНГ) |
| 3. Стваралаштво (ССТЦ) | 8. Општа оцена успешности у игри (СОУС) |
| 4. Тактика у одбрани (СОДБ) | |
| 5. Понашање у игри (СПОН) | |

Инструменти и техника мерења

5.3.1 Мерење моторичких варијабли

5.3.1.1 Услови мерења

Овим истраживањем је било обухваћено 6 варијабли моторике. Мерење је било организовано у времену од 9 до 11 ч. у сали где се одвија тренинг. Услови за извођење мерења били су оптимални.

Предвиђени програм мерења био је спроведен за 10 дана а тестови су разврстани по групама тако да се у што већој мери отклони утицај замора насталог после физички тежих тестова на резултате у другим тестовима.

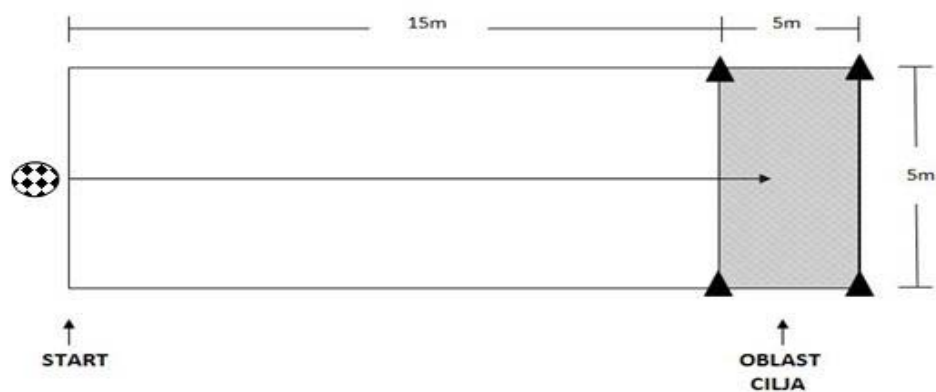
5.3.1.2 Техника мерења

А) Дриблинг МИДРИ (*Индивидуални тест*)

Опрема: 1х фудбалска лопта, самолепљива трака или креда, 4х велика чуња или заставица за означавање области циља.

Опис: играч води лопту са стартне линије до области циља, остајући унутар простора означеног линијама.

Оцењивање: Време (у секундама) протекло док је играч водио лопту од стартне линије па до циља се претвара у поене користећи дату скалу. Додају се 5 поена сваки пут када лопта пређе бочну линију означеног простора или ако играч додирне лопту рукама. (Упозорење: уколико лопта пређе бочну линију судија ће одмах поставити другу лопту на средину игралишта наспрам места где је лопта прешла линију.

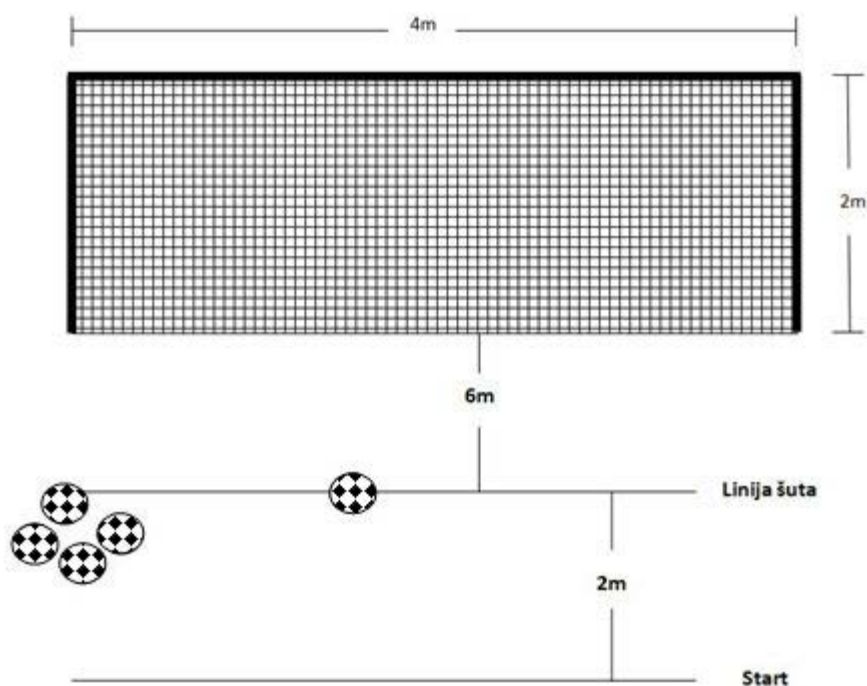


Б) Шут МИШУТ

Опрема: 5 фудбалских лопти, самолепљива трака или креда, 4м. x 2м. гол са мрежом.

Опис: Играч креће са означеног места. Атлета трчи до било које лопте и шутира је у гол. Атлета може лопту да шутне само једном. Играч затим трчи и шутира следећу лопту према мети. Сат се зауставља када играч шутне и последњу лопту.

Оцењивање: Сваки успешан погодак (гол) доноси 10 поена.

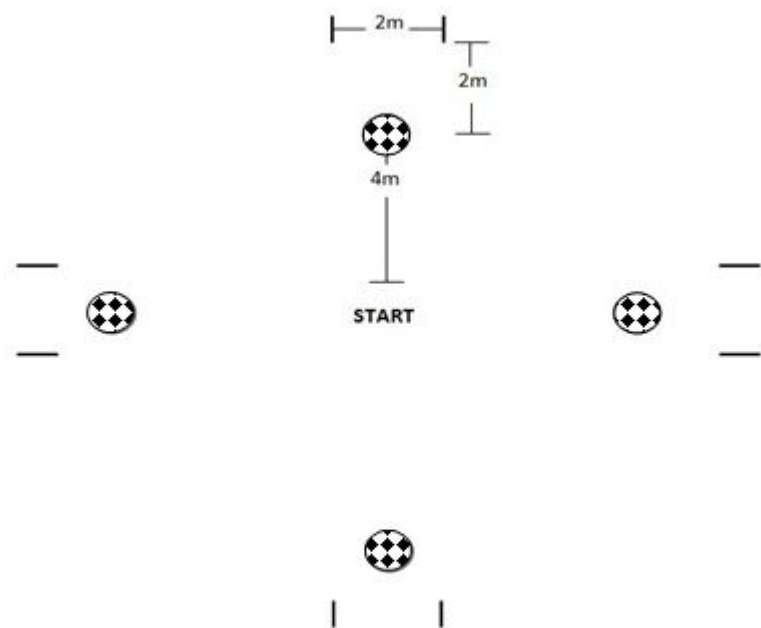


Ц) Шут у трку МИШТР

Опрема: 4x фудбалска лопта. Треба означити централну полазну тачку. Мета ће бити капија ширине 2м (чуњеви или заставице) постављене 2м. испред сваке лопте.

Опис: Играч почиње са означене тачке. Атлета трчи до изабране лопте и шутира је кроз капију. Када играч шутне последњу лопту време се зауставља.

Оцењивање: Укупно време (у секундама) измерено од тренутка када је играч кренуо до тренутка када је шутнуо последњу лопту се бележи и претвара у поене користећи дату шему.



Групни (тимски) тест

А) Дриблинг МГДРИ

Постава: 12м. дриблинг у слалому: 5 чуњева (мин 18 инча или 45 цм), са размаком међу чуњевима од 2 метра, раздвојени 0.5м. од централне линије. 3 до 5 лопти на стартној линији.

Тест: Време 1 мин.

Играч дрибла кроз „слалом” стазу што је брзе могуће, заобилазећи све чуњеве (заставице).

Играч оставља лопту иза линије циља (лопта мора бити заустављена) и трчи назад на почетак.

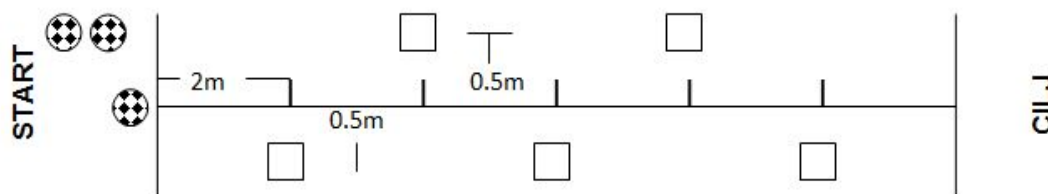
Уколико је остало још времена, играч почиње са другом лоптом и понавља исто.

Играч наставља све док не истекне 1 мин времена.

Звуком пиштаљке се означава крај теста.

Оцењивање: Играч добија 5 поена за сваки пређени чуњ (са спољне стране) или 25 поена за успешан пролазак кроз читаву стазу.

Чуњеви који су оборени се не рачунају.



Б) Контрола и пас (додавање) МГПАС

Постава: 2 чуња (заставице) да означе „пролазну капију” 5м. широку, удаљену 7м. од стартне линије. 2х капија кроз коју се додаје лопта (чуњеви и заставице дужине 1м ако је могуће) као што је приказано на слици. 4-8 фудбалских лопти (ако нема довољно лопти осмислити ефикасан систем за враћање лопти до тренера).

Тест: Време 1 мин.

Тренер средњим интензитетом баца лопту по земљи према играчу који чека иза стартне линије.

Играч може чекати на линији или кренути према лопти која се котрља према њему.

Играч дрибла лопту кроз „пролазну капију”.

Тренер одабира страну (након што играч пређе капију) и покретом руке означава мету (лево, десно).

Прва лопта лево, друга десно, трећа лево итд.

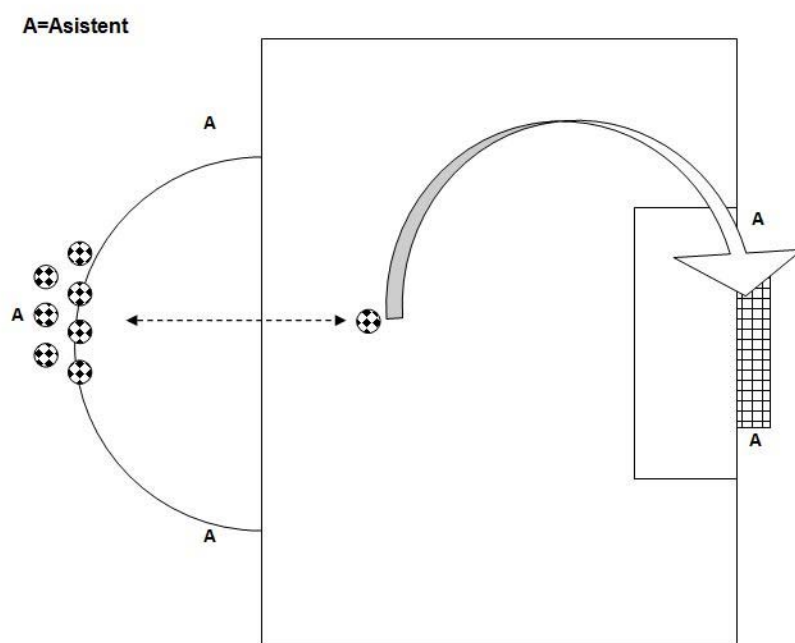
Играч може прићи колико год жели близу капији пре него дода лопту кроз капију.

Играч може да шутне лопту са које год позиције унутар казненог простора.

Чим играч изведе шут, враћа се по следећу лопту и понавља исто.

Пиштаљком се означава крај након истека 1 мин. времена.

Оцењивање: Играч осваја 10 поена за сваки шут када лопта од тренутка шута до улазка у гол не додирне тло. 5 поена за сваки шут када лопта дотакне тло пре него да уђе у гол.



5.3.2 Процена когнитивних способности

У раду се пошло од резултата истраживања структуре когнитивних димензија спроведених код нас (Момировић и Миленковић, 1972; Момировић и Џамоња, 1972; Момировић, Гредел и Хошек, 1980; Волф, 1980; Момировић, Боснар и Хорга, 1982) који су били у великој мери конгруентни са резултатима истраживања која су се спроводила и у другим земљама.

Ова истраживања су пружила недвосмислене доказе да је структура когнитивних способности хијерархијског типа, са генералним когнитивним фактором испод којег су три примарна фактора когнитивних способности који се односе на: ефикасност перцептивног процесора, (односно перцептивног

резоновања), ефикасност паралелног процесора, (односно способност уочавања релација и корелата) и ефикасност серијалног процесора, (односно симболичког резоновања).

Фактор перцептивног резоновања дефинисан је као латентна димензија која је одговорна за пријем и обраду информација и решавање оних проблема чији су елементи непосредно дати у пољу перцепције или представа. Овај фактор представља интелигенцију типа Терстонових фактора, а сличан је практичном фактору Александера, Кателовом генералном перцептивном фактору и фактору опште функције Хорна и Станкова.

Фактор симболичког резоновања дефинисан је као латентна димензија која је одговорна за процесе апстракције и генерализације и за решавање оних проблема чији су елементи у облику било којих, а посебно вербалних симбола. Овај фактор одговара Кателовом фактору кристализоване интелигенције који се формира у процесу скулптурације, а представља интеграцију оба Терстонова вербална фактора и његовог нумеричког фактора.

Фактор едукације релација и корелата дефинисан је као латентна димензија одговорна за утврђивање релација међу елементима неке структуре и нужних карактеристика таквих структура у решавању оних проблема код којих су процеси утврђивања и реструктурирања независни од претходно стечене количине информација. Овај фактор одговара Кателовом фактору флуидне интелигенције.

За процену когнитивних способности коришћене су Равенове матрице у боји. Наведени инструмент утврђује укупан IQ. Међутим, тест омогућује и процену перцептивног, симболичког резоновања и уочавање релација и корелата.

5.3.3 Процена конативних карактеристика

Постоји већи број теорија о структури конативних фактора које се темеље на емпиријским подацима и које се формулишу у облику структуралних или функционалних модела, а допуштају објективну проверу адекватности тих теорија: Гуилфорд и Цимерман (1956), Гуилфорд (1959; 1974; 1975), Кател и Гибсон (1968), Цуијока и Кател (1965), Ајзенк (1947; 1952; 1959). На основу ових теорија конструисани су мерни инструменти који се примењују у многобројним факторским

студијама. Модел конативних функција који произилази из истраживања наших аутора (Момировић, 1963; Момировић и сар.1971; Момировић и Игњатовић, 1977; Хорга, Игњатовић, Момировић и Гредел, 1982; Момировић, Хорга и Боснар, 1982), послужио је као основа у овом истраживању.

Одабране су ставке које најваљаније, најрепрезентативније и најпоузданије дефинишу изоловане хипотетске факторе ефикасности конативног функционисања. Применом наведених поступака формирано је 6 тестова по 30 ставки са следећим предметом мерења:

ЕПСИЛОН – регулација активитета,

ХИ – регулација органских функција;

АЛФА – регулација реакција одбране;

СИГМА – регулација реакције напада;

ДЕЛТА – координација регулативних функција;

ЕТА – интеграција регулативних функција;

Ставке су формулисане у облику тврдњи, а резултати се бележе заокруживањем х, једног од понуђених 5 одговора на Ликертовој скали. Време за рад није ограничено (за целу батерију износи око 30 мин). Одговори испитаника на поједине ставке бодују се на следећи начин:

потпуно тачно – 5 поена

углавном тачно – 4 поена

нисам сигуран – 3 поена

углавном нетачно – 2 поена

потпуно нетачно – 1 поен.

Начин за израчунавање резултата у сваком од тестова је обично сабирање резултата који носе 1-5 поена, што значи да резултат на сваком тесту може да се креће од 30 до 150 поена.

5.3.4 Процена социјалног статуса

За процену социјалног статуса до сада је израђен свега један модел који омогућава стварни научни приступ изучавању структуре стратификацијских димензија. Модел је конструисан од стране Саксиде, који је касније служио као основа за многа истраживања спроведена и од стране других аутора (Саксида и Петровић 1972, Саксида, Цасерман и Петровић 1974, Момировић и Хошек 1975). Конструисан је као феноменолошки модел, временом је претрпео неколико промена, али је остао и даље погодан за изучавање социјалних промена.

У овом истраживању примењен је прилог ИНСТ2, упитник (Поповић, Станковић и Боли 2012. и 2014. ССМИН).

УПИТНИК ССМИН

(1, 2) Који је највећи степен образовања који имају Твој отац и Твоја мајка, **СОО, СОМ**

	ОТАЦ	МАЈКА
1. Завршена осмогодишња школа	x	x
2. Завршена трогодишња средња школа (завршен занат)	x	x
3. Завршена четворогодишња стручна школа	x	x
4. Завршена гимназија	x	x
5. Завршена виша школа	x	x
6. Завршен факултет	x	x
7. Специјализација, магистерија или докторат	x	x

(3, 4, 5) Какво је познавање страних језика Твоје, Твог оца и Твоје мајке **СЈТ, СЈО, СЈМ**

	ТИ	ОТАЦ	МАЈКА
1. Не знам (не зна) ниједан страни језик	x	x	x
2. Активно се служим (служи) једним страним језиком	x	x	x
3. Активно се служим (служи) са два или више страних језика	x	x	x

(6) У коју средњу школу идеш, **КСШИ**

1. Идем у трогодишњу средњу школу за производно занимање
2. Идем у четворогодишњу средњу школу за непроизводна занимања
3. Идем у гимназију или четворогодишњу школу математичког, информатичког, језичког, педагошког, културног или уметничког смера

(7, 8) Која је квалифи. призната Твојем оцу и Твојој мајци на последње. радном месту, **КО, КМ,**

	ОТАЦ	МАЈКА
1. Нисам (није) у радном односу	x	x
2. Неквалификовани радник	x	x
3. Полуквалификовани радник	x	x
4. Службеник са нижом стручном спремом	x	x
5. Квалификовани радник	x	x
6. Висококвалификовани радник	x	x
7. Техничар са средњом стручном спремом	x	x
8. Службеник са средњом стручном спремом	x	x
9. Радник са вишом стручном спремом на производном радном месту	x	x
10. Радник са вишом стручном спремом на непроизводном радном месту	x	x
11. Радник са високом стручном спремом на производном радном месту	x	x
12. Радник са вишом стручном спремом на непроизводном радном месту	x	x

(9, 10) Какво је било образовање Твог деде по оцу и Твог деде по мајци, **ОДО, ОДМ**

	ДЕДА ПО ОЦУ	ДЕДА ПО МАЈЦИ
1. Није знао ни да чита ни да пише	x	x
2. Није ишао у школу, али је био писмен	x	x
3. Завршио је основну школу	x	x
4. Завршио је занат	x	x
5. Завршио је средњу школу	x	x
6. Завршио је вишу школу	x	x
7. Завршио је факултет	x	x

(11) Какав си успех постигао у последњој години свог школовања, **УПГШ**

1. Недовољан (нисам положио разред)
2. Довољан
3. Добар
4. Врло добар
5. Одличан

(12) Каква је Твоја досадашња активност у спорту, **ТДАС**

1. Бавио сам се спортом повремено, рекреативно
2. Тренирао сам и такмичио се у школском спортском друштву
3. Тренирао сам и такмичио се на нивоу општинске или зонске лиге

4. Активно сам се бавио спортом и постигао резултате републичког ранга
 5. Активно сам се бавио спортом и постигао резултате савезног или међународног ранга

(13, 14, 15) Какав је био тип места у коме сте Ти, Твој отац и Твоја мајка провели детињство, дакле у коме сте (су) живели до своје 15. Године, **ТМПДТ, ТМПДО, ТМПДМ**

	ТИ	ОТАЦ	МАЈКА
1. Село или мало место које није ни седиште општине	x	x	x
2. Мало место или градић у коме је седиште општине	x	x	x
3. Град у коме је седиште окружног суда	x	x	x
4. Републички или покрајински центар	x	x	x

(16) Какав је тип места у коме је сада стално боравиште Твоје породице, **ТМССБ**

1. Село или мало место које није ни седиште општине
2. Мало место или градић у коме је седиште општине
3. Град у коме је седиште окружног суда
4. Републички или покрајински центар

(17, 18) Да ли су Твој отац и Твоја мајка ангажовани, као одбомици или посланици, у раду скупштине, **АООИПО, АМОИПО**

	ОТАЦ	МАЈКА
1. Не	x	x
2. Месне заједнице	x	x
3. Општине	x	x
4. Града	x	x
5. Републике или покрајине	x	x
6. Државе	x	x

(19,) Да ли твоја породица има , **ДТПИ**

	НЕ	ДА
1. Телевизор у боју	x	x
2. Аутомобил	x	x
3. Аутомобил који није старији од две године	x	x
4. Викендицу	x	x
5. Компјутер	x	x
6. Компјутер повезан са Интеметом	x	x
7. Машину за прање судова	x	x
8. Машину за прање веша	x	x
9. Микроталасну пећницу	x	x

(20)Колико просечно квадратних метара отпада на сваког члана Твог домаћинства, **ККМЧД**

1. До 10 метара
2. Од 11 до 15 метара
3. Од 16 до 20 метара
4. Од 21 до 25 метара
5. Од 26 до 30 метара
6. Од 31 до 35 метара
7. Од 36 до 40 метара
8. Више од 40 метара

(21)Какав је комфор стана у коме живи Твоја породица, **КСТП**

1. Стан има струју, воду, WC, купатило и централно грејање
2. Стан има струју, воду, WC и купатило
3. Стан има струју, воду и WC
4. Стан има стмју и воду
5. Стан има само стмју
6. Стан нема ништа од тога

(22) Колики је укупни месечни приход Твог домаћинства **УМПТД**

1. Много мањи од већине других породица, тако да примамо социјални додатак или другу врсту социјалне помоћи
2. Мањи од већине других породица
3. Углавном као и у већине других породица
4. У поређењу са другим породицама приходи моје породице су прилично високи
5. Моја породица има заиста врло високе приходе

(23) Којим сте се спортом бавили Ти, Твој отац и Твоја мајка, **КСТИ, КСОТ; КСМА**

	ТИ	ОТАЦ	МАЈКА
1. Атлетика	Х	Х	Х
2. Пливање	Х	Х	Х
3. Гимнастика	Х	Х	Х
4. Фудбал	Х	Х	Х
5. Кошарка	Х	Х	Х
6. Одбојка	Х	Х	Х
7. Рукомет	Х	Х	Х
8. Ватерполо	Х	Х	Х
9. Џудо	Х	Х	Х
10. Карате	Х	Х	Х
лл. Бокс	Х	Х	Х
12. Рвање	Х	Х	Х
13. Скијање	Х	Х	Х
14. Тенис	Х	Х	Х

15. Стонитенис	Х	Х	Х
16. Стрељаштво	Х	Х	Х
17. Веслање	Х	Х	Х
18. Неки други спорт	Х	Х	Х
19. Никаквим	Х	Х	Х

5.3.5 Процена критеријских варијабли

1. Оцена успешности у игри (СТЕХ) – критеријумска варијабла технике формирана је тако да испитаник покаже знање баратања лопте: вођење лопте, пријем лопте, ударици главом и ногом. Као што се види ово је веома комплексан специфичан моторички задатак. Оцењује се од 1- 5.

2. Оцена успешности у игри (СНАП) – основне карактеристике игре у фази напада јесу: брзина вођења и баратања лоптом, односно држање лопте под контролом уз истовремено уочавање кретања суиграча, са циљем да се лопта упути брзо и прецизно играчу који се налази у датом моменту у најповољнијој позицији за пријем лопте или упућивање лопте ногом са циљем реализације напада. Оцењује се од 1- 5.

3. Оцена успешности у игри (СОДБ) – при извођењу критеријске варијабле одбрана, судије – тренери се воде сигурном интервенцијом играча у одбрани која се састоји у снажном избијању лопте из простора зоне ударца на гол, брзим изношењем лопте у поље, брзим вођењем лопте са променом правца кретања под правим углом као маневрске способности и одбрамбених играча, у фази одбране приликом повлачења, затварања и праћења нападача, непрекидним променама правца кретања као и уклизавање и пресецање акција противника. Оцењује се од 1- 5.

4. Оцена успешности у игри (ССТВ) – наиме, за успешно развијање односно извршавање ове критеријске варијабле потребно је да играч поседује изванредан осећај са лоптом. На пример, да има високо развијену специфичну координацију баратања лоптом, способности брзог вођења лопте, прецизно давање на краће и средње дистанце као и изналажење правих решења игре у датом моменту . Оцењује се од 1- 5.

5. Оцена успешности у игри (СОДГ) – ова критеријска варијабла доста је идентична са варијаблом понашања. Главне карактеристике ове варијабле јесу да судије – тренери оцене колико играч извршава оне тактичке задатке које је пре њега

поставио тренер. Да би играч могао да спроводи договорени начин игре мора да поседује одговарајуће способности, посебно добру технику примопредаје лопте, вођење лопте, брзину трчања са и без лопте као и снагу удarca по лопти. Оцењује се од 1- 5.

6. Оцена успешности у игри (САНГ) – и ова је критеријумска варијабла високо повезана са варијаблама стваралаштва, одговорности и понашања. Судије – тренери оцењују код играча његов обим кретања, затим колико је играч ангажован у појединим фазама игре. Али, да би играч могао да извршава постављене задатке и да би дошло до пуног изражаја његово кретање- обим кретања у одбрани, на средишњици и у нападу, он мора да добро контролише лопту, затим да се брзо креће са и без лопте, да има добру дуел игру, добар преглед игре, честе уклизавајуће стартове, пресеца игру противника, покрива противника и да учествује у борби за лопту на сваком делу терена. Оцењује се од 1- 5.

7. Оцена успешности у игри (СПОН)- карактеристично за ову варијаблу јесте понашање играча и његов однос како према противнику тако и према свом саиграчу, судији, публици и тренеру. Очито је да су играчи већих специфичних брзинских способности склони избору једноставних и ефикасних решења задатака у фудбалској игри, заправо играчи са већим нивоом самодоминације тј. већом самоконтролом понашања тј. већом самоконтролом понашања у инцидентним ситуацијама фудбалске игре за разлику од играча склоних претераним соло акцијама, дриблинзима и финтирањима, те склоних негативном егзибиционизму, играчи који непрекидно улазе у конфликтне ситуације, имају смањену контролу понашања, коју најчешће манифестују на спектакуларан начин. Оцењује се од 1- 5.

8. Општа оцена успешности у игри (СОУС) –узима у обзир утисак о појединцу на основу претходних парцијалних оцена. Оцењује се од 1- 5.

5.4 МЕТОДЕ ОБРАДЕ РЕЗУЛТАТА

Вредност неког истраживања не зависи само од узорка испитаника и узорка варијабли, односно од вредности основних информација, већ и од примењених поступака за трансформацију и кондензацију тих информација. Поједини научни

проблеми могу се решавати уз помоћ већег броја различитих, а понекад и подједнако вредних метода. Међутим, уз исте основне податке, и из резултата различитих метода могу се извести различити закључци. Зато је проблем одабира појединих метода за обраду података доста сложен.

Да би се дошло до задовољавајућих научних решења при истраживању су били употребљени, у првом реду, коректни, затим адекватни, непристрасни и компарабилни поступци, који су одговарали природи постављеног проблема и који су омогућили екстракцију и трансформацију одговарајућих димензија, тестирање хипотеза о тим димензијама, утврђивање разлика, релација, прогнозе и дијагнозе као и постављање законитости у оквиру истраживачког подручја.

Узимајући то у обзир, за потребе овог истраживања су одабрани поступци за које се сматра да одговарају природи проблема и који не остављају сувише велике рестрикције на основне информације, а заснивају се на претпоставкама:

- да латентне димензије које су предмет мерења примењеним мерним инструментима имају мултиваријанту нормалну расподелу;

- да се релације између манифестних и латентних варијабли могу апроксимовати генерализованим линеарним моделом Гаусса, Маркова и Раоа. Последњих година велики број истраживача злоупотребљава свој положај и публикује све већи број квази научних радова који се заснивају пре свега на математичким артефактима. Поред тога користе и постојеће статистичке производе а да у основи никада нису ни разумели логику већине мултиваријантних модела. Због тога ће се у овом раду посебна пажња посветити статистичкој обради података као и одабиру алгоритама и програма који заиста имају своју употребну вредност.

Ако се изузме познати Мулаиков уџбеник факторске анализе, у коме има нешто о процени поузданости главних компонената (Мулаик, 1972) и рад Каисера и Кафреја у коме је, баш на основу максимизирања поузданости латентних димензија, изведена њихова метода Алфа факторске анализе (Каисер & Кафреу, 1965), изгледа да се произвођачи различитих метода компонентне и факторске анализе и писци књига о овој класи метода за анализу латентних структура нису превише бринули о томе колико се поверења може имати у стварну егзистенцију латентних димензија добијених тим методама. То се односи и на латентне димензије добијене ортоблич

трансформацијом главних компонената, методом која је постала стандардан поступак за анализу латентних структура међу свима онима који своје информације о факторској анализи нису стекли читајући прстима озбиљно написане текстове о овом подручју, или који своје податке анализирају неким од написаних комерцијалних статистичких програмских пакета, као што су, али не искључиво, СПСС, ЦСС, Статистика, БМДП и Статграфик, не спомињући остале производе чија је популарност знатно мања, али не увек зато што су битно слабији од оних које данас готово искључиво злоупотребљавају неуки научници и посебна врста људских бића која се назива сој „обрађивача“ података.

Додуше, у једном тексту у коме је предложена конкурентна примена семиортогоналних трансформација главних компонената у експлоративним и конфирмативним анализама латентних структура (Момировић, Ерјавец и Радаковић, 1988) предложена је једна процедура за процену поузданости латентних димензија, која се темељи на Цронбацховој стратегији за процену генерализабилности; но та је процедура исто толико оправдана, колико су оправдане и претпоставке из којих је изведен Цронбацов коефицијент λ_6 кога због нејасних разлога сви данас називају његовим именом, иако су потпуно исту меру, давно пре њега, и уз виртуално исте претпоставке, предложили Спearман и Браун, Кудер и Ричхардсон, Гутман, и у нешто симплифициранијој форми описали Момировић, Волф и Поповић(1999), још неки психометричари који су радили и стварали у почетној фази развоја теорије мерења, и у доба које још није било захваћено компјутерском револуцијом.

Због тога је циљ овог рада да предложи три мере доње границе поузданости латентних димензија добијених семиортогоналним трансформацијама главних компонената. Све су мере изведене у оквиру класичног модела декомпозиције варијансе неке квантитативне варијабле; мере, изведене из неких других модела у теорији мерења биће предложене у неком од следећих радова. Прва је мера процена апсолутне доње границе поузданости, и њена је логичка основа истоветна логичкој основи Гутманове мере λ_n . Друга мера је процена доње границе поузданости латентних димензија на основу процене доње границе поузданости варијабли које имају исто поље значења, и њена је логичка основа истоветна логичкој основи Гутманове мере λ_6 . Трећа мера изведена је уз претпоставку да су коефицијенти поузданости варијабли које су предмет анализе познати; њена вредност, због тога,

зависи od vrednosti postupaka kojima su ti koeficijenti izračunati ili procenjeni.

SEMIORTOGONALNA TRANSFORMACIJA GLAVNIH KOMPONENATA

Neka je **Z** matrica standardizovanih podataka dobijena opisom nekog skupa E od n entiteta na nekom skupu V od m kvantitativnih, normalno ili barem eliptično distribuiranih varijabli. Neka je **R** matrica interkorelacija tih varijabli. Pretpostavimo, da je **R** sigurno regularna matrica, i da se sa sigurnošću može odbaciti hipoteza da varijable iz V imaju sferičnu distribuciju, dakle da su svojstvene vrednosti matrice korelacija u populaciji P iz koje je izvučen uzorak E jednake.

Neka je

$$\mathbf{U}^2 = (\text{diag } \mathbf{R}^{-1})^{-1}$$

Guttmanova procena uniknih varijansi varijabli iz V, i neka su λ_p , $p = 1, \dots, m$ svojstvene vrednosti matrice **R**. Neka je

$$c = \text{trag } (\mathbf{I} - \mathbf{U}^2).$$

Definišimo skalar k takav da je

$$\sum_p^k \lambda_p > c, \sum_p^{k-1} \lambda_p < c.$$

k je sada broj glavnih komponenata matrice **Z** određenih na osnovu PB kriterija Štaleca i Momirovića (Štalec i Momirović, 1971).

Neka je $\mathbf{\Lambda} = (\lambda_p)$; $p = 1, \dots, k$ dijagonalna matrica prvih k svojstvenih vrednosti matrice **R** i neka je $\mathbf{X} = (\mathbf{x}_p)$; $p = 1, \dots, k$ matrica njima pridruženih svojstvenih vektora skaliranih tako da je $\mathbf{X}^t \mathbf{X} = \mathbf{I}$. Neka je **T** neka ortonormalna matrica takva da optimizira funkciju

$$\mathbf{X}\mathbf{T} = \mathbf{Q} = (\mathbf{q}_p); p(\mathbf{Q}) = \text{extremum}, \mathbf{T}^t \mathbf{T} = \mathbf{I},$$

gde je $p(\mathbf{Q})$ neka parsimonijska funkcija, na primer obična Varimax funkcija

$$\sum_j^m \sum_p^k q_{jp}^4 - \sum_p^k (\sum_j^m q_{jp}^2)^2 = \text{maximum}$$

gde su koeficijenti q_{jp} elementi matrice $\mathbf{Q}$ (Kaiser, 1958).

Sada je transformacija glavnih komponentata, definisanih vektorima u matrici

$$\mathbf{K} = \mathbf{Z}\mathbf{X},$$

u semiortogonalne latentne dimenzije određene tipom II orthoblique procedure (Harris & Kaiser, 1964), definisana operacijom

$$\mathbf{L} = \mathbf{K}\mathbf{T} = \mathbf{Z}\mathbf{X}\mathbf{T}.$$

Matrica kovarijansi tih dimenzija je

$$\mathbf{C} = \mathbf{L}^t \mathbf{L} n^{-1} = \mathbf{Q}^t \mathbf{R} \mathbf{Q} = \mathbf{T}^t \mathbf{\Lambda} \mathbf{T};$$

označimo sa

$$\mathbf{S}^2 = (s_p^2) = \text{diag } \mathbf{C}$$

matricu njihovih varijansi.

Ako latentne dimenzije standardizujemo operacijom

$$\mathbf{D} = \mathbf{L}\mathbf{S}^{-1},$$

u matrici

$$\mathbf{M} = \mathbf{D}^t \mathbf{D} n^{-1} = \mathbf{S}^{-1} \mathbf{T}^t \mathbf{\Lambda} \mathbf{T} \mathbf{S}^{-1}$$

će biti njihove interkorelacije; uočimo, da $\mathbf{C}$, pa stoga ni $\mathbf{M}$, ne mogu biti dijagonalne matrice, pa ovako dobijene latentne dimenzije nisu ortogonalne u prostoru entiteta iz E.

Matrica korelacija između varijabli iz V i latentnih varijabli, koja se obično naziva matrica faktorske strukture, biće

$$\mathbf{F} = \mathbf{Z}^t \mathbf{D} \mathbf{n}^{-1} = \mathbf{R} \mathbf{X} \mathbf{T} \mathbf{S}^{-1} = \mathbf{X} \mathbf{\Lambda} \mathbf{T} \mathbf{S}^{-1};$$

i kako su elementi matrice $\mathbf{F}$ ortogonalne projekcije vektora iz $\mathbf{Z}$ na vektore iz $\mathbf{D}$, koordinate tih vektora u prostoru koga razapinju vektori iz $\mathbf{D}$ su elementi matrice

$$\mathbf{A} = \mathbf{F} \mathbf{M}^{-1} = \mathbf{X} \mathbf{T} \mathbf{S}.$$

No kako je

$$\mathbf{A}^t \mathbf{A} = \mathbf{S}^2$$

to su latentne dimenzije dobijene ovim postupkom ortogonalne u prostoru koga razapinju vektori varijabli iz $\mathbf{Z}$; kvadrirane norme vektora tih dimenzija u prostoru varijabli jednake su varijansama tih dimenzija.

PROCENE POUZDANOSTI LATENTNIH DIMENZIJA

Zbog svoje jednostavnosti i jasnog algebarskog i geometrijskog značenja i latentnih dimenzija, i identifikacijskih struktura pridruženih tim dimenzijama, pouzdanost latentnih dimenzija dobijenih orthoblique transformacijom glavnih komponenata može se odrediti na čist i nedvosmislen način.

Neka je $\mathbf{G} = (g_{ij})$; $i = 1, \dots, n$; $j = 1, \dots, m$ neka, dopustimo nepoznata, matrica pogrešaka merenja pri opisu skupa E na skupu V . Tada će matrica pravih rezultata entiteta iz E na varijablama iz V biti

$$\mathbf{Y} = \mathbf{Z} - \mathbf{G}.$$

Ako, u skladu sa klasičnom teorijom merenja (Gulliksen, 1950; Lord & Novick, 1968; Pfanzagl, 1968) pretpostavimo da je matrica $\mathbf{G}$ takva da je

$$\mathbf{Y}^t \mathbf{G} = \mathbf{0}$$

$$\mathbf{G}^t \mathbf{G} \mathbf{n}^{-1} = \mathbf{E}^2 = (\mathbf{e}_{jj}^2)$$

gde je $\mathbf{E}^2$ dijagonalna matrica, matrica kovarijansi pravih rezultata biće

$$\mathbf{H} = \mathbf{Y}^t \mathbf{Y} \mathbf{n}^{-1} = \mathbf{R} - \mathbf{E}^2$$

ako je

$$\mathbf{R} = \mathbf{Z}^t \mathbf{Z} \mathbf{n}^{-1}$$

matrica interkorelacija varijabli iz V definisana na skupu E .

Pretpostavimo, da su koeficijenti pouzdanosti varijabli iz V poznati; neka je $\mathbf{P}$ dijagonalna matrica čiji su elementi ρ_j ti koeficijenti pouzdanosti. Tada će varijanse pogrešaka merenja za standardizovane rezultate na varijablama iz V biti baš elementi matrice

$$\mathbf{E}^2 = \mathbf{I} - \mathbf{P}.$$

Sada će prave vrednosti na latentnim dimenzijama biti elementi matrice

$$\mathbf{\Gamma} = (\mathbf{Z} - \mathbf{G})\mathbf{Q}$$

sa matricom kovarijansi

$$\mathbf{\Omega} = \mathbf{\Gamma}^t \mathbf{\Gamma} \mathbf{n}^{-1} = \mathbf{Q}^t \mathbf{H} \mathbf{Q} = \mathbf{Q}^t \mathbf{R} \mathbf{Q} - \mathbf{Q}^t \mathbf{E}^2 \mathbf{Q} = (\omega_{pq}).$$

Prema tome, prave varijanse latentnih dimenzija biće dijagonalni elementi matrice $\mathbf{\Omega}$; označimo te elemente sa ω_p^2 . Na osnovu formalne definicije koeficijenta pouzdanosti neke varijable

$$\rho = \sigma_t^2 / \sigma^2$$

gde je σ_t^2 prava varijansa neke varijable, a σ^2 ukupna varijansa te varijable, dakle varijansa koja uključuje i varijansu pogreške, koeficijenti pouzdanosti latentnih dimenzija, ako su poznati koeficijenti pouzdanosti varijabli iz kojih su te dimenzije izvedene, biće

$$\gamma_p = \omega_p^2 / s_p^2 = 1 - (\mathbf{q}_p^t \mathbf{E}^2 \mathbf{q}_p) (\mathbf{q}_p^t \mathbf{R} \mathbf{q}_p)^{-1}$$

$p = 1, \dots, k$

Propozicija 1.

Koeficijenti γ_p variraju u rasponu (0, 1) i mogu poprimiti vrednost 1 onda i samo onda ako je $\mathbf{P} = \mathbf{I}$, dakle ako su sve varijable izmerene bez greške, a vrednost 0 onda i samo onda ako je $\mathbf{P} = \mathbf{0}$ i $\mathbf{R} = \mathbf{I}$, dakle ako se cela varijansa svih varijabli sastoji samo od varijanse greške merenja, a varijable iz V imaju sferičnu normalnu distribuciju.

Dokaz:

Ako se cela varijansa svake varijable iz nekog skupa varijabli sastoji samo od varijanse greške merenja, onda je nužno $\mathbf{E}^2 = \mathbf{I}$ i $\mathbf{R} = \mathbf{I}$, pa su svi koeficijenti γ_p jednaki nuli. Prvi deo propozicije očigledan je iz definicije koeficijenata γ_p ; to znači da je pouzdanost svake latentne dimenzije, bez obzira kako je ta latentna dimenzija određena, jednaka 1 ako su varijable iz kojih je ta dimenzija izvedena izmerene bez greške.

Međutim, matrica koeficijenata pouzdanosti $\mathbf{P} = (\rho_j)$ je često nepoznata, pa je nepoznata i matrica varijansi greške merenja $\mathbf{E}^2$. Ali, ako su varijable iz V izabrane tako da reprezentuju neki univerzum varijabli U sa istim poljem značenja, gornja granica varijansi greške merenja definisana je elementima matrice $\mathbf{U}^2$ (Guttman, 1945; 1953), dakle uniknim varijansama tih varijabli. Zbog toga se, u tom slučaju, donja granica pouzdanosti latentnih dimenzija može proceniti koeficijentima

$$\beta_p = 1 - (\mathbf{q}_p^t \mathbf{U}^2 \mathbf{q}_p)(\mathbf{q}_p^t \mathbf{R} \mathbf{q}_p)^{-1} \quad p = 1, \dots, k$$

koji su izvedeni postupkom koji je identičan postupku kojim su izvedeni i koeficijenti γ_p uz definiciju $\mathbf{E}^2 = \mathbf{U}^2$, dakle na isti način na koji je Guttman izveo svoju meru λ_6 .

Propozicija 2.

Koeficijenti β_p variraju u rasponu (0, 1), ali ne mogu dostići vrednost 1.

Dokaz:

Ako je $\mathbf{R} = \mathbf{I}$, onda je i $\mathbf{U}^2 = \mathbf{I}$, pa su svi koeficijenti β_p jednaki nuli. Ali, kako $\mathbf{U}^2 = \mathbf{0}$ nije moguće ako je matrica $\mathbf{R}$ regularna, svi koeficijenti β_p su nužno manji od 1 i tendiraju prema 1 kada unikna varijansa varijabli iz kojih su izvedene latentne dimenzija teži prema nuli.

Primenjujući istu tehnologiju lako je izvesti i mere apsolutne donje granice pouzdanosti latentnih dimenzija definisanih ovim postupkom na isti način na koji je Guttman izveo svoju meru λ_1 . U tu svrhu, postavimo $\mathbf{E}^2 = \mathbf{I}$. Tada će

$$\alpha_p = 1 - (\mathbf{q}_p^t \mathbf{R} \mathbf{q}_p)^{-1}$$

biti mere apsolutne donje granice pouzdanosti latentnih dimenzija, jer je, naravno, $\mathbf{Q}^t \mathbf{Q} = \mathbf{I}$.

Propozicija 3.

Svi koeficijenti α_p su uvek manji od 1.

Dokaz:

Očigledno je da su nužno svi koeficijenti α_p manji od 1, i da teže prema 1 kada m , broj varijabli u skupu V , teži prema beskonačnom, jer tada svaka kvadratna forma matrice $\mathbf{R}$ teži prema beskonačnom. Ako je $\mathbf{R} = \mathbf{I}$, onda su, očigledno, svi koeficijenti α_p jednaki nuli. Međutim, donja vrednost koeficijenata α_p ne mora biti nula, jer je moguće, ali ne za sve koeficijente α_p , da varijansa s_p^2 neke latentne dimenzije bude manja od 1. Naravno, da latentna dimenzija koja emituje manje informacija od bilo koje varijable iz koje je izvedena nema nikakvog smisla, i to je možda najbolje otkriti na osnovu vrednosti koeficijenata α_p .

Mere tipa β_6 (Momirović, 1996) definisane funkcijama α_1 i α_2 biće, za rezultat definisan funkcijom $\mathbf{h}$,

$$\beta_{61} = \gamma^2 \lambda^{-2}$$

i

$$\beta_{62} = 1 - \delta^2 \lambda^{-2}.$$

Nije teško pokazati da su, za regularne skupove čestica, mere tipa α_1 procene donje granice pouzdanosti mera tipa λ_6 i β_6 , a da su mere tipa α_2 procene gornje granice pouzdanosti mera tipa λ_6 i β_6 .

PROGRAM GUTTMAN

Kako postojeći programi, uključujući i programe RTT9G i RTT10G (Knežević i Momirović, 1996) ne izračunavaju ove mere ni za regularne a, naravno, ni za singularne skupove čestica, napisan je poseban mali program koji se može izvesti u standardnom SPSS okruženju. Program GUTTMAN izračunava ove mere i za regularne i za singularne skupove čestica jer u tom slučaju automatski izračunava generalizovani inverz matrice interkorelacija.

preserve

```
*-----
*   GUTTMAN
*   Dve mere donje i gornje granice pouzdanosti testova
*   sa regularnom i singularnom matricom kovarijansi cestica
*   Verzija 1.0
*
*   Konstantin Momirovic
*   10.5.1999
*
*   Definicije mera implementiranih u makro programu GUTTMAN nalaze se u radu
*   K. Momirovic (1999):
*   Dve mere donje i gornje granice pouzdanosti testova
*   sa regularnom i singularnom matricom kovarijansi cestica.
*   Tehnicki izvestaj, Institut za kriminoloska i socioloska istrazivanja, Gracanicka 18,
*   Beograd.
*   Program modifikofao za rad u SAS okruženju D.Popović (2005)
*   Verzija 1.0.1
*   Program GUTTMAN se aktivira na sledeci nacin:
*   include 'guttman.sas'.
*   guttman vars = imena varijabli/.
```

```
*-----
define guttman (vars=!charend('/'))
```

```
*-----
*   Sekcija 1. Preliminarne operacije.
*-----
```

preserve

```
set printback=off mxloop=999 mprint off
set decimal=dot.
save outfile='gut_tmp.sav'
set results off
corr variables=!vars/missing=listwise/matrix out(*)
set results listing printback off mprint off.
```

matrix

```
get r/names=varname/variables=!vars/file=*
mget/file=*/type=corr
release r
compute ime=varname(1, :)
compute imat=mdiag(diag(cr))
```

```

call eigen(cr, x, lr)
compute x=x(:, 1)
compute lr=lr(1, 1)
compute sumr=msum(cr)
compute rinv=ginv(cr)
compute drinv=diag(rinv)
compute u2=mdia(diag(drinv))
compute u2=inv(u2)
compute beta=(imat-rinv*u2)
compute c=t(beta)*cr*beta
compute g=u2*rinv*u2
*-----
* Sekcija 2. Mere pouzdanosti
*-----
compute tsc=msum(c)
compute lambda61=tsc/sumr
print lambda61/format „f8.4"
/title 'Mera pouzdanosti Lambda 61'
compute esc=msum(g)
compute lambda62=1-esc/sumr
print lambda62/format "f8.4"
/title 'Mera pouzdanosti Lambda 62'
compute beta61=t(x)*c*x
compute beta61=beta61/lr
print beta61/format "f8.4"
/title 'Mera pouzdanosti Beta 61'
compute beta62=t(x)*g*x
compute beta62=1-beta62/lr
print beta62/format "f8.4"
/title 'Mera pouzdanosti Beta 62'
*-----
* Sekcija 3. Mere informativnosti.
*-----
compute infl1=1/(1-lambda61)
compute infl2=1/(1-lambda62)
compute infb1=1/(1-beta61)
compute infb2=1/(1-beta62)
print infl1/format "f12.2"
/title 'Donja informativnost prve Burtove komponente'
print infl2/format "f12.2"
/title 'Gornja informativnost prve Burtove komponente'
print infb1/format "f12.2"
/title 'Donja informativnost prve Hotellingove komponente'
print infb2/format "f12.2"
/title 'Gornja informativnost prve Hotellingove komponente'

end matrix
*-----
* Zavr{ne operacije.
*-----

```

```
get file='gut_tmp.sav'
restore
!enddefine.
restore.
```

PROGRAM HKPBC

Program HKPBC napisan je u Matrix jeziku za SPSS koji radi u Windows okruženju. Aktivira se tako da korisnik prvo otvori file u kome je matrica podataka, pa da zatim napiše ove dve naredbe:

```
include 'hkpbc.sps'.
hkpbc vars = <imena varijabli>/.
```

Za korisnike koji žele da implementiraju HKPBC na svom računaru naveden je potpuni simbolički kod verzije 1.0 ovog programa.

```
preserve
*-----
*  HKPBC
*
*  G. Knezevic, K. Momirovic i S. Fajgelj
*  Program za komponentnu analizu nekog skupa
*  kvantitativnih varijabli. Broj znacajnih glavnih
*  komponentata određen je PB kriterijumom koga
*  su predložili Stalec i Momirovic. Parsimonijska
*  transformacija znacajnih glavnih komponentata
*  izvedena je orthoblique transformacijom tipa II
*  koju su predložili Harris i Kaiser. Pouzdanost
*  orthoblique faktora procenjena je postupcima
*  koje je predložio Momirovic.
*  Verzija 1.0
*  01.07.1996
*  Modifikaciju za rad u SAS okruženju sačinio D.Popović (2005)
*  Verzija 1.0.1
*  Program se aktivira na sledeci nacin:
*  include 'hkpbc.sas'.
*  hkpbc vars = <imena varijabli>/.
```

*Korisnik pre toga treba da otvori file u kome
 *se nalazi matrica podataka. Rezultati entiteta
 *na latentnim varijablama nalaze se na kraju
 *filea hk_temp1.sav.

```
*-----
*  Sekcija 0. Preliminarne operacije.
*-----

define hkpbc (vars=!charend('/'))
set printback=off mxloop=999 mprint off
```

```

save outfile='hk_tmp1.sav'

set results off
corr variables=!vars/missing=listwise/matrix=out(temp.sav)
set results listing printback off mprint off.

matrix
get r/names=varname/variables=!vars/file=temp.sav
mget/file=temp.sav/type=corr

release r

compute ime=varname(1, :)

* -----
* Sekcija 1. Interkorelacije varijabli
* -----

print cr/format "f8.4"/title 'Interkorelacije varijabli'
/rname=ime/cname=ime

* -----
* Sekcija 2. Preliminarne operacije
* -----

compute rinv=inv(cr)
compute u2=diag(rinv)
compute u2=mdiag(u2)
compute u2=inv(u2)
compute m=nrow(cr)
compute c=trace(u2)
compute c=m-c
compute pst=(c/m)*100

* -----
* Sekcija 3. Reprezentativnost uzorka varijabli
* -----

compute w=u2*rinv*u2
compute w=w*w
compute ww=msum(w)
compute rr=cr*cr
compute rrr=msum(rr)
compute rep=1-ww/rrr
release w, ww, rr, rrr
print rep/format "f8.4"
/title 'Reprezentativnost uzorka varijabli'
print c/format "f8.4"
/title 'Zajednicka varijansa uzorka varijabli'
print pst/format "f10.2"
/title 'Postotak zajednicke varijanse'

* -----
* Sekcija 4. Bazicna solucija
* -----

```

```

call eigen(cr, xr, lr)
compute suma=make(1, 1, 0)
compute bruto=make(m, 1, 0)
loop k=1 to m
+ compute suma=suma+lr(k, 1)
do if suma < c
. compute suma=suma+lr(k+1, 1)
. compute bruto(k, 1)=1
end if
end loop
compute k=csum(bruto)
compute k=k+1

do if k > 1

compute x=xr(:, 1:k)
compute lr=lr(1:k)
compute l=mdia(lr)
compute ll=sqrt(l)
compute x3=x&**3
compute la=csum(x3)
compute lala=rsum(la)
compute ide=ident(k, k)
do if lala < 0
. compute trala=ide&*(-1)
. compute y=x*trala
. compute x=y
end if
compute h=x*ll
compute hh=h&**2
compute h2=rsum(hh)
compute lvars=csum(hh)
compute pvars=(lvars&/m)&*100
compute lav={h, h2}
compute slon={lvars, pvars}

compute num={"1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9", "10", "11",
"12", "13", "14", "15", "16", "17", "18", "19", "20", "21", "22", "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", "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", "75", "76", "77", "78", "79", "80", "81",
"82", "83", "84", "85", "86", "87", "88", "89", "90", "91", "92", "93", "94", "95",
"96", "97", "98", "99", "100"}

compute num=num(1:k)

print lav/format "f8.4"
/title 'Glavne osovine i komunaliteti'/space=2
/rnames=ime/cnames=num

print slon/format "f10.2"
/title 'Varijanse glavnih komponenata'/space=2

```

/rnames=num/cnames=lambda, postotak

release xr, lr, suma, bruto, ll, hh, lvars, pvars

*-----
* Sekcija 5. Orthoblique transformacija
*-----

compute nfak=k
compute nkat2=m
compute f=x

compute tv=0
compute nc=0
compute stabil=1

compute trans=ident(nfak, nfak)

loop if (stabil = 1 and nc le 50)
+ compute sv=0
+ loop j=1 to nfak
+ compute sa=0
+ compute sb=0
+ loop i=1 to nkat2
+ compute v2=f(i, j)**2
+ compute sa=sa + v2
+ compute sb=sb + v2 * v2
+ end loop
+ compute sv=sv + ((nkat2 * sb - sa * sa) / (nkat2 * nkat2))
+ end loop

+ compute nc=nc + 1
+ do if (abs(sv-tv) le 1e-7)
+ compute stabil=stabil+1
+ else
+ compute stabil=1
+ end if
+ compute tv=sv

+ loop j=1 to nfak-1
+ loop k=j+1 to nfak
+ compute as=0
+ compute bs=0
+ compute cs=0
+ compute ds=0
+ loop i=1 to nkat2
+ compute xs=(f(i, j) **2 - f(i, k) **2)
+ compute ys=f(i, j) * f(i, k) * 2
+ compute as=as+xs
+ compute bs=bs+ys
+ compute cs=cs + (xs * xs - ys * ys)
+ compute ds=ds + xs * ys

```

+ end loop
+ compute ds=ds * 2

+ compute xs=ds - ((2 * as * bs) / nkat2)
+ compute ys=cs - ((as * as - bs * bs) / nkat2)

+ do if xs>0
+ do if ys>0
+ compute p=(atan(xs/ys))
+ else if ys<0
+ compute p=(atan(xs/ys)+ 314159265359e-11)
+ end if
+ else if xs<0
+ do if ys>0
+ compute p=(atan(xs/ys))
+ else if ys<0
+ compute p=(atan(xs/ys)- 314159265359e-11)
+ end if
+ else if xs=0
+ do if ys>0
+ compute p=0
+ else if ys<0
+ compute p= 314159265359e-11
+ end if
+ else
+ compute p= 314159265359e-11 / 2
+ end if
+ compute p = p / 4
+ compute sinp=sin(p)
+ compute cosp=cos(p)

+ do if abs(sinp) gt 1e-30
+ loop i=1 to nkat2
+ compute xs=f(i, j) * cosp + f(i, k) * sinp
+ compute ys=f(i, k) * cosp - f(i, j) * sinp
+ compute f(i, j)=xs
+ compute f(i, k)=ys
+ end loop
+ loop i=1 to nfak
+ compute xs=trans(i, j) * cosp + trans(i, k) * sinp
+ compute ys=trans(i, k) * cosp - trans(i, j) * sinp
+ compute trans(i, j)=xs
+ compute trans(i, k)=ys
+ end loop
+ end if
+ end loop
+ end loop
end loop

```

```

* -----
* Sekcija 6. Finalna solucija
* -----

```

```

compute cov=t(trans)*I*trans
compute d2=diag(cov)

```



```

compute d2=mdiag(d2)
compute d22=inv(d2)
compute d1=sqrt(d2)
compute d11=inv(d1)
compute a=x*trans*d1
compute kor=d11*cov*d11
compute f=a*kor

print trans/format "f8.4"
/title 'Transformacijska matrica'/space=2
/rnames=num/cnames=num

print a/format "f8.4"
/title 'Sklop orthoblique faktora'/space=2
/rnames=ime/cnames=num

print kor/format "f8.4"
/title 'Korelacije orthoblique faktora'/space=2
/rnames=num/cnames=num

print f/format "f8.4"
/title 'Struktura orthoblique faktora'/space=2
/rnames=ime/cnames=num

```

```

*-----
* Sekcija 7. Dekompozicija varijanse i procena pouzdanosti
*-----

```

```

compute v=a*f
compute y=x*trans
compute k=ncol(x)
compute jedan=make(k, 1, 1)
compute majmun1=t(y)*u2*y
compute majmun2=diag(majmun1)
compute d22=inv(d22)
compute d22=diag(d22)
compute alfa=jedan-majmun2&/d22
compute beta=jedan-jedan&/d22

print v/format "f8.4"
/title 'Komponente varijansi varijabli i faktora'/space=2
/rnames=ime/cnames=num

print alfa/format "f8.4"
/title 'Pouzdanosti orthoblique faktora'
/rnames=num

print beta/format "f8.4"
/title 'Donje granice pouzdanosti orthoblique faktora'
/rnames=num

```

```

*-----
* Sekcija 8. Izracunavanje faktorskih skorova
*-----

```

```

get nj/variables=!vars
compute skor=nj*x*trans*d11
save skor /outfile='skor.sav'

else

*-----
* Sekcija 9. Slucaj kada je k=1
*-----

compute x=xr(:, 1:k)
compute lr=lr(1:1)
compute ll=sqrt(lr)
compute x3=x**3
compute la=csum(x3)
do if la < 0
. compute y=x*(-1)
. compute x=y
end if
compute h=x*ll
compute h2=h**2

compute lav={h, h2}

compute num={"1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9", "10", "11",
"12", "13", "14", "15", "16", "17", "18", "19", "20", "21", "22", "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", "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", "75", "76", "77", "78", "79", "80", "81",
"82", "83", "84", "85", "86", "87", "88", "89", "90", "91", "92", "93", "94", "95",
"96", "97", "98", "99", "100"}

compute num=num(1:k)

print lav/format "f8.3"
/title 'Glavna osovina i komunaliteti'/space=2
/rnames=ime/cnames=num

compute alfa=t(x)*u2*x
compute alfa=1-alfa/lr
compute beta=1-1/lr

print alfa/format "f8.3"
/title 'Pouzdanost prve glavne komponente'
/rnames=num

print beta/format "f8.3"
/title 'Donja granica pouzdanosti prve glavne komponente'
/rnames=num

get nj/variables=!vars
compute skor=nj*x*ll
save skor /outfile='skor.sav'

```

```
end if
```

```
display  
end matrix
```

```
*-----  
* Sekcija 10. Završne operacije  
*-----
```

```
get file='hk_tmp1.sav'  
match files file=hk_tmp1.sav  
/file='skor.sav'
```

```
!enddefine  
restore
```

Ova verzija programa pretpostavlja da su varijable prethodno standardizovane. Postoji i verzija 1.1 koja, pre računanja faktorskih skorova, standardizuje varijable. Operacija prethodne standardizacije važna je, međutim, samo za računanje faktorskih skorova; ostale operacije nisu na to osetljive, jer algoritam implicitno standardizuje varijable.

U nekim sledećim istraživanjima biće definisani analogni algoritmi i programi za određivanje latentnih struktura u image metrici, standardizovanoj image metrici, Harrisovoj metrici i Ivanovićevoj metrici, kao i algoritam i program za analizu ove vrste komensurabilnih varijabli u njihovoj izvornoj metrici.

MULTI VARIJANTNA REGRESIJSKA ANALIZA U MAHALANOBISOVOM PROSTORU

Nije sasvim jasno ko je prvi predložio da se regresijska analiza kriterijskih varijabli u prostoru kontinuirano distribuiranih regresorskih varijabli izvede nakon transformacije regresora u Mahalanobisov oblik. Taj postupak je formalno opisan u radu Hadžigalića, Bogdanovića, Tenjovića i Wolfa (1994), ali je petnaest godina pre toga napisan jedan program u SS jeziku, pod nazivom ORTHOREG (Momirović, 1979), koji izvodi univarijantnu ili multivarijantnu regresijsku analizu u Mahalanobisovom prostoru. Sličan program, istog imena, implementiran je i u programski sistem SAS, ali je ograničen samo na slučaj da postoji samo jedna kriterijska varijabla o čijem položaju u prostoru regresora daje, uostalom, vrlo oskudne informacije.

Kako regresijska analiza u Mahalanobisovom prostoru ima neka veoma pogodna komparativna svojstva u odnosu na standardni kanonički model multivarijantne regresijske analize, u ovom će redu biti opisan jedan algoritam koji generiše najveću količinu upotrebljivih informacija o parametrima modela. Taj je algoritam implementiran jednim programom, napisanim u Matrix jeziku i ponašanje tog programa prikazano je u nekim ranijim istraživanjima.

Multivarijantna regresijska analiza kriterijskih varijabli iz $\mathbf{Z}_c$ u prostoru Mahalanobisovih varijabli iz $\mathbf{M}$ može se definisati kao rešenje problema

$$\mathbf{M}\boldsymbol{\beta} = \mathbf{Z}_c + \mathbf{E} \mid \text{trag}(\mathbf{E}^t\mathbf{E}) = \text{minimum.}$$

Kako je $\mathbf{M}^t\mathbf{M} = \mathbf{I}$, rešenje koje se lako dobija diferenciranjem funkcije $\text{trag}(\mathbf{E}^t\mathbf{E})$ je

$$\boldsymbol{\beta} = \mathbf{M}^t\mathbf{Z}_c = \mathbf{R}_{rr}^{-1/2}\mathbf{R}_{rc}$$

pa je matrica parcijalnih regresijskih koeficijenata u stvari matrica običnih produkt - moment koeficijenata korelacije između regresora transformisanih u Mahalanobisov oblik i kriterijskih varijabli. Naravno, zbog toga je asimtotska varijansa koeficijenata β_{jp} iz matrice $\boldsymbol{\beta}$ prosto

$$\sigma_{jp}^2 = (1 - \beta_{jp}^2)^2 n^{-1},$$

a testovi hipoteza $H_{0jp}: \beta_{jp}^* = 0$ jednostavno

$$f_{jp} = \beta_{jp}^2((n - 2)(1 - \beta_{jp}^2)^{-1}),$$

jer pod $H_{0jp}: \beta_{jp}^* = 0$ varijable f_{jp} imaju Fisher - Snedecorovu F distribuciju sa 1 i $n - 2$ stepeni slobode.

Regresijske funkcije definisane su sada operacijom

$$\boldsymbol{\Psi} = \mathbf{M}\boldsymbol{\beta}$$

sa matricom kovarijansi

$$\mathbf{G} = \mathbf{\Psi}^t \mathbf{\Psi} = \mathbf{\beta}^t \mathbf{\beta} = \mathbf{R}_{cr} \mathbf{R}_{rr}^{-1} \mathbf{R}_{rc}$$

pa su dijagonalni elementi matrice

$$\rho^2 = (\rho_p^2) = \text{diag } \mathbf{G}$$

uobičajeni koeficijenti determinacije; a kako je i

$$\mathbf{Z}_c^t \mathbf{\Psi} = \mathbf{R}_{cr} \mathbf{R}_{rr}^{-1} \mathbf{R}_{rc} = \mathbf{G},$$

to su elementi ρ_p matrice ρ uobičajeni koeficijenti multiple korelacije, pa su testovi hipoteza H_{0p} : $\rho_p^* = 0$ definisani funkcijama

$$f_p = (\rho_p^2 (1 - \rho_p^2)^{-1}) ((n - m - 1) m^{-1}),$$

jer pod H_{0p} : $\rho_p^* = 0$ funkcije f_p imaju Fisher - Snedecorovu F distribuciju sa m i $n - m - 1$ stepeni slobode.

Kako je matrica rezidualnih varijabli

$$\mathbf{E} = \mathbf{Z}_c - \mathbf{M}\mathbf{\beta},$$

to je

$$\mathbf{W} = \mathbf{E}^t \mathbf{E} = \mathbf{R}_{cc} - \mathbf{G}$$

matrica njihovih kovarijansi. Za identifikaciju regresijskih funkcija ponekad su od koristi i njihove korelacije, definisane matricom

$$\mathbf{C} = \boldsymbol{\rho}^{-1} \mathbf{G} \boldsymbol{\rho}^{-1},$$

a i korelacije rezidualnih varijabli, definisane matricom

$$\boldsymbol{\Phi} = \boldsymbol{\Sigma}^{-1} \mathbf{W} \boldsymbol{\Sigma}^{-1},$$

gde je $\boldsymbol{\Sigma}^2 = \text{diag } \mathbf{W}$ matrica varijansi rezidualnih varijabli.

Struktura regresijskih faktora u Mahalanobisovom prostoru je prosto

$$\mathbf{S} = \mathbf{M}^t \mathbf{M} \boldsymbol{\beta} \boldsymbol{\rho}^{-1} = \boldsymbol{\beta} \boldsymbol{\rho}^{-1},$$

pa su i elementi s_jp matrice S obični produkt - moment koeficijenti korelacije. Zbog toga je asimtotska varijansa koeficijenata s_jp iz matrice S

$$\xi_{jp}^2 = (1 - s_{jp}^2)^2 n^{-1},$$

a testovi hipoteza $H_{0jp}: s_{jp}^* = 0$ definisani funkcijama

$$f_{jp} = s_{jp}^2 ((n - 2)(1 - s_{jp}^2)^{-1}),$$

jer pod $H_{0jp}: s_{jp}^* = 0$ varijable f_{jp} imaju Fisher - Snedecorovu F distribuciju sa 1 i n - 2 stepeni slobode.

Kako je $\boldsymbol{\beta}$ u stvari matrica korelacija, u matrici

$$\mathbf{V}^2 = \boldsymbol{\beta} \bullet \boldsymbol{\beta} = (\mathbf{v}_{jp}^2),$$

gde je $\bullet$ operator Hadamardovog množenja, biće komponente varijansi regresora i kriterijskih varijabli pod ovim modelom regresijske analize. Ako sa $\mathbf{e}_g$ označimo sada sumacioni vektor reda g, a sa $\mathbf{e}_m$ sumacioni vektor reda m, elementi vektora

$$\mathbf{j}^2 = \mathbf{V}^2 \mathbf{e}_g$$

biće frakcije varijanse svakog regresora koja je učestvovala u predikciji skupa kriterijskih varijabli; naravno, u vektoru $(\mathbf{e}_m^t \mathbf{V}^2)^t = \text{vec } \mathbf{p}^2$ biće koeficijenti determinacije, pa su elementi u kolonama matrice $\mathbf{V}^2$ delovi varijanse svake kriterijske varijable koja se može pripisati pojedinim regresorskim varijablama.

U tabelama u odgovarajućim kolonama pizračunati su i prikazani :

R – produkt-moment koeficijenti između svake prediktivne varijable i kriterija,

PARC R – parcijalni koeficijenti korelacije svake prediktorske varijable s kriterijskom varijablom.

BETA – standardizovani koeficijenti regresije, tj. koordinate vektora kriterija projektovanog u prostor prediktorskih varijabli.

P – postotak doprinosa svake prediktorske varijable objašnjenju varijance kriterijske varijable.

SIGMA B – standardna devijacija parcijalnih regresijskih koeficijenata

Q – verovatnoća da se pojavi neki beta koeficijent, ako je stvarna vrednost tog koeficijenta nula

U poslednjem delu regresionih tabela označen je sa:

DELTA – koeficijent determinacije, tj. deo varijanse kriterija, koji se može objasniti varijansom varijabli prediktora.

RO – koeficijent multiple korelacije između prediktorskih varijabli

SIG D – standardna greška prognoze kriterijske varijable na osnovu sistema prediktorskih varijabli

F – uobičajeni F test za testiranje značajnosti koeficijenta multiple korelacije uz DF1 i DF2 stepeni slobode

Q – verovatnoća da se dobije određena veličina F odnosa, ako je stvarna vrednost multiple korelacije nula.

PROGRAM MAHREG

Jednostavnost ovog postupka i očigledna smislenost svih identifikacijskih struktura su dovoljan argument za njegovu rutinsku primenu. Zbog toga je napisan jedan mali program kojim je gotovo doslovno implementiran ovaj algoritam.

```
preserve
set printback=off
set decimal=dot
*-----

*-----
*
*           MAHREG
*       Program for the regression analysis
*           in Mahalanobis space
*           Version 1.0.
*           25.05.1999
*
* MAHREG can be run with the following statements:
* INCLUDE 'MAHREG.SPS'.
* MAHREG SET1=regressors names/SET2=criterion variables names/.
*
* Algorithm is documented in
* Momirovic, K. (1999):
* An algorithm and a program for regression analysis in Mahalanobis space.
* Technical report, Institute of criminological and sociological research.
*-----
define mahreg (set1=!charend('"')
               /set2=!charend('"'))
preserve
set printback=off mxloop=999 mprint off
save outfile='mrg_tmp.sav'
*-----
* Correlation supermatrix.
*-----
set results off
corr variables=!set1 !set2 /missing=listwise/matrix out(*)
set decimal=dot
set results listing printback off mprint off
*-----
* Correlation submatrices
*-----
matrix
get r /variables=!set1/missing=omit/file=*
compute p1=ncol(r)
get r /file=* /names=varname/missing=omit/variables=!set1 !set2
compute p2=ncol(r)-p1
```



```

compute nx1=varname(1:p1)
compute nv=p1+p2
compute nx2=varname((p1+1):nv)
compute rr=r(4:(nv+3),1:nv)
compute ns=r(3,1)
compute r11=rr(1:p1,1:p1)
compute r22=rr((p1+1):nv,(p1+1):nv)
compute r12=rr(1:p1,(p1+1):nv)
compute r21=t(r12)
compute m=ncol(r11)
compute k=ncol(r22)

print ns /format "f8.0"/title 'Number of subjects'
print m /format "f8.0"/title 'Number of regressors'
print k /format "f8.0"/title 'Number of criterion variables'
print r11 /format "f8.3"/title 'Correlations of regressors'/space=2
      /rnames=nx1 /cnames=nx1
print r22 /format "f8.3"/title 'Correlation of criterion variables'/space=2
      /rnames=nx2 /cnames=nx2
print r12 /format "f8.3"
      /title 'Crosscorrelations of regressors and criterion variables'/space=2
      /rnames=nx1 /cnames=nx2
*-----
* Multivariate regression analysis in Mahalanobis space
*-----
call eigen(r11,x,lambda)
compute delta=sqrt(mdiag(lambda))
compute mahcor=x*delta*t(x)

print mahcor /format "f8.3"
      /title 'Correlations of Z and M regressors'/space=2
      /rnames=nx1 /cnames=nx1

compute lambda=sqrt(inv(mdiag(lambda)))
compute mahmat=x*lambda*t(x)
compute beta=mahmat*r12
compute gmat=t(beta)*beta
compute dtr=diag(gmat)
compute rho=sqrt(dtr)
compute dgrho=mdia(gmat)
compute dgrho=inv(dgrho)
compute fmat=beta*dgrho
compute resmat=r22-gmat
compute one=dtr&/dtr
compute dgfl=m
compute dgf2=ns-m-1
compute eps=one-dtr
compute ftest=dtr&/eps
compute konst=dgf2/dgfl
compute ftest=ftest&*konst

```

```

compute sig=one-fcdf(ftest,dgf1,dgf2)
compute lsres={rho,dtr,ftest,sig}

print lsres/format "f8.3"
  /title 'Summary results of Mahalanobis regression analysis'/space=2
  /rnames=nx2/cnames={"rho","dtr","ftest","sig"}

compute grmat=dgrho*gmat*dgrho
compute eres=diag(resmat)
compute eres=mdiag(eres)
compute eres=inv(sqrt(eres))
compute rresmat=eres*resmat*eres

print beta /format "f8.3"/title 'Mahalanobis regression coefficients'/space=2
  /rnames=nx1 /cnames=nx2
print gmat /format "f8.3"/title 'Covariances of predicted variables'/space=2
  /rnames=nx2 /cnames=nx2
print grmat /format "f8.3"/title 'Correlations of predicted variables'/space=2
  /rnames=nx2 /cnames=nx2
print fmat /format "f8.3"/title 'Structure of regression factors'/space=2
  /rnames=nx1 /cnames=nx2
print resmat /format "f8.3"/title 'Covariances of residual variables'/space=2
  /rnames=nx2 /cnames=nx2
print rresmat /format "f8.3"/title 'Correlations of residual variables'/space=2
  /rnames=nx2 /cnames=nx2

compute dff=ns-2
compute slon=make(m,k,1)
compute bebeta=beta&*beta
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-bebeta
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=bebeta&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"/title 'Significance tests of regression coefficients'
  /rnames=nx1 /cnames=nx2
print sigm/format "f8.3"/title 'Significance of regression coefficients'
  /rnames=nx1 /cnames=nx2

compute fefeta=fmat&*fmat
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-fefeta
compute fprase=slonpam&/konj
compute fftst=fefeta&*fprase
compute sigf=slon-fcdf(fftst,1,dff)

print fftst/format "f8.3"/title 'Significance tests of factor loadings'
  /rnames=nx1 /cnames=nx2
print sigf/format "f8.3"/title 'Significance of factor loadings'

```

```

/rnames=nx1 /cnames=nx2

compute varbeta=beta&*beta
compute varreg=rsum(varbeta)
compute varbeta={varbeta,varreg}
compute majmun={nx2,"varreg"}

print varbeta /format "f8.3"/title 'Decomposition of variances'/space=2
/rnames=nx1 /cnames=majmun

compute num={"f1","f2","f3","f4","f5","f6","f7","f8","f9","f10",
"f11","f12","f13","f14","f15","f16","f17","f18","f19","f20",
"f21","f22","f23","f24","f25","f26","f27","f28","f29","f30",
"f31","f32","f33","f34","f35","f36","f37","f38","f39","f40",
"f41","f42","f43","f44","f45","f46","f47","f48","f49","f50",
"f51","f52","f53","f54","f55","f56","f57","f58","f59","f60",
"f61","f62","f63","f64","f65","f66","f67","f68","f69","f70",
"f71","f72","f73","f74","f75","f76","f77","f78","f79","f80",
"f81","f82","f83","f84","f85","f86","f87","f88","f89","f90",
"f91","f92","f93","f94","f95","f96","f97","f98","f99","f100"}
compute num=num(1:k)

call eigen(gmat,x,lambda)
compute lll=sqrt(mdiag(lambda))
compute x=-x
compute hg=x*lll
compute hg=t(hg)
compute sgm={hg,lambda}
compute nsgm={nx2,"lambda"}

print sgm/format "f8.3"/title 'Structure of predicted variables'/space=2
/rnames=num /cnames=nsgm

call eigen(resmat,y,delta)
compute ddd=sqrt(mdiag(delta))
compute y=-y
compute hr=y*ddd
compute hr=t(hr)
compute srs={hr,delta}
compute nsr={nx2,"delta"}

print srs/format "f8.3"/title 'Structure of residual variables'/space=2
/rnames=num /cnames=nsr

*-----
* Structure of factor matrix
*-----

call svd(fmat,ylevi,sing,ydesni)
compute ylevi=ylevi(:,1:k)
compute ydesni=ydesni(:,1:k)
compute ylevi=-ylevi

```

```

compute ydesni=-ydesni
compute sing=t(ylevi)*fmat*ydesni
compute sing=mdia(diag(sing))
compute solana=trace(sing)
compute sing=sqrt(sing)
compute alevi=ylevi*sing
compute adesni=ydesni*sing
compute sing=diag(sing)
compute sing=sing&*sing
compute persing=sing&/solana
compute persing=persing&*100
compute klinton={sing,persing}
compute blair={"sing","persing"}

print alevi/format "f8.3"/title 'Left structure of structure matrix'/space=2
      /rnames=nx1 /cnames=num
print adesni/format "f8.3"/title 'Right structure of structure matrix'/space=2
      /rnames=nx2 /cnames=num
print klinton/format "f8.3"/title 'Spectrum of structure matrix'/space=2
      /rnames=num /cnames=blair
*-----
* Structure of beta matrix
*-----
call svd(beta,ylevi,sing,ydesni)
compute ylevi=ylevi(:,1:k)
compute ydesni=ydesni(:,1:k)
compute ylevi=-ylevi
compute ydesni=-ydesni
compute sing=t(ylevi)*beta*ydesni
compute sing=mdia(diag(sing))
compute solana=trace(sing)
compute sing=sqrt(sing)
compute alevi=ylevi*sing
compute adesni=ydesni*sing
compute sing=diag(sing)
compute bsing=sing&*sing
compute bpersing=bsing&/solana
compute bpersing=bpersing&*100
compute klinton={bsing,bpersing}
compute blair={"bsing","bpersing"}

print alevi/format "f8.3"/title 'Left structure od Beta matrix'/space=2
      /rnames=nx1 /cnames=num
print adesni/format "f8.3"/title 'Right structure of Beta matrix'/space=2
      /rnames=nx2 /cnames=num
print klinton/format "f8.3"/title 'Spectrum of Beta matrix'/space=2
      /rnames=num /cnames=blair
*-----
* Reliability, information and redundancy of regression factors.
*-----

```

```

compute mumu1=mdiag(diag(r11))
compute mumu=mumu1-u2
compute dtr=diag(gmat)
compute lsmat=t(beta)*mumu*beta
compute lsmat=diag(lsmat)
compute lsrel=lsmat&/dtr
compute mumu2=diag(r22)
compute lsinf=mumu2&/(mumu2-lsrel)
compute lsinf=lsinf&/m
compute lsred=lsinf&*rho
compute relcoef={lsrel,lsinf,lsred}

print relcoef/format "f8.3"
  /title 'Reliability, information and redundancy measures'/space=2
  /rnames=nx2/cnames={"lsrel","lsinf","lsred"}
end matrix
*-----
* End of program.
*-----
get file='mrg_tmp.sav'
restore
!enddefine.
restore.

```

Kvazi kanonička diskriminativna analiza

Kanonička diskriminativna analiza može se definisati kao rešenje kvazi kanoničkog problema

$$\mathbf{M}\mathbf{x}_k = \mathbf{k}_k, \mathbf{G}\mathbf{y}_k = \mathbf{l}_k \mid c_k = \mathbf{k}_k^t \mathbf{l}_k = \text{maximum}, \mathbf{x}_k^t \mathbf{x}_q = \mathbf{y}_k^t \mathbf{y}_q = \delta_{kq}$$

$$k = 1, \dots, s; s = \min((g - 1), m) = m$$

gde je δ_{kq} Kronekerov simbol a $\mathbf{x}_k$ i $\mathbf{y}_k$ nepoznati m - dimenzionalni vektori.

Kako je $c_k = \mathbf{x}_k^t \mathbf{A} \mathbf{y}_k$, funkcija koju treba maksimizirati je, za $k = 1$

$$f(\mathbf{x}_k, \mathbf{y}_k, \lambda_k, \eta_k) = \mathbf{x}_k^t \mathbf{A} \mathbf{y}_k - 2^{-1} \lambda_k (\mathbf{x}_k^t \mathbf{x}_k - 1) - 2^{-1} \eta_k (\mathbf{y}_k^t \mathbf{y}_k - 1).$$

Diferenciranjem ove funkcije po elementima vektora $\mathbf{x}_k$

$$\partial f / \partial \mathbf{x}_k = \mathbf{A} \mathbf{y}_k - \lambda_k \mathbf{x}_k,$$

a diferenciranjem po elementima vektora $\mathbf{y}_k$

$$\partial f / \partial \mathbf{y}_k = \mathbf{A} \mathbf{x}_k - \eta_k \mathbf{y}_k;$$

nakon izjednačavanja sa nulom

$$\mathbf{A} \mathbf{y}_k = \lambda_k \mathbf{x}_k$$

i

$$\mathbf{A} \mathbf{x}_k = \eta_k \mathbf{y}_k.$$

Diferenciranjem po λ_k i η_k lako se dobija, iz uslova $\mathbf{x}_k^t \mathbf{x}_k = 1$ i $\mathbf{y}_k^t \mathbf{y}_k = 1$, da je $\lambda_k = \eta_k$. Kako je $\mathbf{A}^t = \mathbf{A}$, množenjem prvog rezultata sa $\mathbf{x}_k^t$ i drugog rezultata sa $\mathbf{y}_k^t$

$$\mathbf{x}_k^t \mathbf{A} \mathbf{y}_k = \lambda_k$$

i

$$\mathbf{y}_k^t \mathbf{A} \mathbf{x}_k = \lambda_k$$

pa je $\mathbf{x}_k = \mathbf{y}_k$ i problem se svodi na običan problem svojstvenih vrednosti i vektora matrice $\mathbf{A}$, dakle na rešenje problema

$$(\mathbf{A} - \lambda_k \mathbf{I}) \mathbf{x}_k = \mathbf{0},$$

$$k = 1, \dots, m$$

pa su

$$c_k = \rho_k^2 = \mathbf{x}_k^t \mathbf{A} \mathbf{x}_k = \lambda_k,$$

$$k = 1, \dots, m$$

kvadrati kanoničkih korelacija između linearnih kombinacija varijabli iz $\mathbf{M}$ i $\mathbf{G}$ koje su proporcionalne diferencijaciji centroida subuzoraka definisanih selektorskom matricom $\mathbf{S}$ u prostoru koga razapinju vektori varijabli iz $\mathbf{M}$.

Neka je $\rho^2 = (\rho_k^2)$, $k = 1, \dots, m$ dijagonalna matrica čiji su elementi kvadrati kanoničkih korelacija, neka je $\mathbf{X} = (\mathbf{x}_k)$, $k = 1, \dots, m$ matrica svojstvenih vektora dobijenih rešavanjem kanoničkog diskriminativnog problema, neka je

$$\mathbf{K} = \mathbf{M}\mathbf{X}$$

matrica diskriminativnih funkcija i neka je

$$\mathbf{L} = \mathbf{G}\mathbf{X} = \mathbf{P}\mathbf{M}\mathbf{X}$$

matrica diskriminativnih funkcija projiciranih u hiperkub definisan vektorima matrice $\mathbf{S}$. Kako je

$$\mathbf{K}^t\mathbf{L} = \mathbf{X}^t\mathbf{A}\mathbf{X} = \rho^2$$

i kako je, naravno, $\mathbf{K}^t\mathbf{K} = \mathbf{I}$ i $\mathbf{L}^t\mathbf{L} = \rho^2$, kanonička diskriminativna analiza proizvodi dva biortogonalna skupa vektora varijabli takvom transformacijom vektora varijabli iz $\mathbf{M}$ i $\mathbf{G}$ koja ortogonalizira te vektore i maksimizira kosinuse uglova između korespondentnih vektora iz $\mathbf{K}$ i $\mathbf{L}$ uz dodatni uslov da su kosinusi uglova nekorespondentnih vektora iz $\mathbf{K}$ i $\mathbf{L}$ jednaki nuli, jer su korelacije između varijabli iz $\mathbf{K}$ i $\mathbf{L}$

$$\mathbf{K}^t\mathbf{L}\rho^{-1} = \mathbf{X}^t\mathbf{A}\mathbf{X}\rho^{-1} = \rho.$$

Vektori $\mathbf{x}_k$ iz $\mathbf{X}$ su, očigledno, vektori standardizovanih parcijalnih regresijskih koeficijenata varijabli iz $\mathbf{M}$ koji generiraju diskriminativne funkcije $\mathbf{k}_k$ koje sa diskriminativnim funkcijama $\mathbf{l}_k$, formiranim vektorima standardizovanih parcijalnih regresijskih koeficijenata $\mathbf{x}_k$ iz varijabli iz $\mathbf{G}$, imaju maksimalne korelacije. Ali, kako je

$$\mathbf{M}^t\mathbf{K} = \mathbf{X},$$

elementi matrice $\mathbf{X}$ su, istovremeno, i korelacije varijabli iz $\mathbf{M}$ i diskriminativnih varijabli iz $\mathbf{K}$, što, za razliku od standardnog kanoničkog diskriminativnog modela, dopušta jednostavno testiranje hipoteza o parcijalnom uticaju varijabli na formiranje diskriminativnih funkcija. Za identifikaciju diskriminativnih funkcija od izvesnog značaja mogu biti i elementi kros strukturalne matrice, definisani kao korelacije između varijabli iz $\mathbf{M}$ i $\mathbf{L}$, dakle elementi matrice

$$\mathbf{Y} = \mathbf{M}^t\mathbf{L}\rho^{-1} = \mathbf{A}\mathbf{X}\rho^{-1} = \mathbf{X}\rho;$$

uočimo, uzgred, da je $\mathbf{Y}$ faktorska matrica matrice $\mathbf{A}$, jer je, naravno,

$$\mathbf{Y}\mathbf{Y}^t = \mathbf{X}\boldsymbol{\rho}^2\mathbf{X}^t.$$

Kako su elementi x_{jk} matrice $\mathbf{X}$ i elementi y_{jk} matrice $\mathbf{Y}$ obične korelacije, njihove asimptotske varijanse su

$$\sigma_{x_{jk}}^2 = (1 - x_{jk}^2)^2 n^{-1},$$

odnosno

$$\sigma_{y_{jk}}^2 = (1 - y_{jk}^2)^2 n^{-1},$$

pa se hipoteze tipa $H_{0x_{jk}}$ odnosno $H_{0y_{jk}}$ mogu testirati na osnovu funkcija

$$f_{x_{jk}} = x_{jk}^2((n - 2)(1 - x_{jk}^2)),$$

odnosno

$$f_{y_{jk}} = y_{jk}^2((n - 2)(1 - y_{jk}^2)),$$

jer pod tim hipotezama ove funkcije imaju Fisher - Snedecorovu F raspodelu sa stepenima slobode $v_1 = 1$ i $v_2 = n - 2$.

Nažalost, pri uobičajenoj primeni kanoničke diskriminativne analize glavni, i obično jedini, skup hipoteza povezanih sa parametrima tog modela je skup

$$H_0 = \{\varphi_k = 0, k = 1, \dots, m\}$$

gde su φ_k hipotetske vrednosti kanoničkih korelacija u populaciji P .

Za testiranje hipoteza tipa

$$H_{0k}: \varphi_k = 0$$

$$k = 1, \dots, m$$

obično se primenjuje se jedna funkcija poznate Wilksove mere

$$\lambda_k = \sum_{t=1}^s \log_e (1 - \rho_{t+1}^2)$$

$$k = t + 1, t = 0, 1, \dots, m - 1$$

koju je predložio Bartlett (1941), koji je našao da pod hipotezom $H_{0k}: \varphi_k = 0$ funkcije

$$\chi_k^2 = -(n - (m + g + 3)/2) \lambda_k$$

$$k = 1, \dots, m$$

imaju, aproksimativno, χ^2 distribuciju sa

$$v_k = (m - k + 1)(g - k)$$

stepeni slobode.

Međutim, ishodi Bartlettovog testa nisu, ni kada se radi o velikim uzorcima, u najboljem skladu sa ishodima testova tipa

$$z_k = \rho_k / \sigma_k$$

$$k = 1, \dots, s$$

koji se temelje na činjenici da kanoničke korelacije imaju takođe asimptotski normalne distribucije sa parametrima φ_k i

$$\sigma_k^2 \sim (1 - \varphi_k^2)^2 n^{-1}$$

(Kendall i Stuart, 1976; Anderson, 1984).

Centoidi subuzoraka E_p , $p = 1, \dots, g$ iz E na diskriminativnim funkcijama, neophodni da bi se identifikovao sadržaj diskriminativnih funkcija, su, naravno, elementi matrice

$$C = (S^t S)^{-1} S^t K = (S^t S)^{-1} S^t M X = (S^t S)^{-1} S^t Z R^{-1/2} X$$

pa je jasno da su to, u stvari, centroidi subuzoraka na varijablama transformisanim u Mahalanobisov oblik projektovani u diskriminativni prostor.

Projekcija u prostor sa standardnom metrikom

Dobijeno rešenje je vrlo jednostavno prevesti u oblik koji se dobija pod kanoničkim modelom diskriminativne analize.

Matrica diskriminativnih koeficijenata može se definisati kao matrica parcijalnih regresijskih koeficijenata, dobijena rešenjem problema

$$\mathbf{ZW} = \mathbf{K} + \mathbf{E} \mid \text{trag}(\mathbf{E}^t\mathbf{E}) = \text{minimum.}$$

Kako je, u stvari,

$$\mathbf{K} = \mathbf{ZR}^{-1/2}\mathbf{X},$$

neposredno je jasno da je $\mathbf{E} = \mathbf{0}$ i da je

$$\mathbf{W} = \mathbf{R}^{-1/2}\mathbf{X}.$$

Zbog toga su vektori $\mathbf{w}_k$ iz $\mathbf{W}$ proporcionalni koordinatama vektora diskriminativnih funkcija u kosom koordinatnom sistemu koga tvore vektori iz $\mathbf{Z}$ sa kosinusima uglova između koordinatnih osovina jednakim elementima korelacijske matrice $\mathbf{R}$. Kako se diskriminativna analiza može interpretirati i kao poseban slučaj komponentne analize sa glavnim komponentama transformiranim, nekom dopustivo singularnom transformacijom, tako da maksimiziraju udaljenosti između centroida podskupova E_p , odnosno kanoničke korelacije ρ_k (Cooley i Lohnes, 1971; Hadžigalić, 1984; Momirović i Dobrić, 1984), običaj je da se identifikacija sadr`aja diskriminativnih funkcija temelji na strukturalnim vektorima $\mathbf{f}_k$ iz matrice

$$\mathbf{F} = \mathbf{Z}^t\mathbf{K} = \mathbf{RW} = \mathbf{R}^{1/2}\mathbf{X} = (\mathbf{f}_k) = (\mathbf{R}\mathbf{w}_k),$$

analogno identifikaciji sadr`ajaja kanoničkih varijabli dobijenih Hotellingovom metodom biortogonalne kanoničke korelacijske analize, jer se lakim računom može pokazati da je $\mathbf{F}$ faktorska matrica matrice $\mathbf{R}$ (Zorić i Momirović, 1996; Momirović, 1997).

U ovoj metrici kros struktura diskriminativnih funkcija biće

$$\mathbf{U} = \mathbf{Z}^t\mathbf{L}\boldsymbol{\rho}^{-1} = \mathbf{Z}^t\mathbf{P}\mathbf{Z}\mathbf{W}\boldsymbol{\rho}^{-1} = \mathbf{W}\boldsymbol{\rho}$$

jer je, naravno, $\mathbf{W}^t \mathbf{Z}^t \mathbf{P} \mathbf{Z} \mathbf{W} = \boldsymbol{\rho}^2$, pa je neposredno jasno da je $\mathbf{U}$ faktorska matrica matrice $\mathbf{Z}^t \mathbf{P} \mathbf{Z}$, dakle matrice intergrupnih kovarijansi definisanih u prostoru sa standardnom $\mathbf{I}$ metrikom.

Kako se elementi f_{jk} matrice $\mathbf{F}$ i elementi u_{jk} matrice $\mathbf{U}$ ponašaju kao obični produkt-moment koeficijenti korelacije, i kako su funkcija normalno distribuiranih varijabli pa su stoga i sami asimptotski normalno distribuirani, njihove asimptotske varijanse su, naravno,

$$\sigma_{jk}^2 \sim (1 - \phi_{jk}^2)^2 n^{-1}$$

$$j = 1, \dots, m; k = 1, \dots, s$$

odnosno

$$\xi_{jk}^2 \sim (1 - \upsilon_{jk}^2)^2 n^{-1}$$

$$j = 1, \dots, m; k = 1, \dots, s$$

i mogu se upotrebiti za testiranje hipoteza tipa $H_{jk}: f_{jk} = \phi_{jk}$, odnosno $H_{jk}: u_{jk} = \upsilon_{jk}$, gde su ϕ_{jk} i υ_{jk} neke hipotetske korelacije između varijabli iz $\mathbf{V}$ i diskriminativnih funkcija u populaciji $\mathbf{P}$ jer je asimptotska distribucija koeficijenata f_{jk}

$$f(f_{jk}) \sim N(\phi_{jk}, \sigma_{jk}^2),$$

a asimptotska distribucija koeficijenata u_{jk}

$$f(u_{jk}) \sim N(\upsilon_{jk}, \xi_{jk}^2),$$

gde je N oznaka normalne distribucije.

Pouzdanost, informativnost i značajnost diskriminativnih funkcija

Neka je

$$\mathbf{V}^2 = (\text{diag } \mathbf{R}^{-1})^{-1}$$

dijagonalna matrica čiji su elementi procene uniknih varijansi varijabli iz V. Sada se, kako su pokazali Momirović i Zorić (1996) pouzdanost, ili, tačnije, generalizabilnost diskriminativnih funkcija može proceniti na osnovu vrednosti dijagonalnih elemenata matrice

$$\alpha = (\text{diag}(\mathbf{W}^t(\mathbf{R} - \mathbf{V}^2)\mathbf{W}))(\text{diag}(\mathbf{W}^t\mathbf{R}\mathbf{W}))^{-1},$$

relativna informativnost na osnovu elemenata dijagonalne matrice

$$\mathbf{t}^2 = (\mathbf{I} - \alpha)^{-1}\mathbf{m}^{-1}$$

a zalihost tih funkcija na osnovu elemenata dijagonalne matrice

$$\zeta = \mathbf{t}^2\mathbf{p}.$$

Naravno, za donošenje suda o tome kakvo je stvarno značenje diskriminativnih funkcija ovi podaci mogu biti od mnogo veće važnosti od ishoda testova značajnosti kanoničkih korelacija.

PROGRAM DISC

Ovaj algoritam je gotovo doslovno implementiran u program DISC, napisan u Matrix jeziku tako da se može izvesti u standardnom SPSS okruženju. Način aktiviranja i neke pojedinosti tog programa vide se iz simboličkog koda tog programa, koji je naveden da bi se omogućila svakome ko je za to zainteresovan korektna primena kanoničke diskriminativne analize. Modifikaciju ovog programa i njegovu implementaciju u SAS okruženju priredio D. Popović 2004.

```
preserve
set printback=no mprint=no mxloops=999
*-----
*
*          DISC
* Program za kanoničku diskriminativnu analizu u Mahalanobisovom prostoru
* sa asimptotskim testovima značajnosti i dodatnim identifikacionim strukturama
*          Napisao K. Momirovic
*          Verzija 2.0.
*          18.10.1999
```

Modifikovao D. Popović
Verzija 2.0.1.
01.08.2004.

- * Program DISC se aktivira na sledeci nacin:
- * INCLUDE 'DISC.SAS'.
- * DISC VARS=imena standardizovanih kvantitativnih varijabli/
- * GROUPS=ime nominalne varijable/.
- * Upozorenje 1: Varijable moraju biti standardizovane.
- * Upozorenje 2: Podaci moraju biti sortirani po nominalnoj varijabli.
- * Algoritam je opisan u radu
- * Momirovic, K. (1998):
- * Algoritam i program za diskriminativnu analizu u Mahalanobisovom prostoru.
- * Tehnicki izvestaj, Institut za kriminoloska i socioloska istrazivanja, Beograd.

```
*-----  
--  
define disc (vars=!charend('/')  
            /groups=!charend('/'))  
*-----  
* Cuvanje originalnog zapisa.  
*-----  
save outfile='dsc__tmp.sav'  
*-----  
* Aktiviranje Matrix jezika i preliminarne operacije  
*-----  
matrix  
  
print /title '*** D I S C ***' /space 1  
print /title 'KANONICKA DISKRIMINATIVNA ANALZA'/space 0  
print /title 'U MAHALANOBISOVOM PROSTORU'/space 0  
print /title '***Sa asimptotskim testovima znacajnosti***'/space 0  
print /title '***i dodatnim identifikacijskim strukturama***'/space 0  
  
get x/file=*/variables=!vars/names=nx  
get g/file=*/variable=!groups/names=ng  
  
compute s=design(g)  
compute kont=t(s)*s  
compute num=trace(kont)  
  
compute numg={"g1","g2","g3","g4","g5","g6","g7","g8","g9","g10",  
              "g11","g12","g13","g14","g15","g16","g17","g18","g19","g20",  
              "g21","g22","g23","g24","g25","g26","g27","g28","g29","g30"}  
  
compute ngr=ncol(kont)  
compute nvr=ncol(x)  
  
print num/format "f8.0"/title 'Broj entiteta'  
print ngr/format "f8.0"/title 'Broj grupa'  
print nvr/format "f8.0"/title 'Broj varijabli'
```

```

compute numg=numg(1:ngr)
compute dkont=diag(kont)
compute pkont=(dkont&/num)&*100
compute majmun1={dkont,pkont}
compute majmun2={"efektiv","postotak"}

print majmun1 /format "f8.3"/title 'Efektivni grupa'
      /rname=numg/cname=majmun2

compute lnum=num-1
compute rmat=t(x)*x
compute rmat=rmat&/lnum

print rmat /format "f8.3"/title 'Interkorelacije varijabli'
      /rname=nx/cname=nx

compute pmat=s*inv(kont)*t(s)
compute amat=t(x)*pmat*x
compute amat=amat&/lnum

print amat /format "f8.3"/title 'Intergrupne kovarijanse varijabli'
      /rname=nx/cname=nx

compute wmat=rmat-amat

print wmat /format "f8.3"/title 'Intragrupne kovarijanse varijabli'
      /rname=nx/cname=nx

compute mmat=t(x)*s*inv(kont)

print mmat /format "f8.3"/ title 'Centroidi varijabli'
      /rname=nx/cname=numg

compute etasq=diag(amat)
compute eta=sqrt(etasq)
compute lambda=diag(wmat)

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,1,1)
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-etasq
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=etasq&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)
compute kreten1={lambda,etasq,eta,ftst,sigm}
compute kreten2={"lambda","etasq","eta","ftst","prob"}

print kreten1/format "f8.3"
      /title 'Rezultati univarijatne analize varijanse'

```

```

/rnames=nx /cnames=kreten2
*-----
* Kanonicka diskriminativna analiza
*-----
do if nvr<(ngr-1)
.compute nf=nvr
else
.compute nf=ngr-1
end if

call eigen(rmat,xxx,lambda)

compute lambda=mdia(lambda)
compute lambda=sqrt(inv(lambda))
compute qmat=xxx*lambda*t(xxx)
compute mahmat=inv(qmat)

print mahmat /format "f8.3"
  /title 'Korelacije standardizovanih i Mahalanobisovih varijabli'
  /rname=nx/cname=nx

compute omega=qmat*amat*qmat

compute numf={"f1","f2","f3","f4","f5","f6","f7","f8","f9","f10",
  "f11","f12","f13","f14","f15","f16","f17","f18","f19","f20",
  "f21","f22","f23","f24","f25","f26","f27","f28","f29","f30",
  "f31","f32","f33","f34","f35","f36","f37","f38","f39","f40",
  "f41","f42","f43","f44","f45","f46","f47","f48","f49","f50",
  "f51","f52","f53","f54","f55","f56","f57","f58","f59","f60",
  "f61","f62","f63","f64","f65","f66","f67","f68","f69","f70",
  "f71","f72","f73","f74","f75","f76","f77","f78","f79","f80",
  "f81","f82","f83","f84","f85","f86","f87","f88","f89","f90",
  "f91","f92","f93","f94","f95","f96","f97","f98","f99","f100"}

compute numf=numf(1:nf)

do if nf>1

call svd(omega,y1,lambda,y2)

compute y1=y1(:,1:nf)
compute y2=y2(:,1:nf)
compute dtr=t(y1)*omega*y2
compute dtr=diag(dtr)
compute rho=sqrt(dtr)
compute df1=1
compute df2=num-2
compute ftest1=make(nf,1,1)
compute ftest2=ftest1
compute sig1=ftest1

```

```

loop s=1 to nf
. compute ftest1(s,1)=dtr(s,1)*((num-2)/(1-dtr(s,1)))
. compute ftest2=ftest1(s,1)
. compute sig1(s,1)=1-fcdf(ftest2,df1,df2)
end loop

compute srez={rho,dtr,ftest1,sig1}

print srez/format "f8.3"
  /title 'Kanonicke korelacije i asimptotski testovi znacajnosti'
  /space=2
  /rnames=numf/cnames={"rho","dtr","ftest","sig"}

compute suma=make(nvr,1,0)

loop k=1 to nf
do if sig1(k,1) < 0.01
. compute suma(k,1)=1
end if
end loop

compute k=csum(suma)

print k /title 'Broj znacajnih kanonickih korelacija'/space=2

do if k>1

compute numf=numf(1:k)
compute y=y1(:,1:k)

print y /format "f8.3"
  /title 'Struktura funkcija u Mahalanobisovom prostoru'
  /rname=nx/cname=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute yy=y&*y
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-yy
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=yy&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
  /title 'Testovi Mahalanobisovih strukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf

print sigm/format "f8.3"
  /title 'Znacajnost Mahalanobisovih strukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf

```



```

compute rhosq=t(y)*omega*y
compute rhosq=mdia(diag(rhosq))
compute rho=sqrt(rhosq)
compute invrho=inv(rho)
compute cmat=y*rho

print cmat/format"f8.3"
    /title 'Mahalanobisovi krosstrukturalni koeficijenti'
    /rnames=nx /cnames=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute cc=cmat&*cmat
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-cc
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=cc&*prase

compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
    /title 'Testovi Mahalanobisovih krosstrukturalnih koeficijenata'
    /rnames=nx /cnames=numf

print sigm/format"f8.3"
    /title 'Znacajnost Mahalanobisovih krosstrukturalnih koeficijenata'
    /rnames=nx /cnames=numf

compute fmat=mahmat*y

print fmat /format "f8.3"
    /title 'Struktura funkcija u standardizovanom prostoru'
    /rname=nx/cname=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute ff=fmat&*fmat
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-ff
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=ff&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
    /title 'Testovi strukturalnih koeficijenata'
    /rnames=nx /cnames=numf

print sigm/format"f8.3"
    /title 'Znacajnost strukturalnih koeficijenata'

```

```

/rnames=nx /cnames=numf

compute rinv=inv(rmat)
compute beta=rinv*fmat

print beta/format "f8.3"
  /title 'Standardizovani diskriminativni koeficijenti'
  /rnames=nx /cnames=numf
compute zc=amat*beta*invrho

print zc/format "f8.3"
  /title 'Krosstrukturalni koeficijenti'
  /rnames=nx /cnames=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute ccc=zc&*zc
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-ccc
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=ccc&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
  /title 'Testovi krosstrukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf

print sigm/format "f8.3"
  /title 'Znacajnost krosstrukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf

compute cent=t(mmat)*beta

print cent/format "f8.3"
  /title 'Centroidi grupa na diskriminativnim funkcijama'
  /rnames=numg /cnames=numf
*-----
* Pouzdanost, informativnost i značajnost diskriminativnih funkcija
*-----
compute u2=inv(mdiag(diag(rinv)))
compute mumu=rmat-u2
compute tmat=t(beta)*mumu*beta
compute umat=t(beta)*rmat*beta
compute tmat=diag(tmat)
compute umat=diag(umat)
compute rel=tmat&/umat
compute jedan=make(k,1,1)
compute inf=jedan&/(jedan-rel)
compute inf=inf&/nvr
compute rho=diag(rho)

```

```

compute red=inf&*rho
compute majmun3={rel,inf,red}
compute majmun4={"rel","inf","red"}

print majmun3/format "f10.3"
  /title 'Pouzdanost, informativnost i ynačajnost funkcija'
  /rnames=numf/cnames=majmun4
else
compute k=1
compute numf=numf(1:k)
compute y=y1(:,1:k)
print y /format "f8.3"
  /title 'Struktura funkcije u Mahalanobisovom prostoru'
  /rname=nx/cname=numf
compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute yy=y&*y
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-yy
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=yy&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)
print ftst/format "f8.3"
  /title 'Testovi Mahalanobisovih strukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf
print sigm/format "f8.3"
  /title 'Znacajnost Mahalanobisovih strukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf

compute rhosq=t(y)*omega*y
compute rho=sqrt(rhosq)
compute invrho=inv(rho)
compute cmat=y*rho
print cmat/format "f8.3"
  /title 'Mahalanobisovi krosstrukturalni koeficijenti'
  /rnames=nx /cnames=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute cc=cmat&*cmat
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-cc
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=cc&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
  /title 'Testovi Mahalanobisovih krosstrukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf
print sigm/format "f8.3"

```

```

        /title 'Znacajnost Mahalanobisovih krosstrukturalnih koeficijenata'
        /rnames=nx /cnames=numf

compute fmat=mahmat*y

print fmat /format "f8.3"
        /title 'Struktura funkcije u standardizovanom prostoru'
        /rname=nx/cname=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute ff=fmat&*fmat
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-ff
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=ff&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
        /title 'Testovi strukturalnih koeficijenata'
        /rnames=nx /cnames=numf
print sigm/format "f8.3"
        /title 'Znacajnost strukturalnih koeficijenata'
        /rnames=nx /cnames=numf
compute rinv=inv(rmat)
compute beta=rinv*fmat

print beta/format "f8.3"
        /title 'Standardizovani diskriminativni koeficijenti'
        /rnames=nx /cnames=numf

compute zc=amat*beta*invrho

print zc/format "f8.3"
        /title 'Krosstrukturalni koeficijenti'
        /rnames=nx /cnames=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute ccc=zc&*zc
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-ccc
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=ccc&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
        /title 'Testovi krosstrukturalnih koeficijenata'
        /rnames=nx /cnames=numf

```

```

print sigm/format"f8.3"
      /title 'Znacajnost krosstrukturalnih koeficijenata'
      /rnames=nx /cnames=numf

compute cent=t(mmat)*beta

print cent/format "f8.3"
      /title 'Centroidi grupa na diskriminativnoj funkciji'
      /rnames=numg /cnames=numf
*-----
* Pouzdanost, informativnost i znacajnost diskriminativnih funkcija
*-----
compute u2=inv(mdiag(diag(rinv)))
compute mumu=rmat-u2
compute tmat=t(beta)*mumu*beta
compute umat=t(beta)*rmat*beta
compute rel=tmat&/umat
compute jedan=make(k,1,1)
compute inf=jedan&/(jedan-rel)
compute inf=inf&/nvr
compute red=inf&*rho
compute majmun3={rel,inf,red}
compute majmun4={"rel","inf","red"}

print majmun3/format "f10.3"
      /title 'Pouzdanost, informativnost i znacajnost funkcije'
      /rnames=numf/cnames=majmun4

end if
end if

*-----
* Slucaj kada postoji samo jedna diskriminativna funkcija
*-----
do if ngr=2

call svd(omega,y1,lambda,y2)

compute y1=y1(:,1:nf)
compute y2=y2(:,1:nf)
compute dtr=t(y1)*omega*y2
compute rho=sqrt(dtr)
compute df1=1
compute df2=num-2
compute ftest1=make(nf,1,1)
compute ftest2=ftest1
compute sig1=ftest1

loop s=1 to nf
. compute ftest1(s,1)=dtr(s,1)*((num-2)/(1-dtr(s,1)))

```

```

. compute ftest2=ftest1(s,1)
. compute sig1(s,1)=1-fcdf(ftest2,df1,df2)
end loop

compute srez={rho,dtr,ftest1,sig1}

print srez/format "f8.3"
  /title 'Kanonicka korelacija i Stojanov test znacajnosti'
  /space=2
  /rnames=numf/cnames={"rho","dtr","ftest","sig"}

compute suma=make(nf,1,0)

loop k=1 to nf
do if sig1(k,1) < 0.01
. compute suma(k,1)=1
end if
end loop

compute k=csum(suma)

print k /title 'Broj znacajnih kanonickih korelacija'/space=2

do if k=0
.compute k=1
end if

compute numf=numf(1:k)
compute y=y1(:,1:k)

print y /format "f8.3"
  /title 'Struktura funkcije u Mahalanobisovom prostoru'
  /rname=nx/cname=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute yy=y&*y
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-yy
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=yy&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
  /title 'Testovi Mahalanobisovih strukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf
print sigm/format "f8.3"
  /title 'Znacajnost Mahalanobisovih strukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf

```

```

compute rhosq=t(y)*omega*y
compute rho=sqrt(rhosq)
compute invrho=inv(rho)
compute cmat=y*rho

print cmat/format"f8.3"
    /title 'Mahalanobisovi krosstrukturalni koeficijenti'
    /rnames=nx /cnames=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute cc=cmat&*cmat
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-cc
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=cc&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
    /title 'Testovi Mahalanobisovih krosstrukturalnih koeficijenata'
    /rnames=nx /cnames=numf
print sigm/format"f8.3"
    /title 'Znacajnost Mahalanobisovih krosstrukturalnih koeficijenata'
    /rnames=nx /cnames=numf

compute fmat=mahmat*y

print fmat /format "f8.3"
    /title 'Struktura funkcije u standardizovanom prostoru'
    /rname=nx/cname=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute ff=fmat&*fmat
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-ff
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=ff&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
    /title 'Testovi strukturalnih koeficijenata'
    /rnames=nx /cnames=numf
print sigm/format"f8.3"
    /title 'Znacajnost strukturalnih koeficijenata'
    /rnames=nx /cnames=numf

compute rinv=inv(rmat)
compute beta=rinv*fmat

```

```

print beta/format "f8.3"
  /title 'Standardizovani diskriminativni koeficijenti'
  /rnames=nx /cnames=numf

compute zc=amat*beta*invrho

print zc/format"f8.3"
  /title 'Krosstrukturalni koeficijenti'
  /rnames=nx /cnames=numf

compute dff=num-2
compute slon=make(nvr,k,1)
compute ccc=zc&*zc
compute slonpam=slon&*dff
compute konj=slon-ccc
compute prase=slonpam&/konj
compute ftst=ccc&*prase
compute sigm=slon-fcdf(ftst,1,dff)

print ftst/format "f8.3"
  /title 'Testovi krosstrukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf
print sigm/format"f8.3"
  /title 'Znacajnost krosstrukturalnih koeficijenata'
  /rnames=nx /cnames=numf

compute cent=t(mmat)*beta

print cent/format "f8.3"
  /title 'Centroidi grupa na diskriminativnoj funkciji'
  /rnames=numg /cnames=numf
*-----
* Pouzdanost, informativnost i značajnost diskriminativne funkcije
*-----

compute u2=inv(mdiag(diag(rinv)))
compute mumu=rmat-u2
compute tmat=t(beta)*mumu*beta
compute umat=t(beta)*rmat*beta
compute rel=tmat&/umat
compute jedan=make(k,1,1)
compute inf=jedan&/(jedan-rel)
compute inf=inf&/nvr
compute red=inf&*rho
compute majmun3={rel,inf,red}
compute majmun4={"rel","inf","red"}

print majmun3/format "f10.3"
  /title 'Pouzdanost, informativnost i zalihost funkcije'
  /rnames=numf/cnames=majmun4

```



```

end if
*-----
* Kraj programa i završne operacije
*-----
end matrix

get file='dsc__tmp.sav'
restore
!enddefine

```

DISC ne izračunava aposteriornu klasifikaciju entiteta, jer je, ako je to zbog nečega potrebno, to moguće izvesti programom DISCLASS. Rezultati dobijeni tim programom mogu zatim biti upotrebljeni da bi se programom ACONITE izvršila kanonička analiza korespodencije između stvarne i prognozirane klasifikacije.

6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ

Применом изложених метода за обраду података добијени су резултати који пружају информације о задржавању или одбацивању постављених хипотеза. Редослед излагања добијених резултата је један логички след, који садржи презентирање резултата обраде у латентном простору (матрице главних компонената, матрице склопа и структуре, матрице интеркорелације фактора као и матрице регресијске анализе).

У овом раду нису презентовани сви резултати који су добијени у току обраде. Извршена је њихова селекција, која пружа само битне нумеричке информације неопходне за разумевање интерпретације резултата. Наравно, водило се рачуна да и други истраживачи могу проверити исправност добијених резултата у овом истраживању, те су презентирани основне матрице довољне за поновну анализу истим и другим методама.

Основне табеле налазе се депоноване у Центру за мултидисциплинарна истраживања Факултета за спорт и физичко васпитање и заинтересованима се могу у свако време пружити на увид.

Приликом састављања табела, у циљу сажимања резултата, коришћени су кодирани називи мерних инструмената - варијабли и то:

Узорак варијабли специфичне моторике

Индивидуални тест

А) Дриблинг МИДРИ

Б) Шут МИШУТ

Ц) Шут у трку МИШТР

Групни (тимски) тест

А) Дриблинг МГДРИ

Б) Контрола и пас (додавање) МГПАС

Ц) Шут МГШУТ

Узорак когнитивних варијабли

За процену когнитивних способности коришћене су Равенове матрице.

Наведени инструмент утврђује укупан ИQ

Међутим, тест омогућује и процену перцептивног ПП

симболичког резоновања СР

и уочавање релација и корелата РК

Узорак конативних варијабли

За процену конативних карактеристика изабран је мерни инструмент ЦОН6 којим су процењивани следећи конативни регулатори:

Регулатор активитета (ЕПСИЛОН),

Регулатор органских функција (ХИ),

Регулатор реакција одбране (АЛФА),

Регулатор реакција напада (СИГМА),

Систем за координацију регулативних функција (ДЕЛТА) и

Систем за интеграцију регулативних функција (ЕТА).

Узорак варијабли социјалног статуса

(1, 2) Који је највећи степен образовања који имају Твој отац и Твоја мајка, **СОО, СОМ**

(3, 4, 5) Какво је познавање страних језика Твоје, Твог оца и Твоје мајке **СЈТ, СЈО, СЈМ**

(6) У коју средњу школу идеш, **КСШИ**

(7, 8) Која је квалифи. призната Твојем оцу и Твојој мајци на последње. радном месту, **КО, КМ,**

(9, 10) Какво је било образовање Твог деде по оцу и Твог деде по мајци, **ОДО, ОДМ**

(11) Какав си успех постигао у последњој години свог школовања, **УПГШ**

(12) Какав је Твоја досадашња активност у спорту, **ТДАС**

(13, 14, 15) Какав је био тип места у коме сте Ти, Твој отац и Твоја мајка провели детињство, дакле у коме сте (су) живели до своје 15. Године, **ТМПДТ, ТМПДО, ТМПДМ**

(16) Какав је тип места у коме је сада стално боравиште Твоје породице, **ТМССБ**

(17, 18) Да ли су Твој отац и Твоја мајка ангажовани, као одбојници или посланици, у раду скупштине, **АООИПО, АМОИПО**

(19,) Да ли твоја породица има, **ДТПИ**

(20) Колико просечно квадратних метара отпада на сваког члана Твог домаћинства, **ККМЧД**

(21) Какав је комфор стана у коме живи Твоја породица, **КСТП**

(22) Колики је укупни месечни приход Твог домаћинства **УМПТД**

(23) Којим сте се спортом бавили Ти, Твој отац и Твоја мајка, **КСТИ, КСОТ; КСМА**

Узорак варијабле за процену успешности у игри

За овај програм мерења елемената успешности у фудбалској игри примењени су следећи елементи:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Техника фудбала (СТЕХ) | 6. Одговорност (СОДГ) |
| 2. Тактика напада (СНАП) | 7. Ангажованост (САНГ) |
| 3. Стваралаштво (ССТЦ) | 8. Општа оцена успешности у игри (СОУС) |
| 4. Тактика у одбрани (СОДБ) | |
| 5. Понашање у игри (СПОН) | |

6.1 Структура ситуационо моторичких варијабли атлета и сарадника

Фудбал је спортска игра коју карактеришу полиструктурална кретања (трчања, ударци по лопти, дриблинзи, скокови, падови, и др). У самој игри за савладавање противника неопходна је осим технике, сарадња свих играча која се огледа у

усклађивању акција у простору и времену са поступцима противника и кретањем лопте.

Због брзине којом се игра одвија, њеног трајања, сложености кретања у њој, услова у којима се одвија, те активног ометања противника у настојањима да се постигне повољнији спортски резултат неопходно је да играч поседује висок ниво моторичких и интелектуалних способности и наравно повољну структуру црта личности. Дуел игра у којој долази до гурања, судара, падова, удараца даје обележје модерном фудбалу, а од играча конкретно захтева фрустрациону толеранцију, контролисану агресивност, одсуство анксиозности, неосетљивост на бол, самодоминацију, отпорност на стрес ситуације, експлозивну снагу, чврсту конструкцију локомоторног апарата, уздржаност у емоцијама, способност концентрације и сл. Да би се у процесу тренинга формирали такви играчи, тренери се служе различитим такмичарским, специфичним и општим вежбама, мање или више ефикасним. Иако се такмичарске и специфичне вежбе из фудбала најчешће користе у ту сврху њихова употребљивост за постизање неких од наведених циљева није увек и највећа.

Из матрице интеркорелација ситуационо-моторичких тестова, уз примену БЕТА 6 критеријума, изоловане су две главне компоненте (табела1). Количина варијабилитета са којом су објашњене изоловане главне компоненте код ситуационо-моторичког простора, износи 75.17%. Комуналитети тестова, процењени на основу изолованих главних компоненти за већину тестова, су задовољавајући. Само код две варијабле се крећу испод .60 (.55; .56), док се код већине тестова крећу од .83 до .86. Таква дужина вектора манифестних варијабли ситуационе моторике потпуно је задовољавајућа за предвиђање и објашњење стварних латентних димензија.

Прва главна компонента са 60.63% варијансе, колико исцрпљује из укупног варијабилитета читавог система ситуационо-моторичких тестова, могла би бити номинована као генерални фактор ситуационо моторичке способности атлета и сарадника. Од укупног броја тестова којима су процењиване ситуационо-моторичке способности 5 њих дефинишу издвојену димензију (МГДРИ, МГПАС, МИШТР, МИШУТ И МИДРИ) имају релативно високе корелације са овом главном компонентом и може се рећи да је овај фактор и први главни предмет мерења ситуационо-моторичких способности.

Друга главна компонента са карактеристичним кореном .87 објашњена је са 14.54% варијансе, представља сингл фактор ситуационо-моторичког теста за процену прецизности шут на гол (МГШУТ). Овај фактор се може интерпретирати као прецизност погађања гола и највише одговара Поповићевој димензији прецизност погађања мете добијеној у неким ранијим истраживањима.

Да би се добила парсимонијска структура иницијални координатни систем је заротиран у косоугаону облимин солуцију након чега је задржан исти број латентних варијабли. Структура ситуационо-моторичких димензија анализирана је на основу свих информација које пружа облимин трансформација (матрица склопа, матрица структуре и интеркорелација димензија).

Анализом матрице структуре ситуационо-моторичких димензија (табела 2) види се да на прву добијену латентну ситуационо-моторичку димензију, највеће пројекције показују ситуационо-моторички тестови за процену брзине манипулације са лоптом (МИСТР, МГДРИ, МГПАС и МИШТР) која је одговорна за извођење тачно усмерених, брзих и експлозивних удараца по лопти . На основу високих паралелних и ортогоналних пројекција тест вектора на фактор, ова латентна димензија се може интерпретирати као фактор ситуационе брзине и ситуационе координације са лоптом. Ови ситуационо-моторички тестови су одговорни за ефикасно извођење задатака код којих резултат зависи од способности давања максималног убрзања лопти. Испољавање велике мишићне снаге у јединици времена у својој основи садржи изоловану способност из простора базично-моторичких способности - експлозивну снагу. Експлозивна снага се остварује балистичким мишићним напрезањем. Балистичко мишићно напрезање је такав вид динамичког напрезања када се једним концентричним мишићним напрезањем постиже релативно највећа механичка енергија. Висок ниво припремијености у баратању лоптом омогућује да се у игри успешно искористе и друге тактичке способности играча. Према томе, способност у баратању лоптом треба сматрати једним од базичних предуслова у постизању жељених успеха у фудбалу.

На другу латентну ситуационо-моторичку димензију највеће пројекције показују ситуационо-моторички тестови за процену прецизности (МГШУТ) и процену брзине кретања са лоптом дриблинг (МИДРИ). Ова латентна варијабла се може интерпретирати као фактор ситуационе прецизности и брзине кретања са

лоптом. Она је од великог значаја за успех фудбалера у игри, јер се путем контроле прецизности реализује сарадња међу играчима, те се уједно постиже и финални ефекат игре - гол. Ефекти манифестације прецизности зависе у великој мери од способности процене параметара циља (покретног или фиксног), а затим и од координационих способности, тј од кинематичке структуре кретања и кинестетичкој осетљивости за лоптом, те од дозирања ексцитације у динамичкој структури силе.

Код фудбалера је могуће диференцирати праволинијску прецизност ногом и главом у вертикални циљ, параболичну прецизност у хоризонтални циљ, ударну прецизност (шут на гол) у вертикални циљ, прецизно гађање лоптом приликом одузимања лопте, те алтернативну прецизност, која је уско везана с брзином сложене и збирне реакције. Како се шутирањем на гол постижу голови, од којих зависи и крајњи резултат у игри, логично је да поред осталих ситуационо-моторичких димензија, прецизност има посебан значај за успех у фудбалу. За кретање у фудбалу са лоптом су карактеристичне брзе и експлозивне промене правца кретања. Оваква кретања, карактеристична за техничко-тактичке елементе агресивне игре напада су пресудна за успех у фудбалу. За реализацију горе наведених ситуационо-моторичких способности неопходна је поред брзине и добра координација фудбалера у кретању са лоптом. Из свега наведеног може се закључити да се друга латентна димензија може дефинисати као фактор прецизности и брзине кретања са лоптом. С обзиром на чињеницу да се терен у нападу осваја брже и сигурније додавањем лопте, то је задатак вођења лопте у току игре ограничен на посебне ситуације у којима је из тактичких разлога оправдано да играч води лопту на пример у индивидуалном контранападу, у продору између противничких играча и у још неким комбинацијама напада. Кретање играча с лоптом делом покрива хипотетска димензија баратања лоптом, но како је у димензији кретање с лоптом наглашена енергетска компонента, чини се оправданим да се способност у кретању с лоптом посебно процењује овом хипотетском димензијом.

Повезаност изолованих латентних ситуационо-моторичких димензија (табела 4) је статистички значајна између прве, брзо и снажно ударање ногом по лопти и друге, ситуациона прецизност и брзине баратања лоптом.

Табела 1.
Главне компоненте моторичких фактора атлета и сарадника

	ФАЦ1	ФАЦ2	x2
МИДРИ	, 63	-, 39	, 56
МИШУТ	, 68	, 27	, 55
МИШТР	, 89	, 24	, 85
МГДРИ	, 92	, 14	, 86
МГПАС	, 90	, 13	, 83
МГШУТ	-, 55	, 73	, 84
Карактери.кор.	3,63	, 87	
% Вариансе	60,63	14,54	
Кумулати.%	60,63	75,17	

Табела 2.
Склоп моторичких фактора атлета и сарадника

	ОБЛ1	ОБЛ2
МИДРИ	, 22	-, 61
МИШУТ	, 78	, 10
МИШТР	, 92	, 00
МГДРИ	, 87	-, 11
МГПАС	, 85	-, 11
МГШУТ	, 09	, 96

Табела 3.
Структура моторичких фактора атлета и сарадника

	ОБЛ1	ОБЛ2
МИДРИ	, 51	-, 72
МИШУТ	, 73	-, 25
МИШТР	, 92	-, 42
МГДРИ	, 92	-, 51
МГПАС	, 90	-, 50
МГШУТ	-, 34	, 91

Табела 4.
Интеркорелације облимин фактора

	ОБЛ1	ОБЛ2
ОБЛ1	1, 00	-, 45
ОБЛ2	-, 45	1, 00

6.2 Структура когнитивних способносати атлета и сарадника

У истраживањима у примењеној психологији као и у осталим антрополошким наукама, латентне димензије се процењују у правилу, на темељу склопова варијабли формираних у оквиру теоретских модела који су били предмет верификације у

претходним, експлоративно или конформативно оријентисаним анализама латентне структуре манифестних антрополошких варијабли.

Хипотетска латентна структура у примењеним истраживањима је с тога експлицитно дефинисана, а хипотетске латентне димензије покривене већим бројем манифестних варијабли чији су предмети мерења познати из ранијих анализа или се с великом вероватноћом могу претпоставити на темељу теоријских, у правилу кибернетски формулисаних модела.

У психолошкој литератури најчешће се спомињу три типа дефиниције интелигенције. У бихејвиористичким круговима интелигенција се често идентификује са "капацитетом за учење" односно са способношћу усвајања нових знања. Ређе је поистовећивање интелигенције са "способношћу апстрактног мишљења". Посебну пажњу заслужује дефиниција интелигенције као "способности адаптације у новим ситуацијама". Доста је честа у анималној психологији. Овде се наравно не мисли на адаптацију у смислу толеранције на егсзогене чиниоце, нити на прилагођавање у клиничком смислу.

Централни нервни систем има првенствено интегративну функцију, те омогућује сврсисходно и адаптабилно понашање људског бића. Од највећег је значаја интеграција на кортикалном нивоу, јер је сврсисходно понашање у директној вези са интелигенцијом на кортикалном нивоу, али она је мање флексибилна. Интеграција функција на субкортикалном нивоу омогућује реаговање у стандардним ситуацијама, ситуацијама које захтевају аутоматско извођење рутинских програма. Когнитивни процеси и когнитивно функционисање су централни механизми кортикалне интеграције.

Факторска структура интелектуалних способности, анализирана је на основу свих информација које пружа матрица значајних главних компоненти (табела 5). На основу Момировићевог Б6 критеријума изоловане су две латентне димензије које омеђују целокупни простор од три когнитивна теста са око 76.12% заједничке варијансе. То се може прихватити као задовољавајуће за истраживања овог типа. Комуналитети варијабли, осим код задатака којима је процењивана ефикасност паралелног процесора РК, односно способност уочавања релација и корелата, су релативно високи и могу се сматрати задовољавајућим.

Највећу повезаност са изолованом когнитивном димензијом има варијабла за процену перцептивних способности ПП. Већи број аутора утврдио је позитивну повезаност између перцептивних способности и моторичких способности. Иако су перцептивни мерни инструменти у значајној мери сатурирани когнитивним факторима (у литератури се често пише о когнитивном функционисању на перцептивном нивоу), било би превише слободно прогласити их когнитивним мерним инструментима, иако у извесном смислу они то и јесу. Позитивну повезаност, најчешће средње висине између перцептивних и моторичких способности утврдили су: Хорне, Фиттс, Харисон, Флеисхман, Нееман, Хемпел и др. Аутори су такође утврдили да моторичка активност позитивно утиче на развој перцептивних способности. Изолована когнитивна димензија је јасно дефинисана и задацима којима се процењивало симболичко резоновање СР релативно високом пројекцијом за процену ефикасности серијалног процесора који одговара Цаттелловом фактору кристализоване интелигенције.

На другу главну компоненту пројектује се једино тест за процену паралелног процесора односно уочавање релација и корелата РК објашњава 16.34% укупног варијабилитета и може се сматрати као, фактор одговоран за паралелно процесирање информација.

Факторска структура когнитивних способности анализирана је паралелно на основу информација које пружа обликим трансформација значајних главних компонената тј. на основу паралелних пројекција варијабли на факторе (таб. 6) матрице корелација варијабли и фактора (таб. 7) интеркорелације матрице фактора (таб. 8).

Судећи према величини варијансе први фактор је најзначајнији од изолованих димензија, дефинисан је задацима за процену инпут процесора и задацима за процену серијалног процесора. Друга латентна димензија дефинисана је са варијаблом за процену паралелног процесора.

Повезаност когнитивних способности и успеха у фудбалској игри доказана је у бројним истраживањима. Предпоставља се да је за везу когнитивних способности и успеха у фудбалској игри одговорна и боља адаптација когнитивних способности на специфичне услове живота којима су изложени играчи свих нивоа а посебно

врхунског нивоа. Из тог разлога познавање когнитивне структуре играча од посебне је важности за планирање и реорганизацију рада и прогнозу успеха у сваком спорту па тако и у фудбалу.

Добијање оваквог резултата је разумљиво када се узме у обзир да је за фудбал карактеристична разноликост и мноштво техничких елемената, покрета целог тела и екстремитета у различитим правцима са променљивим темпом. У току фудбалског меча непрестално се мењају динамичке ситуације у зависности од кретања лопте на терену и играчи су принуђени да примењују разноврсне технике кретања као и различите тактичке варијанте.

Табела 5.
Главне компоненте когнитивних варијабли атлета и срадника

	ФАЦ1	ФАЦ2	χ^2
ПП	(, 80)	-, 08	, 66
СР	-, 22	(, 93)	, 92
РК	(, 74)	, 38	, 70
Карактери.кор	1.26	1,02	
% Вариансе	41,99	34,12	
Кумулативни %	41.99	76,12	

Табела 6.
Склоп облимин фактора когнитивних варијабли атлета и срадника

	ФАЦ1	ФАЦ2
ПП	, 76	-, 24
СР	, 00	, 96
РК	, 81	, 22

Табела 7.
Структура облимин фактора когнитивних варијабли атлета и срадника

	ОБЛ1	ОБЛ2
ПП	, 77	-, 28
СР	-, 03	, 96
РК	, 80	, 19

Табела 8.
Интеркорелације облимин фактора когнитивних варијабли

	ОБЛ1	ОБЛ2
ОБЛ1	1, 00	-, 04
ОБЛ2	-, 04	1, 00

На основу изложеног могло би се закључити да се основни когнитивни процеси могу свести на функције перцептивног, паралелног и серијалног процесора, који су, вероватно, под контролом централног процесора задуженог за координирању свих когнитивних функција.

6.3 Структура конативних карактеристика атлета и сарадника

За постизање високих спортских резултата у свакој кинезиолошкој активности, па и у фудбалу, од пресудне је важности примена научних истраживања у тренажном процесу. Како успех у спорту зависи од низа фактора веома је важно располагати поузданим индикаторима о томе које димензије и у којој мери утичу на постизање максималних резултата. Конативни простор представља део личности који је одговоран за модалитете човековог понашања. Како постоје нормални и патолошки модалитети понашања аналогно томе постоје нормални и патолошки конативни фактори.

Карактеристика нормалних конативних фактора је да су, највећим делом, међусобно независни и нормално распоређени у популацији. Покушај истраживања нормалних модалитета понашања и нормалних конативних фактора су ретки па тај субпростор личности није сувише јасно дефинисан.

Патолошки конативни фактори су у досадашњим истраживањима много боље дефинисани од нормалних и у већини случајева за њих постоје одређена теоретска објашњења.

Сматра се да су патолошки конативни фактори одговорни за оне облике понашања који редуцирају адаптивни ниво човека, с обзиром на његове потенцијалне могућности. Утицај конативних фактора није исти на све активности које су слабо осетљиве на утицај конативних фактора, а има и таквих на које је утицај ових фактора пресудан. Тај утицај може бити позитиван или негативан, зависи о којим се факторима и активностима ради. Дакле, нема те активности која би била потпуно независна од утицаја конативних фактора па је утврђивање структуре конативних регулативних механизма веома важно.

Због тога је процена латентних димензија у таквим истраживањима могућа на темељу једноставних конфирмативних алгоритама, који су погодни не само због знатне ефикасности и економичности, већ због тога што омогућују врло једноставну интерпретацију резултата.

Алгоритам примењен у овом истраживању и њему придружени програм покушава да на најједноставнији начин реши структуру третираних простора.

Да би се утврдиле карактеристике базичног простора конативних варијабли, извршена је трансформација и кондензација података у матрицу интеркорелација и тако су добијене особине мерних инструмената.

Табела 9.
Главне компоненте конативних варијабли

	ФАЦ1	ФАЦ2	χ^2
епсilon	, 12	(, 93)	, 89
хи	(, 77)	-, 34	, 72
алфа	(, 89)	-, 12	, 85
сигма	(, 76)	, 38	, 72
делта	(, 85)	, 05	, 65
ета	(, 95)	-, 08	, 90
Карактери.кор	3.54	1, 16	
% Вариансе	59.14	59, 14	
Кумулативни%	19, 48	78, 62	

Табела 10.
Склоп конативних варијабли

.	ОБЛ1	ОБЛ2
епсilon	-, 04	, 94
хи	, 83	-, 28
алфа	, 90	-, 04
сигма	, 68	, 44
делта	, 78	, 11
ета	, 95	-, 00

Табела 11.
Структура конативних варијабли

	ОБЛ1	ОБЛ2
епсilon	, 05	, 94
хи	, 80	-, 20
алфа	, 90	, 04
сигма	, 72	, 51
делта	, 79	, 19
ета	, 95	, 09

Табела 12.
Интеркорелације облимин фактора

	ОБЛ1	ОБЛ2
ОБЛ1	1, 00	, 10
ОБЛ2	, 10	1, 00

Везе између личности и врсте спорта могу егзистирати на неколико различитих начина. Прва претпоставка говори о карактеристичној структури личности која мотивише појединца при избору неке спорске дисциплине а уједно је и битан услов успеха у том спорту. Друго, што се може претпоставити, је да таква одређена структура конативних карактеристика не постоји, али бављењем одређеном спортском активношћу долази до модификације структуре конативних карактеристика за тај спорт. Трећа је могућност да постоји тзв. “спортска личност” која покреће за почетно бављење спортом, али учешћем и селекцијом унутар различитих спортских дисциплина долази до њеног моделовања у личност карактеристичну за поједину спортску дисциплину. У овом истраживању спроведено је утврђивање структуре личности за атлете и сраднике који се баве фудбалом.

Као и код утврђивања свих структура анализираног антрополошког статуса избор методе обраде резултата зависио је од чињенице да свака метода детерминисања фактора ставља одређене рестрикције на примарне информације, па се као реални могу сматрати само фактори добијени са барем неколико факторских метода.

Хотеллингова метода главних компонената редуковала је матрицу интеркорелација према Момировићевом Б6 критеријуму на две главне компоненте које су објасниле 78.62% тоталне варијансе варијабли (табела 9). При томе је већ први карактеристични корен извукао 59.14% заједничке варијансе варијабли. На прву главну компоненту већина варијабли има високе позитивне пројекције ЕТА .95, АЛФА .89 ДЕЛТА .85, ХИ .77 и СИГМА .76. Ова главна компонента се, несумњиво, понаша као генерални конативни фактор.

Друга главна компонента објашњава 19.48% варијансе и највећу пројекцију на њу има варијабла регулатор активитета ЕПСИЛОН .93.

Комуналитети свих варијабли су задовољавајући. Иако се осталим главним компонентама не може дати посебан реалитет као што је то случај са првом главном компонентом, њиховом се инспекцијом могу открити они генератори варијабилитета који су према позицији своје важности одговорни за варијабилитет анализираног простора.

Да би се добила парсимонијска структура целокупан иницијални координатни систем заротиран је у једну од косоугаоних ротација. Овом приликом употребљен је директни облимин критеријум Јенрицха и Сампсона при чему је задржан исти број фактора уз добијање три матрице: матрице склопа (табела 10), матрице структуре (табела 11) и матрице интеркорелације фактора (табела 12). У циљу добијања интерпретабилне структуре матрица факторског обрасца и матрица структуре биће интерпретирани истовремено.

Први облимин фактор највеће паралелне и ортогоналне пројекције имаја са тест векторима чији су интенционални предмет мерења били интеграција регулативних функција (ЕТА), регулација реакција одбране АЛФА, регулација органских функција (ХИ), координација регулативних функција (ДЕЛТА) и регулација реакције напада СИГМА

Он се огледа у хипо или хиперфункцији инхибиторних механизма у одређеним ситуацијама, које прати кочење неких физиолошких процеса и појачана еготоничност. Овај фактор првог реда припада астеничном (анксиозном) синдрому који се карактерише снижењем ексцитације у вишим центрима за регулацију и контролу. Очигледно је да он смањује адаптацију у спорту јер дезактивира управо оне структуре нервног система које су за то одговорне. Овај регулатор је у двосмерној вези са регулацијом реакција одбране који модулише тоничко узбуђење.

Други облимин фактор представља сингл фактор регулатора активитета. Регулатор активитета (ЕПСИЛОН) је један од елементарних и најниже лоцираних регулационих система у хијерархији. Његова функција је регулација и модулација активирајућег дела ретикуларне формације, па је стога непосредно одговоран за активитет и енергетски ниво на ком функционишу остали системи, укључивши и когнитивне и моторичке процесоре. Екстравертни и интровертни модели понашања

зависе делом од основног функционалног нивоа регулатора активитета, а делом од (претежно кочећих) функција кортикалних процесора.

Матрица интеркорелација фактора (табела 9) показује да прва латентна димензија нема статистички значајну повезаност са другом што значи да су изоловане латентне димензије факторски чисте. Кибернетички модел конативних регулатора који се у ствари интегрише у модел когнитивног функција, функционише путем биолошко и социјално најважнијег и најкомпликованијег система за регулацију и контролу регулативних функција који је у вези са свим осталим системима. Ефикасност конативних регулационих механизма зависи делом од физиолошких чинилаца који одређују обим и стабилност регулације, а делом од програма формираних под утицајем егзогених чинилаца, као и од интеракције социјалних чинилаца и физиолошке основе регулационих механизма. Обзиром на то да играч, нема изразито наглашене жеље за извођење неконтролисаних агресивних покрета у фудбалској игри. Из тог разлога ову патолошку црту личности треба посебно испитати свим расположивим мерним инструментима и у будућим истраживањима.

6.4 Структура социјалног статуса атлета и сарадника

Под социјалним карактеристикама подразумевају се карактеристике неких група или друштвених институција којима припада или са којима је повезан човек.

У оквиру интегралног антрополошког статуса, у социјалном простору, предмети највећег броја досадашњих истраживања односили су се на положај личности у социјалном пољу, односно, на проблеме социјалне диференцијације, социјале стратификације и социјалне мобилности (А. Хошек-Момировић, 1979). Док је појам социјалне мобилности релативно јасан, појмови социјалне диференцијације и социјалне стратификације често се замењују, а понекад поистовећују и са појмом класних разлика. Један од разлога оваквог стања свакако је недостатак адекватних кибернетичких модела на којима би се заснивала истраживања на тему социјалног разликовања.

У досадашњим истраживањима факторским поступцима идентификовно је неколико фактора социјалног статуса првог реда у оквиру појединих субсистема;

Социјализацијски субсистем:

едукативни статус - степен образовања појединца у друштву, и

базични резиденцијални статус - карактеристике места у ком је субјект провео рано детињство;

Институционализацијски субсистем:

професионални статус - степен експертне моћи појединца или положај појединаца у радној организацији,

друштвено-политички статус - положај појединца у друштвено-политичким организацијама,

политичка оријентација;

Санкцијски субсистем

базично-економски статус - чист приход у породици и предмети који су стандардни у једној породици,

животни стил - натпросечни стандард живота, и

резиденцијални статус - карактеристике места где људи живе.

До сада је израђен свега један модел социјалног статуса, који је омогућавао стварни научни приступ изучавању структуре стратификацијских димензија. Модел је конструисан од стране С. Саксиде, који је касније служио као основа за многа истраживања спроведена и од стране других аутора (Саксида и Петровић 1972, Саксида, Цасерман и Петровић 1974, Момировић и Хошек 1975). Конструисан као феноменолошки модел, временом је претрпео неколико промена, али је и даље остао погодан за изучавање социјалних промена.

Проблем социјалне диференцијације, и још више проблем социјалне стратификације, повезан је са неколико методолошких проблема математичке и статистичке природе чија решења нису, или нису на задовољавајући начин нађена, из простог разлога што ти проблеми нису, или нису на ваљан начин, ни били експлицитно постављени.

Највежњији међу њима је, без икакве сумње, проблем линеарности релација, статусних варијабли. Већина метода за одређивање латентних стратификацијских димензија заснива се на компонентном или факторском моделу, дакле на моделима који припадају генералном линеарном моделу. Генералном линеарном моделу припадају и методе каноничке корелацијске анализе, дискриминативне анализе и регресијске анализе, које се примењују за анализу интергенерацијске и интергенерацијске мобилности, и за анализу посебно важних проблема повезаних са релацијама статусних и осталих антрополошких варијабли. Те релације, а нарочито релације између статусних и когнитивних, моторичких и конативних димензија, нису само од посебног психолошког и кинезиолошког значаја, већ и од значаја за одређивање индивидуалних генератора социјалне диференцијације. На жалост има озбиљних индикатора (Петровић и Хошек, 1974; Момировић, Хошек и сарадници, 1975) да релације између неких, по некад веома важних статусних варијабли нису симетричне, па према томе нису ни линеарне. Ако су те релације монотоне, то не мора бити озбиљна препрека за примену линеарних модела. У том случају, осим ако се ради о екстремној курвилинеарности која се мора приказати неким полиномом високог степена, коефицијенти линеарне повезаности добра апроксимација стварне асоцијације између варијабли након неке једноставне монотоне трансформације тих варијабли. Иако немомотоне релације статусних варијабли нису честе, ипак се јављају у незанемарљивом броју случајева. Примена метода заснованих на генерализованом линеарном моделу може у случајевима када су немоторне релације бројне или знатне, довести до сасвим нереалних резултата.

Методе линеарне факторске анализе, или нелинеарне каноничке, дискриминативне и регресијске анализе (Гифи, 1990), које су неопходне у оваквим случајевима, нису увек решење проблема. Те су методе, наиме, још увек слабо развијене и ограниченог су домета, па веома отежавају темељиту експлоатацију примарних информација и знатно редукују могућност генерализација вишег реда. Изгледа да је у овај час најразборитија стратегија понашати се као да су релације линеарне. То је могуће, ако се пазљиво конструишу мерни инструменти за процену статусних варијабли. За мала одступања од линеарности, односно симетричности, таква стратегија не производи велике погрешке, а омогућава примену врло ефикасних поступака за трансформацију и кондензацију информација и тестирање хипотеза. Ипак, опреза ради, увек је дубро претходно утврдити степен алинеарности,

или барем степен асиметричности релација између примарних варијабли. Та се операција, иако у суштини веома једноставна, из неразумљивих разлога, или разлога који се не могу прихватити, још увек веома ретко употребљава.

Проблем нормалности расподеле манифестних статусних варијабли је готово истог значаја као и проблем линеарности њихових интеррелација, са којима је, уосталом, прилично уско повезан. Да манифестне варијабле често нису нормално распоређене добро је позната чињеница. То се често приписује техници регистрације тих варијабли, или деловању филтера који искривљују њихову стварну дистрибуцију. На жалост, проблем није тако једноставан. Ако су латентне димензије, изоловане из система манифестних статусних варијабли, нормално дистрибуиране (а оне то често и јесу, због ефекта централне граничне теореме, без обзира на распоред варијабли из којих су изведене), може се сматрати да је цео систем мултиваријантно нормалан, па се хипотеза о реметећем деловању филтера или техника регистрације може сматрати исправном. У том случају операција нормализује вредности које кореспондирају уређеним категоријама. Како сви разумни истраживачи увек конструишу статусне варијабле, није само допуштена, већ и врло корисна. Али латентне варијабле нису увек нормално дистрибуиране, или су дистрибуиране тако да премда се не може одбацити хипотеза о нормалној дистрибуцији то не значи нужно да нека друга елиптична функција дистрибуције боље не апроксимира стварну дистрибуцију тих варијабли. У том случају, неки тестови хипотеза (на пример тестови значајности каноничких или мултиплих корелација) постају, строго узевши, непримењиви. Срећом је робусност тих тестова знатна, чак и код врло силовитог нарушавања претпоставке да је систем мултиваријантно нормалан.

Ипак је најразборитија стратегија не чинити никакве претпоставке о типу расподела, и не нормализовати их без ваљана разлога и поузданих доказа да је то оправдано. Ако је систем мултиваријантно нормалан, и без нормализације ће се добити приближно исти резултат ако се, уместо скалних вредности категорија, употребе вредности њиховог ранга: ако није, а варијабле су линеарно повезане, резултати добијени на темељу матрице корелација ранга биће сигурно веродостојније. Од мањег су значаја проблеми повезани са моделом на темељу кога се одређују базичне латентне димензије и критеријума који су употребљени за њихову трансформацију неку руку парсимонијску солуцију.

У највећем делу истраживања, проведених у нашој земљи, примењивале су се методе основане на компонентном моделу, чешће у реалном, али не ретко и у имаж простору. Овај последњи показао се знатно погоднијим. Но, потешкоће су чинили поступци за одређивање броја значајних имаж фактора. Факторски модел ј е примењиван врло ретко, и не без разлога; инваријантност солуција увек је била сматрана апсолутном предношћу, и утицала је на преференцију компонентног модела. Две методе, чија је логичка основица веома складна суштини проблема латентне структуре стратификованих димензија, у нас су до сада, биле ретко примењиване. Од њих, анализа Каисера и Гаффреуа, која максимизира поузданост изолованих латентних димензија, нарочито је погодна због тога, што је у експлоративној фази у којој се сада налазе истраживања латентних стратификованих димензија, можда најважније утврдити њихову егзистенцију са довољно високим степеном веродостојности. Међутим, компонентни модел у Харрисовом простору има због своје инваријантности на метрику и реалног позиционирања главних осовина, који је складан њиховом значају у заједничком потпростору, апсолутну предност и сигурно представља оптималну процедуру (Харрис, 1962; Мулаик, 1972).

Од трансформацијских метода ортогоналне су се показале као сасвим неприкладне (најчешће је примењиван варимакс, али ипак ретко као једина трансформацијска процедура). Од косих, облимин се у цоваримин варијанти, употребљава готово искључиво. Међутим, нема сумње да конфигурацији вектора статусних варијабли, најбоље одговара модел независних скупова из ортохобликуе породице (Харрис и Каисер, 1969), који се почео интензивније примењивати тек последњих година.

Безобзира на то која је метода за екстракцију и трансформацију латентних димензија употребљена, озбиља проблем је проблем, може ли се, на темаљу статусних варијабли актуарског типа, уопште латентним диманзијама приписати она врста егзистенције, која им се приписује у осталим антрополошким истраживањима, у којима су варијабле дефинисане не само бољим мерним инструментима, већ и тако да су логички погодне за одређивање реалних димензија. У овом тренутку није сасвим извесно нису ли латентне стратификацијске димензије само погодне класификацијске категорије, и ништа више од тога.

Табела 13.
Матрица главних компонената социјалног статуса

	ФАЦ1	ФАЦ2	ФАЦ3	ФАЦ4	ФАЦ5	χ^2
СОО	, 26	, 45	, 53	-, 02	, 05	, 56
СОМ	, 38	, 55	, 28	, 30	-, 08	, 63
СЈТ	-, 07	, 37	-, 14	-, 06	, 01	, 17
СЈО	, 34	, 50	-, 15	, 37	-, 10	, 54
СЈМ	, 31	, 33	-, 24	, 12	-, 48	, 52
КСШИ	-, 16	, 10	-, 08	-, 20	, 26	, 16
КО	, 27	, 23	, 49	-, 29	-, 14	, 47
КМ	, 26	, 41	, 45	, 02	, 03	, 45
ОДО	, 28	, 26	-, 05	, 21	, 66	, 64
ОДМ	, 28	, 20	-, 07	, 12	, 67	, 60
УПГШ	-, 09	, 01	, 38	-, 32	, 14	, 28
ТДАС	, 34	, 35	-, 35	, 16	, 09	, 40
ТМПДТ	, 85	-, 37	-, 04	-, 09	, 01	, 87
ТМПДО	, 87	-, 36	-, 04	-, 11	, 05	, 90
ТМПДМ	, 81	-, 38	-, 06	-, 10	-, 04	, 83
ТМССБ	, 75	-, 36	-, 11	-, 11	-, 14	, 75
АООИПО	, 29	, 22	, 31	-, 01	-, 22	, 27
АМОИПО	-, 07	, 04	, 13	, 02	-, 42	, 20
ДТПИ	, 07	, 19	, 16	-, 06	-, 46	, 29
ККМЧД	, 03	, 49	, 28	-, 07	, 16	, 36
КСТП	-, 17	, 03	, 18	, 11	-, 13	, 09
УМПДТ	, 19	-, 03	, 45	-, 47	, 17	, 50
КСТИ	-, 12	-, 43	, 46	, 52	, 01	, 68
КСОТ	, 02	-, 36	, 51	, 56	, 06	, 73
КСМА	-, 02	-, 49	, 30	, 55	, 04	, 64
Кара.корен	3, 83	3, 00	2, 33	1, 85	1, 78	
% Варијанса	15, 34	12, 02	9, 33	7, 42	7, 14	
Кумулат. %	15, 34	27, 36	36, 69	44, 11	51, 26	

Табела 14.
Матрица склопа социјалног статуса

	ОБЛ1	ОБЛ2	ОБЛ3	ОБЛ4	ОБЛ5
СОО	-, 05	-, 09	, 79	-, 09	-, 21
СОМ	-, 23	, 26	, 20	-, 10	-, 42
СЈТ	, 20	, 40	, 08	-, 35	-, 07
СЈО	-, 16	, 19	-, 11	, 33	, 14
СЈМ	, 09	-, 00	, 70	-, 29	-, 07
КСШИ	, 00	-, 00	, 66	, 04	, 05
КО	, 07	-, 02	, 29	, 65	-, 42
КМ	, 14	, 06	, 12	, 80	-, 08
ОДО	-, 10	-, 01	, 24	, 11	, 27
ОДМ	, 16	, 30	, 08	, 12	-, 45

УПГШ	, 93	-, 02	, 01	, 09	, 02
ТДАС	, 94	-, 01	, 04	, 13	-, 01
ТМПДТ	, 91	-, 01	-, 02	, 03	, 03
ТМПДО	, 86	, 04	-, 01	-, 07	, 00
ТМПДМ	, 20	, 12	, 29	, 02	, 57
ТМССБ	-, 08	, 00	, 13	-, 47	-, 00
АООИПО	, 06	, 23	, 09	-, 24	, 60
АМОИПО	-, 20	, 16	, 45	, 23	, 15
ДТПИ	-, 14	-, 04	-, 05	, 04	, 48
ККМЧД	, 15	-, 06	, 42	, 11	, 28
КСТП	-, 05	-, 82	, 05	-, 11	-, 02
УМПДТ	, 04	-, 81	, 18	-, 01	-, 00
КСТИ	, 08	-, 76	-, 07	-, 02	-, 01
КСОТ	-, 05	-, 09	, 79	-, 09	-, 21
КСМА	-, 23	, 26	, 20	-, 10	-, 42

Табела 15.
Матрица структуре социјалног статуса

	ОБЛ1	ОБЛ2	ОБЛ3	ОБЛ4	ОБЛ5
СОО	, 01	, 00	, 77	-, 09	-, 16
СОМ	-, 19	, 31	, 19	-, 11	-, 42
СЈТ	, 22	, 40	, 12	-, 36	-, 13
СЈО	-, 19	, 18	-, 08	, 35	, 16
СЈМ	, 14	, 06	, 69	-, 28	-, 05
КСШИ	, 04	, 06	, 67	, 06	, 10
КО	, 09	, 03	, 28	, 63	-, 36
КМ	, 12	, 08	, 15	, 79	-, 03
ОДО	-, 11	-, 04	, 27	, 14	, 31
ОДМ	, 18	, 34	, 10	, 09	-, 46
УПГШ	, 93	-, 04	, 07	, 06	-, 03
ТДАС	, 94	-, 02	, 09	, 09	-, 06
ТМПДТ	, 91	-, 03	, 03	, 00	-, 03
ТМПДО	, 82	, 01	-, 01	-, 10	-, 07
ТМПДМ	, 17	, 10	, 35	, 06	, 57
ТМССБ	-, 05	, 01	, 11	-, 46	-, 02
АООИПО	, 02	, 19	, 15	-, 19	, 57
АМОИПО	-, 19	, 20	, 47	, 26	, 20
ДТПИ	-, 17	-, 08	-, 03	, 07	, 49
ККМЧД	, 16	-, 03	, 45	, 13	, 31
КСТП	-, 02	-, 81	-, 03	-, 11	, 02
УМПДТ	, 07	-, 79	, 10	-, 01	, 05
КСТИ	, 10	-, 77	-, 14	-, 04	, 02
КСОТ	, 01	, 00	, 77	-, 09	-, 16
КСМА	-, 19	, 31	, 19	-, 11	-, 42

Табела 16.
Интеркорелације облимин фактора

	ОБЛ1	БЛ2	БЛ3	БЛ4	БЛ5
ОБЛ1	1, 00	-, 01	, 06	-, 03	-, 07
ОБЛ2	-, 01	1,00	, 10	, 01	-, 06
ОБЛ3	, 06	, 10	1,00	, 02	, 06
ОБЛ4	-, 03	, 01	, 02	1,00	, 07

Компонентном анализом варијабли за процену социјалног статуса атлета и сарадника применом Момировићевог Б6 критеријума добијена су пет карактеристична корена која се могу сматрати статистички значајним. Укупан проценат објашњеног варијабилитета примењеног система варијабли износи 51.26%. Оно што се инспекцијом табеле бр. 13 може уочити је монотono опадање како карактеристичног корена тако и процента објашњене варијансе са 12.02% за другу главну компоненту до 7.14% за пету главну компоненту те се она могу сматрати продуктима хиперфакторизације. Највероватније је до тога и дошло ако се узму у обзир и комуналитети варијабли чија је вредност у целој матрици једнака јединици.

На први облимин фактор највећу пројекцију имају варијабле; дали се бавите спортом, успех у току школовања, где сте раније живели, како је породица ситуирана и тд. Обележје овог облимин фактора су варијабле којима је процењиван едукативни статус који је подређен социјализацијском субсистему а ту је једна варијабла животног стила која спада у санкциски или последични субсистем. Прихватајући реалну чињеницу да фудбалери као ентитети реализују у току свог живота разне улоге у разним групама постаје јасно да први облимин фактор којем се даје најважнији кинезиолошки реалитет представља доминантно обележје атлета и сарадника и може се номиновати као фактор социјалног статуса. Таб. 14, 15 и 16.

Други облимин фактор дефинисан је варијаблама животног стила, економским статусом, које припадају санкцијском субсистему и образовним статусом који припада социјализацијском субсистему. Ова латентна диманзија је биполарна код које је доминантно обележје низак животни стил, лош економски статус и слабо укључивање у спортске организације.

Трећи облимин фактор је објашњен варијаблама којима је процењиван социјализацијски субсистем, једном варијаблом за процену институционалног субсистема и варијаблом за процену резиденциалног статуса односно санкцијског или последичног субсистема.

Четврти облимин фактор највећу повезаност има са варијаблама којима је процењивана квалификација мајке и оца, познавање страног језика оца и где сада живи породица. Могло би се закључити да је за ову димензију одговоран, социјализацијски субсистем и санкцијски или последични субсистем.

Пети облимин фактор дефинишу варијабле за процену институционалног и социјализацијског субсистема.

И овај простор атлета и сарадника који се баве фудбалом потребно је и даље истраживати новим методама и новим инструментима за његову процену како би се ушло у дубљу и садржајнију анализу социјалног статуса третираних испитаника.

6.5 Структура критеријских варијабли атлета и сарадника

Фудбал припада групи полиструктуралних комплексних спортова. Фудбалска екипа делује као специфичан кооперативни систем чију структуру чини 11 играча који делују као персонална комуникацијска мрежа. У овом истраживању примењен је систем игре 5 или 7 како је предвиђено међународним правилником за такмичење деце са посебним потребама. Начин функционисања ове комуникационе мреже у првом реду зависи од тога да ли је лопта у поседу властите, односно у поседу супарничке екипе.

У случају када је екипа у поседу лопте главни канал комуникације у ствари обележава фазу напада, која носи обележје кооперацијске конструкције. Друга комуникацијска мрежа парира првој сметњама и кооперацијском деструкцијом, што обележава фазу одбране. Но и у фази одбране постоји интенција освајања лопте, што се и може реализовати путем парирања противнику на његовој половини, тј у широј зони властите одбране, односно путем парирања противнику у властитој половини

игралишта, тј у ужој зони одбране, но са интенцијом преузимања лопте и преласка у фазу напада

Анализа система критеријских варијабли, методом главних компонената, показује да он објашњава 73.42% заједничке варијансе, и да су се применом БЕТА 6 критеријума изоловала два карактеристична корена. На основу та два карактеристична корена и њима одговарајућих вектора израчунате су и две главне компоненте матрице интеркорелација (табела 17).

Прва главна компонента исцрпљује 51% укупног заједничког варијабилитета система варијабли и понаша се као фактор генералне успешности у фудбалској игри.

Друга главна компонента, са релативном варијансом од 22.41% дефинисана је тест вектором оцене успешности у фудбалској игри у одбрани.

Добијени иницијални координатни систем заротиран је у облимин позицију Јенрицха и Сампсона након чега су, такође, добијена два фактора. Истовремено су интерпретиране све добијене излазне матрице: матрица склопа (табела 18), матрица структуре (табела 19) и матрица интеркорелација фактора (табела 20).

Први облимин фактор се дефинише као генерални фактор успешности у фудбалској игри. Он има високе корелације са тест векторима оцена успешности у игри – одговорност (С-ОДГ), оцена успешности у игри – ангажованост (С-АНГ), оцена успешности у игри – понашање (С-ПОН), оцена успешности у игри – општа оцена (С-ТОТ) и оцена успешности у игри – одбрана (С-ОДБ). Добијање овог фактора је разумљиво када се узме у обзир да је за фудбал карактеристична разноликост и мноштво техничко-тактичких елемената, различите динамичке ситуације са различитим техникама и тактикама, као и спровођење тактичких замисли тренера.

Други облимин фактор је јасно дефинисан варијаблама оцена успешности у игри – техника (С-ТХЕ), оцена успешности у игри – напад (С-НАП) и оцена успешности у игри – стваралаштво (С-СТВ). Тако добијени фактор указује на то да у преферираној грани спорта успех несумњиво зависи од способности техничког баратања лоптом и извођења веома сложених специфичних моторичких задатака нарочито у нападу. Ова димензија се може номиновати као фактор техничке

оспособљености атлета и сарадника који се такмиче у фудбалу. Интерперсонална моторичка комуникација у спортским играма не састоји се само у успостављању и реализацији непосредног канала комуникације између два играча, већ и у глобалним процесима идентификације структуралних односа, који произилазе из поједине ситуације и игре у целини, при чему појединац мора имати у виду и модел њиховог решења. То значи перманентно присуство процеса анализе, синтезе, компарације, управљања и регулације, којима се реализују захтевне вредности из ужег и ширег плана игре. Нужно следи закључак да атлете и сарадници морају поседовати добро развијене све антрополошке карактеристике с обзиром на структуралне карактеристике фудбала као и добре динамичке стереотипе техника баратања са лоптом.

Табела 17.
Главне компоненте критеријских варијабли атлета и сарадника

	ФАЦ 1	ФАЦ 2	χ^2
С-тхе	, 68	-, 62	, 85
С-нап	, 71	-, 55	, 81
С-одб	, 41	, 72	, 69
С-ств	, 83	-, 36	, 82
С-одг	, 75	, 52	, 84
С-анг	, 72	, 38	, 67
С-пон	, 65	, 16	, 45
С-тот	, 84	, 04	, 71
Ламда	4, 08	1, 79	
%	51, 00	22, 41	
Цум %	51, 00	73, 42	

Табела 18.
Склоп облимин димензија критеријских варијабли атлета И сарадника

	ОБЛ 1	ОБЛ 2
С-тхе	-, 10	-, 95
С-нап	-, 03	-, 90
С-одб	, 86	, 33
С-ств	, 20	-, 82
С-одг	, 90	-, 05
С-анг	, 76	-, 14
С-пон	, 53	-, 28
С-тот	, 55	-, 49

Табела 19.
Структура облимин димензија критеријских варијабли атлета и сарадника

	ОБЛ 1	ОБЛ 2
С-тхе	, 16	-, 92
С-нап	, 22	-, 89
С-одб	, 77	, 08
С-ств	, 43	-, 88
С-одг	, 91	-, 30
С-анг	, 81	-, 36
С-пон	, 61	-, 43
С-тот	, 69	-, 65

Табела 20.
Интеркорелације облимин фактора

	ОБЛ 1	ОБЛ 2
ОБЛ 1	1, 00	-, 28
ОБЛ 2	-, 28	1, 00

6.6 Регресијска анализа критеријске варијабле и специфичних моторичких варијабли

Успешност у фудбалској игри односно утврђивање ефикасности атлета и сарадника процењивана је тако што је израчунат заједнички предмет мерења за све оцењиваче који су процењивали варијабле технике и тактике фудбалске игре. За извођење свих индивидуалних техничко-тактичких елемената фудбалске игре се користи мишићна сила као једина сила којом фудбалери могу свесно да управљају. Само дејство мишића, које се одиграва преко полуга (кости за које се поједини мишићи припајају) или система полуга, може се посматрати као статичка или као динамичка активност. У свим случајевима промене дужине тела мишића, у извођењу индивидуалних техничко тактичких задатака, подразумева се динамички ефекат мишићног тела. Сам систем полуга предпоставља постојање таквог система који се састоји од више зглобова који повезују просте полуге на чијим деловима постоје тачке дејства сила. Из овога следи да је за успешно извођење индивидуалних техничко-тактичких елемената у фудбалу нужно поседовати координацију и снагу примењену у право време.

Регресијском анализом успешности у фудбалској игри као критерија и предикторског система специфично-моторичких способности добијен је статистички значајан коефицијент мултипле корелације (.80), што указује да систем предиктора и критерија објашњава заједнички варијабилитет од (64%). Осталих 36% у објашњењу укупног варијабилитета успешности у фудбалу се може преписати другим карактеристикама и способностима атлета и сарадника.

Ову критеријску варијаблу могуће је објаснити преко следећих предиктора: дриблинг (МГДРИ и МИДРИ), ударац ногом по лопти (МИШУТ), шут на гол (МГШУТ).

Интенциони предмети мерења код предикторских тестова су снага удраца по лопти и прецизност ударца ногом. Познато је да већу успешност у фудбалској игри показују они спортисти који имају снажнију трбушну мускулатуру и већу снагу мишића прегибача и опружача зглобова кука и колена. Већа снага поменуте мускулатуре доприноси остваривању веће ефикасности у реализацији поменутих кретних структура. Код снаге ударца лопте ногом ова ситуационо-моторичка способност је одговорна за ефикасно извођење свих задатака код којих резултат зависи од способности давања максималног убрзања лопти. Испољавање велике мишићне силе у јединици времена у својој основи садржи изоловану способност из простора базично-моторичких способности - експлозивну снагу која се остварује балистичким мишићним напрезањем.

Код прецизности ударца ногом и главом је битна способност регулације тонуса мишића у реализацији оптималне трајекторије и брзине покрета ударца по лопти ногом или главом. Из овога произилази да је ситуациона прецизност повезана са тачношћу оцене просторних и временских параметара датог система кретања и одговарајућег кретног реаговања у њему. Познато је да прецизност, као изузетно осетљива способност, зависи од емотивног стања. У досадашњим истраживањима код многих аутора истакнута је висока негативна корелација са неуротизмом и дисоцијативним синдромом.

Табела 21.
Регресијска анализа критеријске варијабле и специфичне моторике

.	Р	Парцијална Р	Бета	т	Сиг.
МИДРИ	, 14	, 23	, 17	2, 96	, 00
МИШУТ	, 16	, 27	, 21	3, 49	, 00
МИШТР	, 06	, 10	, 12	1, 33	, 18
МГДРИ	, 15	, 25	, 45	3, 19	, 00
МГПАС	-, 04	-, 06	-, 10	-, 844	, 40
МГШУТ	-, 15	-, 25	-, 18	-3, 22	, 00
Р	Р %	дф1	дф2	Ф	Сиг
, 80	, 64	6	134	47, 04	..00

6.7 Регресијска анализа критеријске варијабле и когнитивних варијабли

Због брзине којом се данас фудбал игра, његово трајање, сложеност кретања у њему, услови у којима се одвија, те активног ометања противника у настојањима да се постигне повољнији спортски резултат неопходно је да играч поседује висок ниво моторичких и интелектуалних способности и наравно повољну структуру црта личности. Дуел игра у којој долази до гурања, судара, падова, удараца даје обележје модерном фудбалу, а од играча конкретно захтева фрустрациону толеранцију, контролисану агресивност, одсуство анксиозности, неосетљивост на бол, самодоминацију, отпорност на стрес ситуације, експлозивну снагу, чврсту конструкцију локомоторног апарата, уздржаност у емоцијама, способност концентрације и сл

Регресијском анализом успешности у фудбалској игри као критерија и предикторског система когнитивних варијабли добијен је статистички значајан коефицијент мултипле корелације (.32), што указује да систем предиктора и критерија објашњава заједнички варијабилитет од (10%). Осталих 90% у објашњењу укупног варијабилитета успешности у фудбалу се може преписати другим карактеристикама и способностима атлета и сарадника.

Ову критеријску варијаблу могуће је објаснити само помоћу фактора којим је процењиван маханизам за уочавање релација и корелата(РК). Опште је познато да системацко бављење спортовима који су технички или тактички компликовани има,

до душе у малој али ипак значајној мери, утицај и на развој когнитивних процесора посебно на ефикасност паралелног и перцептивног процесора, дакле управо оних процесора чији је развој запостављен плановима и програмима већине наставних предмета и у основним и средњим школама. Ти процесори имају, такође, извештај утицај на формирање социјализованих модела понашања, јер омогућавају когнитивну контролу понашања уопште и делују инхибитивно на често асоцијалне импулсе из нижих делова централног нервног система. То што је добијено да паралелни процесор има значајан утицај на елементе фудбалске игре је логичан собзиром да фактор едукације релација и корелата дефинисан је као латентна димензија одговорна за утврђивање релација међу елементима неке структуре и нужних карактеристика таквих структура у решавању оних проблема код којих су процеси утврђивања и реструктурирања независни од претходно стечене количине информација. Овај фактор одговара Цаттелловом фактору флуидне интелигенције.

Табела 22.
Регресија когнитивних варијабли и критерија

	Р	Парцијална Р	Бета	т	Сиг.
ПП	-, 12	-, 13	-, 12	-1, 14	, 25
СР	, 13	, 14	, 14	1, 23	, 22
РК	, 23	, 24	, 24	2, 13	, 03
Р	Р %	дф1	дф2	Ф	Сиг
, 32	, 10	3	136	2, 91	, 04

6.8 Регресијска анализа критеријске варијабле и когнитивних варијабли

Савремени развој спорта све се више заснива на научним истраживањима и кибернетичком приступу у моделовању процеса спортског тренинга. Такав приступ захтева откривање законитости и веза између различитих подручја психосоматског статуса која су одговорна или учествују у извршавању различитих моторичких задатака у спорту.

Савремени фудбал садржи велики комплекситет и варијабилитет моторичких радњи које су усмерене на што веће постизање темпа, динамике и атрактивности,

оптимални развој личности играча и коначно на спортску успешност на такмичењима.

Фудбалски тренери код нас, не користе још у довољној мери научна истраживања и законитости у планирању и програмирању процеса спортског тренинга, што онемогућује постизање бољих спортских резултата.

Ефикасност у фудбалу могућа је само онда ако се на саставни начин дефинишу феномени који су од примарног значаја за структурирање основних кретања у фудбалској игри, законитости усмерених трансформација и основни генератори кинезиолошке активности.

Регресионом анализом успешности у фудбалској игри као критерија и предикторског система конативних карактеристика добијен је статистички значајан коефицијент мултипле корелације .33, што указује да је објашњена укупна ваљана варијанса од 11% чија је значајност Сиг=.00. Добијена је само једна статистички значајна директна и парцијална корелација са предикторском варијаблом и то са системом за интеграцију регулативних функција. Може се рећи да је успешност у фудбалској игри на овом узорку могуће објаснити једино помоћу ефикасности система за интеграцију регулативних функција.

Он се огледа у хипо или хиперфункцији инхибиторних механизма у одређеним ситуацијама, које прати кочење неких физиолошких процеса и појачана еготоничност. Овај фактор првог реда припада астеничном (анксиозном) синдрому који се карактерише снижењем ексцитације у вишим центрима за регулацију и контролу. Очигледно је да он смањује адаптацију у спорту јер дезактивира управо оне структуре нервног система које су за то одговорне. Овај регулатор је у двосмерној вези са регулацијом реакције одбране коју модулише тоничко узбуђење.

Табела 23.
Регресијска анализа критерија и конативних карактеристика

	Р	Парцијална Р	Бета	т	Сиг.
ЕПСИЛОН	, 03	, 03	, 041	, 45	, 65
ХИ	-, 06	-, 06	-, 114	-, 79	, 42
АЛФА	-, 05	-, 05	-, 103	-, 69	, 48
СИГМА	, 01	, 01	, 013	, 14	, 88

ДЕЛТА	, 12	, 13	, 176	1, 61	, 10
ЕТА	-, 13	-, 14	-, 238	-1, 79	, 05
Р	Р %	ДФ1	ДФ2	Ф	Сиг
, 33	, 11	6	133	3, 27	00

6.9 Дискриминативна анализа когнитивних, конативних и критеријских варијабли

Значај интелигенције никако не може бити једнако третиран у свим спортовима, нити у оквиру једног спорта с обзиром на то да основна улога спортисте у тиму у великој мери одређује захтеве и очекивања у погледу његове интелигенције, у зависности од когнитивних задатака који се пред њега постављају. Што је спорт структурално сложенији то ће когнитивно оптерећење учесника бити веће. Спортске игре карактеришу и креативност и способност дивергентног мишљења и време, као значајани фактор интелигентног решавања спортских ситуација. Активност је усмерена не само на изналагање најбољег него истовремено и најбрже донетог решења и консеквентности акције, јер су за интелигентно решење потребни не само богатство асоцијација него и живахност, брзина и лакоћа којом се одвијају асоцијативни процеси, који доприносе избору и извођењу решења. Што су кретне структуре спортске активности сложеније, покрети финији, прецизнији, неуобичајенији, то ће више у почетним фазама учења и вежбања тих кретних структура учествовати когнитивне способности. При једнаким условима интелигентнији појединци ће те структуре учити брже иако та предност постоји само на почетку увежбавања, док се покрети не аутоматизују. Међутим, почетна предност интелектуално развијенијих оставља више времена за вежбање кретних структура, омогућава њихово лакше повезивање са осталим кретним структурама у том спорту, итд. (Микић, 1996). Стога је процес учења у спорту више заснован на оперисању представама, односно сликама покрета, него апстракцијама, а спортиста има задатак да у репродукцији претвори тај идејни образац (представу) у моторички образац (акцију, покрет). Такође, овладавање тактичким знањима углавном подразумева представно мишљење, памћење и учење, што потенцира значај невербалне интелигенције у спорту.

Централни нервни систем има првенствено интегративну функцију, те омогућује сврсисходно и адаптабилно понашање људског бића. Од највећег је значаја интеграција на кортикалном нивоу, јер је сврсисходно понашање у директној вези са интелигенцијом на кортикалном нивоу, али она је мање флексибилна. Интеграција функција на субкортикалном нивоу омогућује реаговање у стандардним ситуацијама, ситуацијама које захтевају аутоматско извођење рутинских програма. Когнитивни процеси и когнитивно функционисање су централни механизми кортикалне интеграције.

У оквиру ове студије интелигенција је операционално дефинисана као ефикасност система за процесирање информација у ситуацијама када је потребно интелигентно реаговање, које се одвија кроз следећих седам функционалних јединица система за процесирање информација: 1) рецепторски систем; 2) процесор за декодирање, структурирање и претраживање улазних информација које, у интеракцији са осталим процесорима, дају ефекте који могу да се интерпретирају као перцептивне способности; 3) јединица за краткотрајну меморију, чија је сврха привремено чување информација које су прошле улазне процесоре или се налазе под третманом осталих процесора; 4) јединица за дуготрајно памћење (меморија) чија је основна функција трајно чување већ обрађених информација; 5) процесор за серијалну анализу информација, одговоран за секвенцијалне когнитивне процесе, секвенцијално претраживање краткотрајне и дуготрајне меморије и анализу информација које су трансформисане у неки симболички код; 6) процесор за паралелну (симулану) анализу информација (П) одговоран за истовремено процесирање већег броја информатичких токова и паралелно претраживање краткотрајне и дуготрајне меморије и 7) централни процесор (Г) чија је основна функција програмирање, регулисање и контрола рада осталих процесора и интеграција резултата добијених тим процесорима. У овом моделу централни процесор је и главни процесор за доношење одлука и контролу њиховог спровођења.

Аутори полазе и од априорне претпоставке да свих седам јединица модела има физиолошку подлогу у складу са Луријиним истраживањима кортикалних активности и које, делујући узајамним садејством стално стварају нове квалитете. На основу високих корелација међу овим примарним факторима на другом нивоу су екстраховали генерални когнитивни фактор (Г) интерпретиран као ефикасност централног процесора за анализу информација и доношење одлука, а који је

еквивалентан Спирмановом Г фактору, као фактор другог реда и три примарна фактора која су му подређена: перцептивне идентификације – одговоран за процес анализе садржаја у перцептивном пољу и брзини уочавања, фактор визуелне специјализације – огледа се у способности уочавања односа у простору и тродимензионалног представљања и фактор едукације – огледа се у способности оперисања симболима и откривању њиховог значења. Још једна значајна претпоставка у овом моделу је да су комуникације између појединих процесора и јединице за чување информације регулисане посебним филтерским процесорима, чија је функција селекција информација и диференцијално усмеравање њихових токова (Хрњица, & Ковачевић, 1995).

Како успех у спорту зависи од низа фактора веома је важно располагати поузданим индикаторима о томе које димензије и у којој мери утичу на постизање максималних резултата. Конативни простор представља део личности који је одговоран за модалитете човековог понашања. Како постоје нормални и патолошки модалитети понашања аналогно томе постоје нормални и патолошки конативни фактори.

Карактеристика нормалних конативних фактора је да су, највећим делом, међусобно независни и нормално распоређени у популацији. Покушај истраживања нормалних модалитета понашања и нормалних конативних фактора су ретки па тај субпростор личности није сувише јасно дефинисан.

Патолошки конативни фактори су у досадашњим истраживањима много боље дефинисани од нормалних и у већини случајева за њих постоје одређена теоретска објашњења.

Сматра се да су патолошки конативни фактори одговорни за оне облике понашања који редуцирају адаптивни ниво човека, с обзиром на његове потенцијалне могућности. Утицај конативних фактора није исти на све активности које су слабо осетљиве на утицај конативних фактора, а има и таквих на које је утицај ових фактора пресудан. Тај утицај може бити позитиван или негативан, зависи о којим се факторима и активностима ради. Дакле, нема те активности која би била потпуно независна од утицаја конативних фактора.

Због тога је процена латентних димензија у таквим истраживањима могућа на темељу једноставних конфирмативних алгоритама, који су погодни не само због знатне ефикасности и економичности, већ због тога што омогућују врло једноставну интерпретацију резултата.

Алгоритам примењен у овом истраживању и њему придружени програм покушава да на најједноставнији начин утврди разлике у структури третираних простора.

Резултати дискриминативне анализе когнитивних, конативних и критеријских варијабли показују да се тестирани испитаници у односу на функцију у спортској активности значајно разликују. Кондензацијом варијабли у когнитивном, конативном и критеријском простору изолована је једна дискриминативна варијабла која сепарира групе испитаника на основу дискриминативних коефицијената који је статистички значајан и чија каноничка корелација износи .53. Значајност ове дискриминације тестирана је Вилксовим тестом и Бартлет χ^2 тестом уз $df = 23$.

У табели 26, приказана је структура дискриминативне функције когнитивних, конативних и критеријских варијабли, која показује допринос сваке варијабле у генералној удаљености центроида група. На врху табеле са значајним дискриминативним вредностима налази се варијабла С-тот - оцена успешности у игри. Све ово нам говори да су тестови којима смо процењивали критеријску варијаблу највише допринели генералној удаљености центроида. Са много нижим величинама тест вектора пројектованих на дискриминативну функцију следе варијабле ЕТА, ДЕЛТА, РК, АЛФА, ХИ, СИГМА, ПП, С-анг, СР и ЕПСИЛОН са негативним предзнацима које такође учествују, али не тако доминантно, генералној удаљености центроида група.

Дискриминативну функцију са негативним предзнаком дефинишу депресивност, хиперсензитивност, параноидност, конверзије, импулсивност. На основу величине и предзнака центроида на дискриминативну функцију може се закључити да се атлете карактеришу поремећајем конативних механизма који се манифестује слабијом адаптацијом. Примењени модел предвиђа хијерархијску организацију система за регулацију и контролу различитих конативних димензија, при чему је ефикасност функција виших регулатора условљена обимом и

стабилношћу нижих регулатора. С друге стране, виши регулатори контролишу функционисање нижих подсистема, а ефикасност подсистема зависи како од урођених физиолошких чинилаца који одређују обим и стабилност функционисања регулатора, тако и од програма њиховог функционисања, који се вероватно формирају у интеракцији спољашњих, социјалних чинилаца и физиолошке основе регулативних система. Најнижу позицију у хијерархијском моделу заузима регулатор активитета (функција ексцитације и инхибиције). Он је одговоран за активацију и модулацију активирајућег дела ретикуларне формације и мера је њене ефикасности и њеног значаја за општи ниво ексцитације на ком се одвијају сви процеси у централном нервном систему. С обзиром на то да овај регулатор одређује ниво ексцитације, да вероватно утиче на брзину протока информација, он одређује и ниво на ком функционишу остали системи, укључујући и когнитивне и моторичке процесоре. Такође и пројекције тестова РК, ПП и СР са негативним предзнаком на дискриминативну функцију указују на то да атлете, што је и карактеристика њихове популације, имају нижу интелигенцију а која је и директно повезана са квалитетом извођења техничких елемената у фудбалу.

Табела 24.

Дискриминативна анализа когнитивних, конативних и критеријских варијабли

Фун.	Свој. вред.	% Варианце	Кум. %	Кан.Кор.	Вилкс. Л	Цхи- скор	дф	Сиг.
1	,39	100	100,0	,53	,71	42,69	23	,00

Табела 25.

Матрица (X)

МИДРИ	-,09
МИШУТ	-,05
МИШТР	,15
МГДРИ	-,24
МГПАС	-,03
МГШУТ	-,06
ПП	,01
СР	-,01
РК	,04
ЕПСИЛОН	-,02
ХИ	-,06
АЛФА	,11
СИГМА	-,00
ДЕЛТА	,00
ЕТА	-,02
С-тхе	,05
С-нап	,09
С-одб	,08
С-ств	-,00
С-одг	,02
С-анг	-,00

С-пон	,03
С-тот	1,00

Табела 26.
Матрица структуре (3)

С-тот	,98**
ЕТА	-,18*
ДЕЛТА	-,15*
РК	-,13*
АЛФА	-,12*
ХИ	-,12*
СИГМА	-,11*
ПП	-,10*
С-анг	-,05*
СР	-,05*
ЕПСИЛОН	-,05*
С-одб	-,05
С-одг	,05
С-пон	,04
С-одб	,03
МИСТР	,02
МГДРИ	-,02
МИШУТ	-,02
МГШУТ	-,00
С-ств	,02
С-тхе	-,00

Табела 27.
Центроиди група

	ЦЕН1
Атлете 1	-, 40
Сарадници 2	, 97

7. ЗАКЉУЧАК

Истраживање је спроведено са циљем да се утврди структура и утицај специфичних моторичких и когнитивних способности, конативних карактеристика и социјалног статуса на критеријске варијабле код атлета и сарадника Специјалне Олимпијаде у фудбалу

У ту сврху испитано је 140 атлета и срадника који се баве фудбалом. У избор мерних инструмената за процену ситуационо-моторичких способности употребљено је 6 тестова који су преузети из упуства за тренере Специјалне Олимпијаде у фудбалу а које је предложила Светска Фудбалска Асоцијација ФИФА.

За процену когнитивних способности изабране су РАВЕНОВЕ прогресивне матрице у боји које процењују IQ.

За процену конативних карактеристика изабран је мерни инструмент КОН6 којим су се процењивали следећи конативни регулатори: Регулатор активитета, регулатор органских функција, регулатор реакција одбране, регулатор реакција напада, систем за координацију регулативних функција, систем за интеграцију регулативних функција и систем за екцитацију и инхибицију.

За процену социјалног статуса примењен је модел конструисан од стране аутора: Саксида и Петровић 1972; Саксида, Цасерман и Петровић 1974; Момировић и Хошек 1975. У овом истраживању примењен је прилог ИНСТ2, упитник ССМИН.

За процену успешности у фудбалској игри биле су примењене следеће варијабле: оцена успешности технике, оцена успешности игре у фази напада , оцена успешности игре у фази одбране, оцена индивидуалног стваралаштва у игри, оцена тимске одговорности, оцена ангажованости, оцена понашања, општа оцена успеха у игри .

Сви подаци у овом истраживању, обрађени су у Центру за мултидисциплинарна истраживања Факултета за спорт и физичко васпитање Универзитета у Приштини помоћу система програма за обраду података ДРСОФТ који је развио Поповић (1980 и 1993) и Момировић и Поповић (2003).

Алгоритми и програми који су реализовани у оквиру ове дисертације у потпуности су приказани а резултати тих програма анализирани.

Из матрице интеркорелација ситуационо-моторичких тестова, уз примену БЕТА 6 критеријума, изоловане су две главне компоненте (табела 1). Количина варијабилитета са којом су објашњене изоловане главне компоненте код ситуационо-моторичког простора, износи 75.17%. Комуналитети тестова, процењени на основу изолованих главних компоненти за већину тестова, су задовољавајући. Само код две варијабле се крећу испод .60 (.55; .56), док се код већине тестова крећу од .83 до .86. Таква дужина вектора манифестних варијабли ситуационе моторике потпуно је задовољавајућа за предвиђање и објашњење стварних латентних димензија.

Прва главна компонента са 60.63% варијансе, колико исцрпљује из укупног варијабилитета читавог система **ситуационо-моторичких тестова**, могла би бити номинована као генерални фактор ситуационо моторичке способности атлета и сарадника. Од укупног броја тестова којима су процењиване ситуационо-моторичке способности 5 њих дефинишу издвојену димензију (МГДРИ, МГПАС, МИШТР, МИШУТ И МИДРИ) имају релативно високе корелације са овом главном компонентом и може се рећи да је овај фактор и први главни предмет мерења ситуационо-моторичких способности.

Друга главна компонента са карактеристичним кореном .87 објашњена је са 14.54% варијансе, представља сингл фактор ситуационо-моторичког теста за процену прецизности шут на гол (МГШУТ). Овај фактор се може интерпретирати као прецизност погађања гола и највише одговара Поповићевој димензији прецизност погађања мете добијеној у неким ранијим истраживањима.

Да би се добила парсимонијска структура иницијални координатни систем је заротиран у косоугаону облимин солуцију након чега је задржан исти број латентних варијабли. Структура ситуационо-моторичких димензија анализирана је на основу

свих информација које пружа облимин трансформација (матрица склопа, матрица структуре и интеркорелација димензија).

Анализом матрице структуре ситуационо-моторичких димензија (табела 2) види се да на прву добијену латентну ситуационо-моторичку димензију, највеће пројекције показују ситуационо-моторички тестови за процену брзине манипулације са лоптом (МИСТР, МГДРИ, МГПАС и МИШТР) која је одговорна за извођење тачно усмерених, брзих и експлозивних удараца по лопти. На основу високих паралелних и ортогоналних пројекција тест вектора на фактор, ова латентна димензија се може интерпретирати као фактор ситуационе брзине и ситуационе координације са лоптом. Ови ситуационо-моторички тестови су одговорни за ефикасно извођење задатака код којих резултат зависи од способности давања максималног убрзања лопти. Испољавање велике мишићне снаге у јединици времена у својој основи садржи изоловану способност из простора базично-моторичких способности - експлозивну снагу. Експлозивна снага се остварује балистичким мишићним напрезањем. Балистичко мишићно напрезање је такав вид динамичког напрезања када се једним концентричним мишићним напрезањем постиже релативно највећа механичка енергија. Висок ниво припремијености у баратању лоптом омогућује да се у игри успешно искористе и друге тактичке способности играча. Према томе, способност у баратању лоптом треба сматрати једним од базичних предуслова у постизању жељених успеха у фудбалу.

На другу латентну ситуационо-моторичку димензију највеће пројекције показују ситуационо-моторички тестови за процену прецизности (МГШУТ) и процену брзине кретања са лоптом дриблинг (МИДРИ). Ова латентна варијабла се може интерпретирати као фактор ситуационе прецизности и брзине кретања са лоптом. Она је од великог значаја за успех фудбалера у игри, јер се путем контроле прецизности реализује сарадња међу играчима, те се уједно постиже и финални ефекат игре - гол. Ефекти манифестације прецизности зависе у великој мери од способности процене параметара циља (покретног или фиксног), а затим и од координационих способности, тј од кинематичке структуре кретања и кинестетичкој осетљивости за лоптом, те од дозирања ексцитације у динамичкој структури силе.

Код фудбалера је могуће диференцирати праволинијску прецизност ногом и главом у вертикални циљ, параболичну прецизност у хоризонтални циљ, ударну

прецизност (шут на гол) у вертикални циљ, прецизно гађање лоптом приликом одузимања лопте, те алтернативну прецизност, која је уско везана с брзином сложене и збирне реакције. Како се шутирањем на гол постижу голови, од којих зависи и крајњи резултат у игри, логично је да поред осталих ситуационо-моторичких димензија, прецизност има посебан значај за успех у фудбалу. За кретање у фудбалу са лоптом су карактеристичне брзе и експлозивне промене правца кретања. Оваква кретања, карактеристична за техничко-тактичке елементе агресивне игре напада су пресудна за успех у фудбалу. За реализацију горе наведених ситуационо-моторичких способности неопходна је поред брзине и добра координација фудбалера у кретању са лоптом. Из свега наведеног може се закључити да се друга латентна димензија може дефинисати као фактор прецизности и брзине кретања са лоптом. С обзиром на чињеницу да се терен у нападу осваја брже и сигурније додавањем лопте, то је задатак вођења лопте у току игре ограничен на посебне ситуације у којима је из тактичких разлога оправдано да играч води лопту на пример у индивидуалном контранападу, у продору између противничких играча и у још неким комбинацијама напада. Кретање играча с лоптом делом покрива хипотетска димензија баратања лоптом, но како је у димензији кретање с лоптом наглашена енергетска компонента, чини се оправданим да се способност у кретању с лоптом посебно процењује овом хипотетском димензијом.

Факторска структура **когнитивних способности**, анализирана је на основу свих информација које пружа матрица значајних главних компоненти (табела 5). На основу Момировићевог Б6 критеријума изоловане су две латентне димензије које омеђују целокупни простор од три когнитивна теста са око 76.12% заједничке варијансе. То се може прихватити као задовољавајуће за истраживања овог типа. Комуналитети варијабли, осим код задатака којима је процењивана ефикасност паралелног процесора РК, односно способност уочавања релација и корелата, су релативно високи и могу се сматрати задовољавајућим.

Највећу повезаност са изолованом когнитивном димензијом има варијабла за процену перцептивних способности ПП. Већи број аутора утврдио је позитивну повезаност између перцептивних способности и моторичких способности. Иако су перцептивни мерни инструменти у значајној мери сатурирани когнитивним факторима (у литератури се често пише о когнитивном функционисању на перцептивном нивоу), било би превише слободно прогласити их когнитивним

мерним инструментима, иако у извесном смислу они то и јесу. Позитивну повезаност, најчешће средње висине између прецептивних и моторичких способности утврдили су: Хорне, Фиттс, Харисон, Флеисхман, Нееман, Хемпел и др. Аутори су такође утврдили да моторичка активност позитивно утиче на развој перцептивних способности. Изолована когнитивна димензија је јасно дефинисана и задацима којима се процењивало симболичко резоновање СР релативно високом пројекцијом за процену ефикасности серијалног процесора који одговара Цаттелловом фактору кристализоване интелигенције.

На другу главну компоненту пројектује се једино тест за процену паралелног процесора односно уочавање релација и корелата РК објашњава 16.34% укупног варијабилитета и може се сматрати као, фактор одговоран за паралелно процесирање информација.

Факторска структура когнитивних способности анализирана је паралелно на основу информација које пружа обликим трансформација значајних главних компонената тј. на основу паралелних пројекција варијабли на факторе (таб. 6) матрице корелација варијабли и фактора (таб. 7) интеркорелације матрице фактора (таб. 8).

Судећи према величини варијансе први фактор је најзначајнији од изолованих димензија, дефинисан је задацима за процену инпут процесора и задацима за процену серијалног процесора. Друга латентна димензија дефинисана је са варијаблом за процену паралелног процесора.

Повезаност когнитивних способности и успеха у фудбалској игри доказана је у бројним истраживањима. Предпоставља се да је за везу когнитивних способности и успеха у фудбалској игри одговорна и боља адаптација когнитивних способности на специфичне услове живота којима су изложени играчи свих нивоа а посебно врхунског нивоа. Из тог разлога познавање когнитивне структуре играча од посебне је важности за планирање и реорганизацију рада и прогнозу успеха у сваком спорту па тако и у фудбалу.

Добијање оваквог резултата је разумљиво када се узме у обзир да је за фудбал карактеристична разноликост и мноштво техничких елемената, покрета целог тела и екстремитета у различитим правцима са променљивим темпом. У току фудбалског

меча непрестано се мењају динамичке ситуације у зависности од кретања лопте на терену и играчи су принуђени да примењују разноврсне технике кретања као и различите тактичке варијанте.

Хотеллингова метода главних компонената редуковала је матрицу интеркорелација **конативних варијабли** према Момировићевом Б6 критеријуму на две главне компоненте које су објасниле 78.62% тоталне варијансе варијабли (табела 9). При томе је већ први карактеристични корен извукао 59.14% заједничке варијансе варијабли. На прву главну компоненту већина варијабли има високе позитивне пројекције ЕТА .95, АЛФА .89 ДЕЛТА .85, ХИ .77 и СИГМА .76. Ова главна компонента се, несумњиво, понаша као генерални конативни фактор.

Друга главна компонента објашњава 19.48% варијансе и највећу пројекцију на њу има варијабла регулатор активитета ЕПСИЛОН .93.

Комуналитети свих варијабли су задовољавајући. Иако се осталим главним компонентама не може дати посебан реалитет као што је то случај са првом главном компонентом, њиховом се инспекцијом могу открити они генератори варијабилитета који су према позицији своје важности одговорни за варијабилитет анализираних простора.

Да би се добила парсимонијска структура целокупан иницијални координатни систем заротиран је у једну од косоугаоних ротација. Овом приликом употребљен је директни облимин критеријум Јенрицха и Сампсона при чему је задржан исти број фактора уз добијање три матрице: матрице склопа (табела 10), матрице структуре (табела 11) и матрице интеркорелације фактора (табела 12). У циљу добијања интерпретабилне структуре матрица факторског обрасца и матрица структуре биће интерпретиране истовремено.

Први облимин фактор највеће паралелне и ортогоналне пројекције имаја са тест векторима чији су интенционални предмет мерења били интеграција регулативних функција (ЕТА), регулација реакција одбране АЛФА, регулација органских функција (ХИ), координација регулативних функција (ДЕЛТА) и регулација реакције напада СИГМА

Он се огледа у хипо или хиперфункцији инхибиторних механизма у одређеним ситуацијама, које прати кочење неких физиолошких процеса и појачана еготоничност. Овај фактор првог реда припада астеничном (анксиозном) синдрому који се карактерише снижењем ексцитације у вишим центрима за регулацију и контролу. Очигледно је да он смањује адаптацију у спорту јер дезактивира управо оне структуре нервног система које су за то одговорне. Овај регулатор је у двосмерној вези са регулацијом реакција одбране који модулише тоничко узбуђење.

Други облимин фактор представља сингл фактор регулатора активитета. Регулатор активитета (ЕПСИЛОН) је један од елементарних и најниже лоцираних регулационих система у хијерархији. Његова функција је регулација и модулација активирајућег дела ретикуларне формације, па је стога непосредно одговоран за активитет и енергетски ниво на ком функционишу остали системи, укључивши и когнитивне и моторичке процесоре. Екстравертни и интровертни модели понашања зависе делом од основног функционалног нивоа регулатора активитета, а делом од (претежно кочећих) функција кортикалних процесора.

Матрица интеркорелација фактора (табела 9) показује да прва латентна димензија нема статистички значајну повезаност са другом што значи да су изоловане латентне димензије факторски чисте. Кибернетички модел конативних регулатора који се у ствари интегрише у модел когнитивног функција, функционише путем биолошко и социјално најважнијег и најкомпликованијег система за регулацију и контролу регулативних функција који је у вези са свим осталим системима. Ефикасност конативних регулационих механизма зависи делом од физиолошких чинилаца који одређују обим и стабилност регулације, а делом од програма формираних под утицајем егзогених чинилаца, као и од интеракције социјалних чинилаца и физиолошке основе регулационих механизма. Обзиром на то да играч, нема изразито наглашене жеље за извођење неконтролисаних агресивних покрета у фудбалској игри. Из тог разлога ову патолошку црту личности треба посебно испитати свим расположивим мерним инструментима и у будућим истраживањима.

Компонентном анализом варијабли за процену **социјалног статуса** атлета и сарадника применом Момировићевог Б6 критеријума добијена су пет карактеристична корена која се могу сматрати статистички значајним. Укупан проценат објашњеног варијабилитета примењеног система варијабли износи 51.26%.

Оно што се инспекцијом табеле бр. 13 може уочити је монотono опадање како карактеристичног корена тако и процента објашњене варијансе са 12.02% за другу главну компоненту до 7.14% за пету главну компоненту те се она могу сматрати продуктима хиперфакторизације. Највероватније је до тога и дошло ако се узму у обзир и комуналитети варијабли чија је вредност у целој матрици једнака јединици.

На први облимин фактор највећу пројекцију имају варијабле; дали се бавите спортом, успех у току школовања, где сте раније живели, како је породица ситуирана и тд. Обележје овог облимин фактора су варијабле којима је процењиван едукативни статус који је подређен социјализацијском субсистему а ту је једна варијабла животног стила која спада у санкциски или последични субсистем. Прихватајући реалну чињеницу да фудбалери као ентитети реализују у току свог живота разне улоге у разним групама постаје јасно да први облимин фактор којем се даје најважнији кинезиолошки реалитет представља доминантно обележје атлета и сарадника и може се номинovati као фактор социјалног статуса.

Други облимин фактор дефинисан је варијаблама животног стила, економским статусом, које припадају санкцијском субсистему и образовним статусом који припада социјализацијском субсистему. Ова латентна диманзија је биполарна код које је доминантно обележје низак животни стил, лош економски статус и слабо укључивање у спортске организације.

Трећи облимин фактор је објашњен варијаблама којима је процењиван социјализацијски субсистем, једном варијаблом за процену институционалног субсистема и варијаблом за процену резиденцијалног статуса односно санкцијског или последичног субсистема.

Четврти облимин фактор највећу повезаност има са варијаблама којима је процењивана квалификација мајке и оца, познавање страног језика оца и где сада живи породица. Могло би се закључити да је за ову димензију одговоран, социјализацијски субсистем и санкцијски или последични субсистем.

Пети облимин фактор дефинишу варијабле за процену институционалног и социјализацијског субсистема.

И овај простор атлета и сарадника који се баве фудбалом потребно је и даље истраживати новим методама и новим инструментима за његову процену како би се ушло у дубљу и садржајнију анализу социјалног статуса третираних испитаника.

Анализа система **критеријских варијабли**, методом главних компонената, показује да он објашњава 73.42% заједничке варијансе, и да су се применом БЕТА 6 критеријума изоловала два карактеристична корена. На основу та два карактеристична корена и њима одговарајућих вектора израчунате су и две главне компоненте матрице интеркорелација (табела 17).

Прва главна компонента исцрпљује 51% укупног заједничког варијабилитета система варијабли и понаша се као фактор генералне успешности у фудбалској игри.

Друга главна компонента, са релативном варијансом од 22.41% дефинисана је тест вектором оценом успешности у фудбалској игри у одбрани.

Добијени иницијални координатни систем заротиран је у облимин позицију Јенрицха и Сампсона након чега су, такође, добијена два фактора. Истовремено су интерпретиране све добијене излазне матрице: матрица склопа (табела 18), матрица структуре (табела 19) и матрица интеркорелација фактора (табела 20).

Први облимин фактор се дефинише као генерални фактор успешности у фудбалској игри. Он има високе корелације са тест векторима оцена успешности у игри – одговорност (С-ОДГ), оцена успешности у игри – ангажованост (С-АНГ), оцена успешности у игри – понашање (С-ПОН), оцена успешности у игри – општа оцена (С-ТОТ) и оцена успешности у игри – одбрана (С-ОДБ). Добијање овог фактора је разумљиво када се узме у обзир да је за фудбал карактеристична разноликост и мноштво техничко-тактичких елемената, различите динамичке ситуације са различитим техникама и тактикама, као и спровођење тактичких замисли тренера.

Други облимин фактор је јасно дефинисан варијаблама оцена успешности у игри – техника (С-ТХЕ), оцена успешности у игри – напад (С-НАП) и оцена успешности у игри – стваралаштво (С-СТВ). Тако добијени фактор указује на то да у преферираној грани спорта успех несумњиво зависи од способности техничког баратања лоптом и извођења веома сложених специфичних моторичких задатака

нарочито у нападу. Ова димензија се може номинувати као фактор техничке оспособљености атлета и сарадника који се такмиче у фудбалу. Интерперсонална моторичка комуникација у спортским играма не састоји се само у успостављању и реализацији непосредног канала комуникације између два играча, већ и у глобалним процесима идентификације структуралних односа, који произилазе из поједине ситуације и игре у целини, при чему појединац мора имати у виду и модел њиховог решења. То значи перманентно присуство процеса анализе, синтезе, компарације, управљања и регулације, којима се реализују захтевне вредности из ужег и ширег плана игре. Нужно следи закључак да атлете и сарадници морају поседовати добро развијене све антрополошке карактеристике с обзиром на структуралне карактеристике фудбала као и добре динамичке стереотипе техника баратања са лоптом.

Регресијском анализом **успешности у фудбалској игри као критерија и предикторског система специфично-моторичких способности** добијен је статистички значајан коефицијент мултипле корелације (.80), што указује да систем предиктора и критерија објашњава заједнички варијабилитет од (64%). Осталих 36% у објашњењу укупног варијабилитета успешности у фудбалу се може преписати другим карактеристикама и способностима атлета и сарадника.

Ову критеријску варијаблу могуће је објаснити преко следећих предиктора: дриблинг (МГДРИ и МИДРИ), ударац ногом по лопти (МИШУТ), шут на гол (МГШУТ).

Иntenциони предмети мерења код предикторских тестова су снага удараца по лопти и прецизност удараца ногом. Познато је да већу успешност у фудбалској игри показују они спортисти који имају снажнију трбушну мускулатуру и већу снагу мишића прегибача и опружача зглобова кука и колена. Већа снага поменуте мускулатуре доприноси остваривању веће ефикасности у реализацији поменутих кретних структура. Код снаге удараца лопте ногом ова ситуационо-моторичка способност је одговорна за ефикасно извођење свих задатака код којих резултат зависи од способности давања максималног убрзања лопти. Испољавање велике мишићне силе у јединици времена у својој основи садржи изоловану способност из простора базично-моторичких способности - експлозивну снагу која се остварује балистичким мишићним напрезањем.

Код прецизности ударца ногом и главом је битна способност регулације тонууса мишића у реализацији оптималне трајекторије и брзине покрета ударца по лопти ногом или главом. Из овога произилази да је ситуациона прецизност повезана са тачношћу оцене просторних и временских параметара датог система кретања и одговарајућег кретног реаговања у њему. Познато је да прецизност, као изузетно осетљива способност, зависи од емотивног стања. У досадашњим истраживањима код многих аутора истакнута је висока негативна корелација са неуротизмом и дисоцијативним синдромом.

Регресијском анализом **успешности у фудбалској игри као критерија и предикторског система когнитивних варијабли** добијен је статистички значајан коефицијент мултипле корелације (.32), што указује да систем предиктора и критерија објашњава заједнички варијабилитет од (10%). Осталих 90% у објашњењу укупног варијабилитета успешности у фудбалу се може преписати другим карактеристикама и способностима атлета и сарадника.

Ову критеријску варијаблу могуће је објаснити само помоћу фактора којим је процењиван маханизам за уочавање релација и корелата(РК). Опште је познато да системацко бављење спортовима који су технички или тактички компликовани има, до душе у малој али ипак значајној мери, утицај и на развој когнитивних процесора посебно на ефикасност паралелног и перцептивног процесора, дакле управо оних процесора чији је развој запостављен плановима и програмима већине наставних предмета и у основним и средњим школама. Ти процесори имају, такође, изванстан утицај на формирање социјализованих модела понашања, јер омогућавају когнитивну контролу понашања уопште и делују инхибиторно на често асоцијалне импулсе из нижих делова централног нервног система. То што је добијено да паралелни процесор има значајан утицај на елементе фудбалске игре је логичан собзиром да фактор едукације релација и корелата дефинисан је као латентна димензија одговорна за утврђивање релација међу елементима неке структуре и нужних карактеристика таквих структура у решавању оних проблема код којих су процеси утврђивања и реструктурирања независни од претходно стечене количине информација. Овај фактор одговара Цаттелловом фактору флуидне интелигенције.

Регресионом анализом **успешности у фудбалској игри као критерија и предикторског система конативних карактеристика** добијен је статистички

значајан коефицијент мултипле корелације .33, што указује да је објашњена укупна ваљана варијанса од 11% чија је значајност Сиг=.00. Добијена је само једна статистички значајна директна и парцијална корелација са предикторском варијаблом и то са системом за интеграцију регулативних функција. Може се рећи да је успешност у фудбалској игри на овом узорку могуће објаснити једино помоћу ефикасности система за интеграцију регулативних функција.

Он се огледа у хипо или хиперфункцији инхибиторних механизма у одређеним ситуацијама, које прати кочење неких физиолошких процеса и појачана еготоничност. Овај фактор првог реда припада астеничном (анксиозном) синдрому који се карактерише снижењем ексцитације у вишим центрима за регулацију и контролу. Очигледно је да он смањује адаптацију у спорту јер дезактивира управо оне структуре нервног система које су за то одговорне. Овај регулатор је у двосмерној вези са регулацијом реакција одбране који модулише тоничко узбуђење.



Special Olympics

FOOTBALL COACHING GUIDE

Football Rules, Protocol & Etiquette

8. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА И МОГУЋНОСТ ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈЕ

Фудбал спада у групу полиструктуралних спортова у којима доминирају ациклична кретања. За фудбал су карактеристични разноликост и мноштво техничких елемената, тактика, покрети целог тела, променљива јачина и променљиви темпо. Циљ овог рада је био утврђивање структуре специфичних антрополошких димензија фудбалера и њихов утицај на резултат у фудбалској игри.

8.1 ПРАКТИЧНА ВРЕДНОСТ ИСТРАЖИВАЊА

Добијени резултати овог рада ће се користити у решавању теоријских проблема који се ослањају на потребе праксе. Вредност се може дефинисати на следећи начин:

1. Примењен узорак варијабли и узорак испитаника омогућиће коришћење различитих метода и начина рада са децом ометеном у развоју а посебно праве тренираности и такмичарске активности;
2. Добијени резултати предпостављају висок степен респектабилности будући да се до њих дошло савременим математичко-статистичким методама;
3. Управо сагледана структура дела антрополошког статуса (посебно ситуационо-моторичког, когнитивног и конативног простора) омогућиће и адекватније тренажне методе и рационалнију селекцију у избору деце која се баве овом врстом спорта;
4. Детекција разлике између психосоматских димензија на атлетама и сарадницима у односу на нормалну популацију фудбалера указала је

неопходност брижљиво диференцираног приступа фудбалу с обзиром на ниво такмичара.

5. Ово истраживање ауторитетом примењеног сета научних процедура у знатнијој мери детерминише адекватне потезе у селекцији деце која се баве овим спортом.

6. Остварен увид у структуру и хијерархију специфичних моторичких и когнитивних способности и конативних карактеристика које учествују у дефинисању одређеног степена такмичења омогућиће препознавање „модела“ пре свега фудбалера који припада датом степену такмичења у свом узрасту али и свим другим релевантним факторима који у томе учествују.

7. Резултати овог истраживања снагом ауторитета научности сугерирају играчима, тренерима у нивоу способности сразмерне рангу такмичења, да предузимају конкретне и адекватне стручне потезе сходно лествици на којој се налазе чиме ће клубови са више извесности моћи да препознају своје такмичарске амбиције.

8. Добијени резултати омогућавају да се у спектру способности сви релативни фактори (од тренера до менаџера) фокусирају на рационалан скуп како општих тако и специфичних ситуационих способности са хијерархијски уређеним системом примерених нивоу такмичења.

9. Ови резултати храбре све већи број стручњака који брину о антрополошком статусу не само у селекцији већ и у процесу самог тренинга и такмичења обесхрабрујући још увек присутне лаичке процене фактора који антиципирају одређени ниво спортског успеха. Ово истраживање је још један експериментални доказ о неопходности синтезе брижљиво бирањих способности у простору специфичне моторике, когнитивних и конативних димензија као битне претпоставке у спортском постигнућу.

8.2 МОГУЋНОСТ ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈЕ РЕЗУЛТАТА

Генерализација резултата добијених овим истраживањем могућа је првенствено на популацији атлета и сарадника који се баве фудбалом из које је узорак извучен. Уз извесну опрезност, генерализација се може применити и на атлетама и сарадницима који се баве фудбалом у целој држави. Наравно таква екстензија резултата подразумева задржавање основних карактеристика дефинисаних узетом популацијом.

9. ЛИТЕРАТУРА

1. Agrež, F. (1975) Kanoničke relacije mjera fleksibilnosti i prostora ostalih morfoloških sposobnosti. *Kineziologija*, 1-2, 115-121.
2. Aleksić, V. (1990). *Fudbal*. Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
3. Ajdinski, Lj.(1981). *Integralna rehabilitacija mentalno retardiranih lica*. Beograd: JKSD.
4. Anderson T. W (1984) *An introduction to multivariate statistical analysis* 2nd edition. New York: Wiley.
5. Andrejević D. (1999). Profesionalno osposobljavanje osoba sa posebnim potrebama u Jugoslaviji i Evropi. *Simpozium o okupacionoj terapiji*, Prag, Češka.
6. Andrejević D. (1989). Profesionalno osposobljavanje i zapošljavanje hendikepiranih lica. *Međunarodni simpozium hendikepiranih osoba*, Besprem, Mađarska.
7. Andrejević D. (2000). *Problem samozapošljavanja i zapošljavanja invalida i drugih hendikepiranih lica u Republici Srbiji*. Beograd: Republički zavod za tržište rada i Institut za mala i srednja preduzeća.
8. Aubrecht, V. (1980). Faktorska struktura nekih situacionih testova brzine nogometaša. *Kineziologija*, 1-2, 101-115.
9. Aubrecht, V. (1981). Faktorska struktura nakih situacionih testova brzine nogometaša. *Kineziologija*, 101-115.
10. Aubrecht, V. & A. Hošek- Momirović, (1983). Relacije morfoloških karakteristika i uspešnosti u fudbalu. *Kineziologija*, 15(2), 13-68.

11. Bala, G. (1977). Struktura antropometrijskih dimenzija kod osoba ženskog pola. *Kineziologija*, 7 (1-2), 13-22.
12. Bala, G. (1981). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
13. Bala, G. (1986). *Logičke osnove metoda za analizu podataka iz istraživanja u fizičkoj kulturi*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
14. Bala, G. (1996). *Razvoj motoričkog ponašanja dece*. Novi Sad: Kinezis, Sportska školica.
15. Bala, G. (2003). *Metodološki aspekti kinezioloških merenja sa posebnim osvrtom na merenja motoričkih sposobnosti*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Institut za kineziologiju fakulteta za šport.
16. Bartlett M.S. The statistical significance of canonical correlations. *Biometrika*, 1941; 32:29-38
17. Bajramović, I. (2007). Nivo transformacija motoričkih sposobnosti i uspešnosti nogometaša pod uticajem programiranog rada. *Magistarski rad*, Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
18. Bajramović, I., Talović, M., Alić, H., & Jelešković, E. (2008). Nivo kvantitativnih promjena specifično-motoričkih sposobnosti nogometaša pod uticajem situacionog treninga. *Crnogorska sportska akademija, „Sport Mont” časopis*, broj 15, 16, 17./VI, str. 104-109.
19. Bajrić, O. (2008). Efekti trenažnih transformacionih procesa morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti, situaciono motoričkih sposobnosti i uspešnosti nogometaša uzrasta 14-16 godina. *Doktorska disertacija*, Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
20. Bajrić, O., Mandić, P., Lolić, V., & Srdić, V. (2009). Kvalitativne promjene motoričkih sposobnosti fudbalera pod uticajem programiranog trenažnog rada, *Crnogorska sportska akademija VI-ta međunarodna naučna konferencija i VI-ti kongres*, zbirka sažetaka radova.

21. Blagojevic, M. (1997). Uticaj određenih motoričkih tretmana specijalnog fizičkog obrazovanja na promjenu morfoloških i motoričkih karakteristika studenata policijske akademije. *Doktorska disertacija*, Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
22. Blašković, M. (1977). Relacije između antropometrijskih i motoričkih dimenzija, *Doktorska disertacija*, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
23. Blašković, M. (1979). Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. *Kineziologija*, 9(1-2), 51-65.
24. Bjelica, D.: (2003) Uticaj fudbalskog treninga na biomotorni status kadeta Crne Gore. *Doktorska disertacija*, Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
25. Bjelica, D. (2004). Zavisnost tjelesnih sposobnosti od sportskog treninga kod populacije fudbalskih kadeta Crne Gore. *Crnogorska sportska akademija*, „Sport Mont” br. 4/II, 58-71.
26. Bjelica, D. (2005). Sportski trening i njegov uticaj na antropomotoričke sposobnosti fudbalera četrnaestogodišnjaka mediteranske regije u Crnoj Gori. *Crnogorska sportska akademija* „Sport Mont” br. 8-9, 26-41.
27. Bjelica, D. (2006). Sportski trening. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
28. Bjelica, D. (2008) Glavne komponente tačnosti udarca nogom po lopti u fudbalskom sportu. Naučna studija, Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
29. Boli, E., Popović, D., Simić, M., & Stanković, V. (1998) The differences in the motorical abilities of young basketball and handball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.
30. Bosnar, K. & S. Horga. (1986) Analiza rezultata u testovima kognitivnih sposobnosti i testovima ličnosti dobijenim na perspektivnim sportistima. *Kineziologija* 12(1-2), 69-76;
31. Bosnar, K. & M. Gabrijević. (1983) Relacije kognitivnih faktora i uspešnosti u fudbalskoj igri. *Kineziologija*, 15(2), 79-84.
32. Boženko, A. (1985). *Trening vrhunskih fudbalera*. Beograd: Sportska knjiga.

33. Boženko, A. (1986). *Rad sa mlađim uzrasnim kategorijama u fudbalu*. Beograd. Sportska knjiga.
34. Boženko, A. (1997). *Osnove teorije i metodike treninga fudbalera*. SIA; Beograd.
35. Brillhart, B., & Johnson, K., (1997). Motivation and the coping process of adults with disabilities: a qzakutative study. *Rehabil Nurs*
36. Čolakhodžić, E. (2008). Transformacioni procesi morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti nogometaša uzrasta 12-15 godina. *Magistarski rad*, Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
37. Ćorluka, M. (2005). Utjecaj bazično-motoričkih sposobnosti na uspjeh nogometaša uzrasta 12-14 godina. *Magistraski rad*, Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
38. Conners F.A. i sar., (1998). Cognitive representation of motion in individuals with mental retardation, *American Journal of Mental Retardation* March.
39. Dacić, R. (2001). *Osnovi statistike*. Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.
40. Dragaš, M. (1998) *Antropološke dimenzije u nastavi fizičkog vaspitanja i sportu*. Podgorica: SIA.
41. Elzner, B. (1974). Vpliv nekaternih manifestnih in latentnih antropometrijskih in motoričkih spremenljivk na uspeh v igri nogom. *Magistarski rad*, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
42. Elzner, B. (1982). Antropometrijske karakteristike fudbalera omladinaca u SR Sloveniji. *Trener*, 1, 8-11.
43. Elzner, B. (1982). Kanonička relacija nekaternih morfoloških in motoričkih dimenzija psihosomatičnega statusa mladih fudbalera. *Doktorska disertacija*, Ljubljana: Visoka školi za telesno kulturo.
44. Elzner, B., & D.Metikoš (1983). Odnosi između bazičnih motoričkih sposobnosti i uspešnosti u fudbalu. *Kineziologia*, 2, 69-78.
45. Elzner, B. (1985). *Metodika rada sa fudbalerima*. Beograd. Sportska knjiga.

46. Erceg, M. (2007). Utjecaj programa nogometne škole na promjene morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti dječaka dobi 7 i 8 godina. *Magistarski rad*, Zagreb: Kineziološki fakultet.
47. Eudokia, A.S. (2004). *Stimulacija motornog razvoja učenika sa mentalnom retardacijom*. Beograd: Zadužbina Andrijević.
48. Gabrijević, M. (1964). *Nogomet*. Zagreb: Sportska štampa.
49. Gabrijević, M. (1969). *Metode za selekciju i orijentaciju kandidata za dječije i omladinske škole*. Zagreb: Fakultet za fizičku kultru.
50. Gabrijević, M. (1972). Neke situacione psihomotorne sposobnosti potencijalno i aktuelno značajne za uspjeh djece u nogometnoj igri. *Kineziologija*, 2(1), 11-23.
51. Gabrijević, M. (1973). Psihofizički kriterijum izbora i usmjeravanja sportista za vrhunska dostignuća u fudbalu. *Športno-medicinske objave*, 4-6, 276-286.
52. Gabrijević, M. (1977). Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportista nekih momčadskih igara u motoričkom, kognitivnom prostoru. *Doktorska disertacija*, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
53. Gabrijević, M., Jerković, S., Aubreont, V., & Elzner, B. (1982). Analiza pouzdanosti i valjanosti situaciono-motoričkih testova u fudbalu. *Kineziologija*, 14, 149-160.
54. Gabrijević, M., Jerković, S., & Elzner, B. (1983) Relacije situaciono-motoričkih faktora i ocena uspeha fudbalera. *Kineziologija*, 53-62.
55. Gabrijević, M. (1986). *Korelacije između baterije nekih situaciono-psihomotoričkih testova i kompleksne sposobnosti u fudbalskoj igri*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
56. Gajić, M. (1985). *Osnovi motorike čoveka*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture, Institut za fizičku kulturu.

57. Gredelj, M., Metikoš, D., A. Hošek & Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motorickih sposobnosti. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 1-2; 7-82.
58. Grossman, H.J. (1973). Manual on terminologz and classification in mental retardation. Washington, D.C. AAMD, Special publication series No2,
59. Gunzberg, H. (1973). *Procena sposobnosti kod umereno i teže retardirane dece*. Zagreb: Fakultet za defektologiju.
60. Guttman L. A, (1945) Basis for analysis of test-retest reliability. *Psychometrics* 10, 255-282
61. Hadžić, R. (2000). Kanoničke relacije morfoloških karakteristika i rezultata u situacionim testovima fudbalera. *Magistarski rad*; Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
62. Hadžić, R. (2004). Relacije morfoloških i bazičnih motoričkih dimenzija sa rezultatima situaciono - motoričkih testova u fudbalu. *Doktorska disertacija*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
63. Haris.C. W. (1960). Samo Rao-Gutman relation ehips. *Psychometrika*, 247-263.
64. Hošek-Momirović, A. (1981). Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije. *Kineziologija*, 4.
65. Hrnjica, S. & Kovačević, P. (1995). Boris Wolf, Konstantin Momirović, Zvonimir Džamonja: Baterija testova inteligencije KOG-3, i Konstantin Momirović, Boris Wolf, Zvonimir Džamonja: Kibernetička baterija konativnih testova KON-6 [Cybernetic battery of cognitive tests KON-6]. *Psihologija*, XXVIII, 3-4, 401-406.
66. Idrizović, Dž. (1991). Uticaj motoričkih i morfoloških dimenzija na rezultate u trčanju na 100 m, skok u dalj i bacanje kugle. *Doktorska disertacija*, Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
67. Idrizović, K. (2002). Relacije motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika sa sprinterskom brzinom kod učenica srednje škole. *Magistarski rad*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

68. Ibronjev, I. (1998). Uticaj morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti na specifične motoričke sposobnosti fudbalera. *Magistarski rad*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
69. Ismail, A.H., Gruber, J.J. (1976). Povezanost između kognitivnih i motoričkih sposobnosti. *Kineziologija*, 1-2.
70. Ivanić, S. (1985). Fizički razvoj i fizičke sposobnosti beogradskih učenika uzrasta 11-19 godina u periodu od 1973-1982 godine. *Zbornik radova VI Letnje škole*. Slovenija, Kranjska Gora.
71. Ivanković, B. (1982). Strukturalne relacije u brzini trčanja, u brzini vođenja lopte kod treniranih i ne treniranih fudbalera. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
72. Ivković, Ž. (1982). Efekti desetodnevnog programiranog treninga selekcioniranih omladinaca nogometaša s područja opštine Osijek. *Diplomska radnja*, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
73. Kaiser, H. F. (1958): The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrics*, **23**:187-200.
74. Koprivica, V., Arunović, D., & Radisavljević, S. (1994). Značaj senzitivnih perioda za planiranje nastave fizičkog vaspitanja. *Zbornik radova*; Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
75. Kovačević V. (1971). *Profesionalni aspekt u rehabilitaciji mentalno retardiranih osoba*. Zagreb: Fakultet za rehabilitaciju.
76. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., & Viskić – Štalec, N. (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje.
77. Kvesić, M. (2002). Nivo razlika motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti djece uzrasta od 12- 14 godina, koja se bave i one koja se ne bave sistematskim trenažnim procesom u nogometu. *Magistarski rad*, Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.

78. Kioumourtzoglou E. i sar., (1994). Selected motor skills of mentallz retarded and nonretarded individuals, *Perception Motor Skills*, Jun
79. Kisacanin B, Agarwak GC, Taber J, hier D., (2000). Computerised evaluation of cognitive and motor function, *Med Biol Eng Comput*
80. Jašarević, I., Jašarević, Z. (2006). Transformacija nivoa bazičnih motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika učenika u jednogodišnjem nastavnom procesu. *Sport*, br. 3.
81. Jelešković, E. (2008). Nivo transformacionih promjena bazično-motoričkih, situaciono-motoričkih sposobnosti i uspješnosti u igri kod nogometaša uzrasta 16-17 godina. *Magistarski rad*, Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
82. Jerković, S. (1980). Uticaj koordinacije na preciznost. *Magistarski rad*, Zagreb: Fakultet fizičke kulture.
83. Jerković, S. (1986). Relacije izme đ u antropometrijskih, dinamo-metrijskih i situaciono-motoričkih dimenzija i uspjeha u fudbalskoj igri. *Doktorska disertacija*; Zagreb: Fakultet fizičke kulture.
84. Jerković, S., Barišić, V., Skoko, I. (1992). Modeliranje i programiranje treninga specijalne izdržljivosti vrhunskih nogometaša. *Kineziologija*, 23(1-2), 45-58.
85. Joksimović, S. (1981). Antropološke karakteristike fudbalera s obzirom na rang takmičarske aktivnosti i ponašanje tih karakteristika u jednom takmičarskom periodu. *Doktorska disertacija*, Niš: Filozofski fakultet.
86. Jovanović, J. (1981). *Fudbal - teorija i metodika*. Beograd: SIA.
87. Jovanović, A. (1998). Dinamika razvoja morfoloških i antropomotoričkih dimenzija učenika osnovnih škola iz Beograda. *Doktorska disertacija*, Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
88. Jovanović, B., Popović, D., Boli, E., & Stanković, V. (1997). I Fisiki agogi aparaithi sinthiki tis anthropinis anaptikseos, iparkseos kai aytoekpliroseos. 5th *International Congress on Physical education and Sport*. Komotini, Greece.

89. Mahmutović, I., Čolakhodžić, E., & Bajramović, I. (2007). Nivoi transformacija motoričkih sposobnosti i uspješnosti izvođenja elemenata tehnike nogometaša. *Zbornik naučnih i stručnih radova „Nove tehnologije u sportu 2007“*, Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
90. Malacko, J. (1991). *Osnove sportskog treninga*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
91. Malacko, J., & Popović, D. (1997). *Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja*. Priština: Fakultet fizičke kulture.
92. Malacko, J. (2000). *Osnove sportskog treninga*. Beograd: Sportska akademija.
93. Malacko, J., & Popović, D. (2001). *Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja*, 3. dopunsko izdanje. Priština: Fakultet fizičke kulture.
94. Malacko, J., & Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
95. Marčelja, D., A. Hošek, N. Viskić-Štalec, S. Horga, Gredelj, M., & Metikoš, D. (1973). Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora koordinacije tijela. *Kineziologija*, 2, 7-11.
96. Mašić, Z., Mihajlović, M., & Avdagić, I. (2010). Paraolimpijske igre-značajan segment sporta posebnih grupa. *Menadžment u sportu*, 1.
97. Mašović S., (1972). *Profesionalna rehabilitacija invalida*. Zagreb: Fakultet za defektologiju.
98. Metikoš, D., A. Hošek, S. Horga, N. Viskić-Štalec, Gredelj, M., & Marčelja, D. (1974). Metrijske karakteristike testova za procjenu hipotetskog faktora koordinacije definiranog kao sposobnost brzog i tačnog izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka. *Kineziologija*, 1, 42-49.
99. Metikoš, D., Gredelj, M., & Momirović, K. (1979). Struktura motoričkih sposobnosti. *Kineziologija*, 9(1-2), 25-50.

100. Metikoš, D., F., Prot, V., Horvat, B., Kuleš, & E. Hofman (1982). Bazične motoričke sposobnosti ispitanika nadprosječnog motoričkog statusa. *Kineziologija*, 14(5), 21-61.
101. Metikoš, D., Prot, F., Hofman, E., Pintar, Ž., Oreb, G. (1989). Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
102. Mekić, M. (1984). Relacije mjera primarnih motoričkih sposobnosti i rezultata u situacionim nogometnim testovima. Magistarski rad. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
103. Mekić, M. (1988). Kanoničke relacije motoričkih varijabli i rezultata u situacionim fudbalskim testovima. *Kineziologija*, 1, 65 –71.
104. Mekić, M., & B. Kazazović. (1995). *Logičke osnove kvantitativnih metoda u kineziologiji*. Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
105. Milosavljević, V.: (1998). Efekti višegodišnjeg sistematskog bavljenja fudbalom na fizički razvitak i motoričke sposobnosti dečaka uzrasta 10-15 godina. *Magistarski rad*; Beograd; FFV.
106. Mikić, B. (1995). *Osnovi psihomotorike čovjeka*. Tuzla: Fakultet tjelesnog odgoja.
107. Mijanović, M., & Stojak, R. (1989). *Statističke metode primjenjene u antropologiji i fizičkoj kulturi*. Beograd: SIA.
108. Mijanović, M. (2000). *Izbor statističkih metoda*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
109. Michels, R. (2001). Teamcoaching: Der Weg zum erfolg durch Teambuilding. Bpf Versand-onli Verlag.
110. Mikić, B. (1996). *Psihologija sporta*. Tuzla, Bosnia and Herzegovina: PrintCom.
111. Mikić, B., Tanović, I., & Bjeković, G. (2009). Kvalitativne i kvantitativne promjene motoričkih sposobnosti i nekih morfoloških karakteristika pod uticajem individualnog dopunskog treninga u fudbalu. *Crnogorska sportska akademija, VI-ta konferencija i VI-ti kongres*, zbirka sažetaka radova.

112. Miljković, Z. (1977). Razlike između treniranih i netreniranih pionira nogometaša uzrasta 12-14 godine u psihomotornoj preciznosti. *Diplomski rad*, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
113. Molnar, S., Radosav, R., Smajić, M. (1999). Analiza razlika između dečaka koji pohađaju fudbalsku sportsku školu i dečaka koji se ne bave sportom u bazično-motoričkim sposobnostima. *Zbornik sažetaka*. Evaluacija dometa istraživanja u sportu, str. 174.
114. Molnar, S. (2003). Relacije specifičnih motoričkih sposobnosti morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti dečaka u fudbalskoj školi. *Doktorska disertacija*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
115. Momirović K., & Popović D. (2003). *Konstrukcija i primena taksonomskih neuronskih mreža*. Leposavić: Fakultet za fizičku kulturu.
116. Momirović K. i saradnici. (1968). Faktorska struktura antropometrijskih varijabli. Neobjavljeni studiji Instituta za kineziologiju. Zagreb: Visoka škola za fizičku kulturu.
117. Momirović K. i saradnici (1969). Normativi kompleta antropometrijskih varijabli školske omladine oba spola u dobi od 12-18 godina. *Fizička kultura*, 23: 263.
118. Momirović, K., N. Viskiće, S. Horga, & Wolf, B. (1970). Osnovni parametri pouzdanosti merenja nekih testova motorike. *Fizička kultura*, 5,6, 37-42.
119. Momirović, K. (1972). Metode za transformaciju kinezioloških informacija. Zagreb: Institut za kineziologiju.
120. Momirović, K., Šipka, P., Wolf, B., & Džamonja, Z. (1978). Prilog formiranju jednog kibernetičkog modela kognitivnih sposobnosti. *Šesti kongres psihologa Jugoslavije*, Sarajevo, BiH.
121. Momirović, K., Pavičić, L., & A. Hošek (1982). Neki postupci za procenu pouzdanosti mernih instrumenata. *Kineziologija*, 13(1-2), 23-27.

122. Momirivić, K., Bosnar, K., & Horga, S. (1982). Kibernetički model kognitivnog funkcionisanja: Pokušaj sinteze nekih teorija o strukturi kognitivnih sposobnosti. *Kineziologija*, 14(4-5), 63-52.
123. Mulaik S. A. (1972) The foundations of factor analysis. New York: McGraw-Hill
124. Murić, B. (2008). Struktura i relacije antropoloških dimenzija perspektivnih boksera. *Doktorska disertacija*, Leposavić. Fakultet za fizičku kulturu.
125. Nikolić, M. (1998). *Fudbal. Teorija i metodika tehnike, taktike i fizičke pripreme*. Priština: Fakultet fizičke kulture.
126. Nikolić, M. (2001). *50 godina stručne misli u fudbalu Jugoslavije*. Beograd: SIA.
127. Nićin, Đ. (1995). Fizička kultura u funkciji ekološkog pokreta. Eko-konferencija 1995. Zbornik radova II, Novi Sad. 44.
128. Nićin, Đ. (2000). Antropomotorika, Novi Sad: SIA.
129. Novaković, L. (1980). Uticaj vježbi kinestičke osjetljivosti na preciznost nogometa. *Diplomski rad*, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
130. Opavski, P. (1996). *Planiranje i programiranje treninga u fudbalskom klubu*. Beograd: SIA.
131. Opavski, P. (2000). *Biomehanička analiza tehničkih elemenata u fudbalskom sportu*. Beograd: Samizdat.
132. Opavski, P. (2009). *FUDBAL – conditio sine qua non*. Beograd: SIA.
133. Opavski, P. (2009). *Planiranje i programiranje treninga u fudbalskom klubu*. Beograd: Politop.
134. Paver D, (1983). Relacije izađu spozanjenih motoričkih sposobnosti kod učenika specijalne škole sa M.R. *Doktorska disertacija*, Zagreb: Fakultet fizičke kulture.
135. Palfai, J. (1967). *Fudbal. Savremeni metod u fudbalskom treningu*. Beograd: Sportska knjiga.

136. Paranosić, V., & Savić, S. (1977). *Selekcija u sportu*. Beograd: Savez za fizičku kulturu Jugoslavije.
137. Pejčić, A. (1986). Selekcija i usmjeravanje djece na sportske aktivnosti na bazi morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. *Doktorska disertacija*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
138. Perić, D. (2000). Projektovanje i elaboriranje istraživanja u fizičkoj kulturi. Beograd.
139. Perić, D. (2006). *Metodologija naučnih istraživanja*. Beograd: DTA TRADE.
140. Petković, M. (1997). *Teorija i metodika sportskog treninga*. Priština: Fakultet za fizičku kulturu.
141. Petković, M., Popović, D., Boli, E., Stanković, V., & Grigoropoulos, P. (2001). I epidrasi tis fisikis agogis ton omoiogenon tmimatou stin anaptiksi ton leitoyrgikon ikanotiton, *9th International Congress on Physical education and Sport*, Komotini, Greece.
142. Petrić, D. (1982). Relacije nekih motoričkih dimenzija omladinaca i uspjeha u fudbalskoj igri. *Magistarski rad*, Zagreb: Fakultet fizičke kulture.
143. Petrić, D. (1994). Uticaj situaciono-motoričkih, kognitivnih dimenzija na uspeh u fudbalskoj igri. *Doktorska disertacija*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
144. Popović, D. (1987). Relacije motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika. *Naučni podmladak, Sveska za prirodno-matematičke i tehničke nauke*, XX(1-2), 15-23.
145. Popović, D., Stanković, S., Popović, R., & Petković, V. (1987). Kanonička korelaciona analiza kao optimalna metoda za određivanje relacija između dva skupa varijabli. *Naučni podmladak*, XIX, 3-4.
146. Popović, D. (1988). Faktorska analiza kao optimalna metoda za određivanje motoričkih sposobnosti perspektivnih džudista. *Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Nišu* br. 1.

147. Popović, D., Stanković, V., Petković, V., & Stanković, S. (1988). Mogućnost prognoziranja uspešnog izvođenja ippon seoi nage na osnovu manifestnih morfoloških obeležja. *Naučni podmladak*, XXI, 1-2.
148. Popović, D. (1989). Postupci za objektivizaciju i ocenjivanje efikasnosti izvođenja džudo tehnika i utvrđivanje njegove strukture. *Naučni podmladak, Sveska za prirodno-matematičke i tehničke nauke*, XXI(1-2), 83-89.
149. Popović, D., Antić, K., Stanković, V., Petković, V., & Stanković, S. (1989). Postupci za objektivizaciju i ocenjivanje efikasnosti izvođenja džudo tehnika. *Naučni podmladak*, XXI, 1-2.
150. Popović, D., Antić, K., Stanković, V., Petković, V., & Stanković, S. (1989). Relacije morfoloških karakteristika i efikasnosti izvođenja džudo tehnika. *Naučni podmladak*, XXI, 1-2.
151. Popović, D. (1990). *Metodologija istraživanja u fizičkoj kulturi*, drugo dopunsko izdanje. Niš: Filozofski fakultet.
152. Popović, D. (1990). Mogućnost primene kibernetike u razvoju motoričkog prostora perspektivnih sportista. IV Kongres sportskih pedagoga Jugoslavije i prvi internacionalni simpozijum. Ljubljana – Bled.
153. Popović, D. i sar: (1990). Struktura kognitivnih sposobnosti džudista. Naučni skup „*Valorizacija efekata programa u fizičkoj kulturi*“ Novi Sad.
154. Popović, D. (1990). *Borenje I, džudo i samodbrana*. Niš: Naučni podmladak.
155. Popović, D. i sar. (1990). Relacije konativnih karakteristika i efikasnosti izvođenja judo tehnika. *IV Kongres sportskih pedagoga Jugoslavije i I Međunarodni simpozijum*, Ljubljana–Bled, Slovenia.
156. Popović, D. (1993). *Utvrdjivanje strukture psihosomatskih dimenzija u borenju i izrada postupaka za njihovu procenu i praćenje*. Priština: Fakultet za fizičku kulturu.
157. Popović, D. (1993). *Programi i potprogrami za analizu kvantitativnih promena*. Priština: Fakultet za fizičku kulturu.

158. Popović, D., Petrović, J., Boli, E. & Stanković, V. (1995). The structure of the personality of female dancers. *3rd International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 11 (pp. 196), Komotini, Greece.
159. Popović, D., Stanković, V., Kulić, R. & Grigoropoulos, P. (1996). The structure of personality of handball players. *4th International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 15 (pp. 164), Komotini, Greece.
160. Popović, D., Stanković, V. & Stanković, S. (1997). The canonical connection between cognitive abilities and motor information of handball players. *II Spor Bilimleri Kongresi*, Book of abstracts (pp. 46), Istanbul, Turkey.
161. Popović, D., Stanković, V. & Ilić, S. (1998). The structure of morphological characteristics of young basketball players. *6th International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 20 (pp. 148), Komotini, Greece.
162. Popović, D., Stanković, V., Simić, M. & E. Boli. (1998). The differences in structure of morphological characteristics of handball players and students. *6th International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 20 (pp. 236), Komotini, Greece.
163. Popović, D., Stanković, V., & Grigoropoulos, P. (1998). Diskriminativna analiza motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika perspektivnih košarkaša i rukometaša, *VI letnja škola Pedagoga fizičke kulture Crne Gore*, Risan, Crna Gora.
164. Popović, D., Boli, E., Malacko, J., Dragić, B., Toskić, D. & Stanković, V. (2002). Relationship between abilities dependant upon moving regulation and upon energetic regulation. In M. Koskolou, N. Geladas, V. Klissouras (Eds), *7th Annual Congress of the ECSS*, (pp. 1173), vol 2, Athens, Greece.
165. Popović, D. & Stanković, V. (2005). Kanonička povezanost motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika. Plenary lecture. *1st international scientific-symposium "The effect and influences of different models of training process to anthropological status of sportsmen in fighting skills"*, (pp. 11-18), Pančevo, Srbija.

166. Popović, D. & Stanković, V. (2005). The differences of the levels of cognitive abilities and personality characteristics among grammar school and medical school students. In N. Dikić, S. Zivanić, S. Ostojić, Z. Tornjanski (Eds), *10th Annual Congress of the ECSS*, PP26-4 (pp. 330), Belgrade, Serbia.
167. Popović, M., Stanković, V., Popović, D., & Valkova, H. (2014). Influence of Conative Characteristics on Special Olympics Athletes and Unified Partners' Success in Football. *Kinesiometrics*, 3(1), 129-140
168. Popović, M., Valkova, H., Popović, D., & Stanković, V. (2014). Structure of Intellectual Abilities of Special Olympics Athletes and Unified Partners in Football. *Kinesiometrics*, 3(1), 115-128.
169. Popović, M., Valkova, H., & Dolga, M. (2013). Motor Performance and Academic Achievement in Special School Students with Intellectual Disabilities, *Kinesiometrics*, 2(1), 73-93
170. Popović, M., Valkova, H., & Dolga, M. (2013). Evaluation of the physical fitness test in children and youth with intellectual disabilities in special elementary and secondary school classes, *Kinesiometrics*, 2(1), 125-137
171. Popovic, R., Purenovic, T. & Popović, Miloš (2009). Social Identity and Status Characteristics of Physical Education Students and Family Members in Manifest Stratification Variables. In: Ed.: Marie Blahutkova, Proceedings of Abstracts, p.102, International Conference „*Sport and Quality of Life 2009*“ Nov.5-6/2009, Brno, Czech Republic, ISBN 978-80-210-5006-8.
172. Popović, Ružena, Popović, Miloš, Đorđević, I., & Popović, Jasna (2011). Satisfaction with Extra-Curricular Sports activities in Upper-Elementary and Secondary School Adolescents (Boys and Girls). International Scientific Conference „*Anthropological and Theoanthropological Aspects of Physical Activities from the Constantine the Great to Nowadays*“, Certificate of Participation (in press). FIEP-Section for History of Physical Education and Sport, Faculty of Physical Education and Sport, Department of Theoretical-Methodological Sciences, Association of Physical Education of Pedagogists of Serbia, under the Patronage of:

Ministry of Education and Science, and Ministry of Youth and Sport Republic of Serbia.

173. Popović, M., Popović, R., & Dolga, M. (2011). The analysis of the gender and age specific attitudes toward the elective sport among adolescents. Scientific Congress „*Research and Applications in Sports Science*”, Athens (Greece), May, 6-8, 2011, Book of Abstracts, Abstract 313, pp. 151-152, National and Kapodistrian University of Athens, Department of Physical education and Sport Science.
174. Popović, M., Valkova, H., & Popović, R. (2012). The evaluation of the Motor development in School Children with Intellectual disabilities. *16th International Scientific Congress «Olympic Sport and Sport for All»*, 17-19 May 2012, Sofia, National Sports Academy: Certificate (Poster)
175. Popović, Miloš, Popović, R., & Dolga, M. (2012). Analysis of gender and age specific differences of adolescents in attitudes toward elective sport - Analiza specifičnih uzrasnih i polnih razlika adolescenata u stavovima prema izbornom sportu. *Programme and abstracts of LI Congress of Anthropological Society of Serbia* (p. 128). Niš: Sven.
176. Popović, M., Valkova, H., & Popović, R. (2012). Evaluation of motor development in school children with intellectual disabilities - Ocena motoričkog razvoja učenika ometenih u intelektualnom razvoju. *Programme and abstracts of LI Congress of Anthropological Society of Serbia* (p. 130). June, 6-9, 2012, Niš: Sven.
177. Popović, M., Válková, H., Popović, R., & Dolga, M. (2013). The Relation of Physical Fitness and School Success, FTVS Conference, Prague, Czech Republic. Book of Abstracts, pp. 117, Prague.
178. Popović, M., Valkova, H., Popović, R., & Dolga, M. (2013). MOTOR PERFORMANCE AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN SECONDARY SCHOOL STUDENTS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES. Poster-284, p. 129, Book of Abstracts, 19th International Symposium of Adapted physical Activity, 19-23 July (ISAPA-2013), Istanbul, Yeditepe University, Turkey.
179. Popović, M., Valkova, H., Popović, R., & Dolga, M. (2013). RELATION OF MOTOR AND INTELLECTUAL PERFORMANCE IN PRIMARY SCHOOL

CHILDREN WITH SPACIAL NEEDS. STD-297, Book of Abstracts, 19th International Symposium of Adapted physical Activity, 19-23 July (ISAPA-2013), Istanbul, Yeditepe University, Turkey

180. Radosav, R. (1984). Karakteristike nekih obeležja psihosomatskog statusa fudbalera različitih uzrasnih kategorija. *Magistarski rad*, Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
181. Radosav, R. (1990). Odabiranje dečaka za fudbal na osnovu longitudinalnog praćenja i usmeravanja razvoja bazičnih i specifičnih karakteristika i sposobnosti. *Doktorska disertacija*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
182. Radosav, R. (2000). *Fudbal. Tehnika, metodika, vežbe*. Novi Sad: SIA.
183. Rađo, I. (2000). *Izdržljivost nogometaša*. Sarajevo: SIA.
184. Rađo, I., & Talović, M. (2003). Transformacioni procesi motoričkih i funkcionalnih sposobnosti pod uticajem nogometnog programa, izvorni naučni rad. Mostar: *Sportski logos br.1*, str.7-19.
185. Rađo, I., Bradić, A., Talović, M., Alić, H., & Pašalić, E. (2005). Nivo transformacija nakon četveromjesečnog dopunskog programa specifično-kondicionih treninga nogometaša. *Homosportikus*, 21-30.
186. Raičković, N. (2008). Uticaj eksperimentalnog modela sprinterskog trčanja na razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod mladih fudbalera, *Sport Mont*, 15, 16, 17./VI, 296-301.
187. Rakočević, T. (1996). Efikasnost primjene aktivnosti za razvoj repetitivne snage u manifestaciji situacione preciznosti početnika u fudbalu. *Doktorska disertacija*, Novi Sad: Fakultet za fizičku kulturu.
188. Ropert, R., D. Arunović, D. Suzović, & M. Kukolj. (1998). Razvojne karakteristike motoričkih sposobnosti učenika osnovne škole. *Misli – nulti broj*; Novi Sad.
189. Sekereš, S. (1985). Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti mladih fudbalera u SAP Vojvodini. *Magistarski rad*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

190. Sekereš, S. (1986). Pitanja organizovane selekcije u fudbalu. *Aktuelno u praksi*, 4, 26-30.
191. Siozios, S. (1992). Relacije između sistema morfoloških , motoričkih sposobnosti i specifičnih motoričkih sposobnosti fudbalera uzrasta 15-18 godina. *Magistarski rad*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
192. Stamenković, B. (1985). Uzajamnost odnosa telesnih karakteristika i psihomotoričkih sposobnosti fudbalera. *Fizička kultura*, 4, 245-246.
193. Stanković, V. & Popović, D. (1988). Relacije motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika. *Naučni podmladak*, 20(1-2), 15-25.
194. Stanković, V., & Popović, D. (1991). Poznavanje latentne strukture prostornih percepcija od značaja za motoričku aktivnost. *Kongres antropološkog društva Jugoslavije*, Ohrid, Makedonija.
195. Stanković, V., Aleksić, S., & Mekić, B. (1991). Uticaj perceptivnih sposobnosti na opštu koordinaciju tela, Saopštenje, *Kongres Antropološkog društva Jugoslavije*, Ohrid, Makedonija.
196. Stanković, V., & Stanković, S. (1994). *Testiranja antropomotorike*. Priština: Fakultet za fizičku kulturu.
197. Stanković, V., Popović, D., Stanković, S. & Grigoropoulos, P. (1996). The structure of morphological dimensions of handball players. *4th International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 15 (pp. 163), Komotini, Greece.
198. Stanković, V., Popović, D. & Ilić, S. (1997). The structure of handball players' motor skills. *5th International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 17 (pp. 193), Komotini, Greece.
199. Stanković, V., Popović, D. & Ilić, S. (1997). Relations between morphological characteristics and motoric information of handball players. *II Spor Bilimleri Kongresi*, Book of abstracts (pp. 45), Istanbul, Turkey.

200. Stanković, V., Popović, D. & Ilić, S. (1998). The structure of morphological characteristics of young handball players. *6th International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 20 (pp. 151), Komotini, Greece.
201. Stanković, V., Popović, D. & Kulić, R. (1998). The structure of motor abilities in selected pupils for handball. *6th International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 20 (pp. 234), Komotini, Greece.
202. Stanković, V. & Popović, D. (1999). Methods for structure consolidation of motor abilities of handball players. *7th International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 22 (pp. 291), Komotini, Greece.
203. Stanković, V. & Popović, D. (2000). Determination of motor latent variables of handball players through application of different statistical methods. *5th Annual Congress of the ECSS*, Book of Abstracts, (pp. 05-0758), Jyväskylä, Finland.
204. Stanković, V. & Popović, D. (2001). Motor latent variables of handball players through application of different statistical methods. *9th International Congress on Physical education and Sport*, Exercise & society supplement issue No. 28 (pp. 279), Komotini, Greece.
205. Stanković, V. & Popović, D. (2001). The quantitative changes analysis of motor abilities by first division handball players. In J. Mester, G. King, H. Struder, E. Tsolakidis, A. Osterburg (Eds), *6th Annual Congress of the ECSS*, (pp. 06-1148), Cologne, Germany.
206. Stanković, V., & Popović, D. (2001). The quantitative changes analysis of motorical abilities by first division handball players. The 6th Annual Congress of the ECSS, University of Cologne, Germany.
207. Stanković, V., Popović, D., & Ilić, S. (2001). Diskriminativna analiza motoričkih dimenzija rukometaša različitog ranga takmičenja. IX letnja škola Pedagoga fizičke kulture Crne Gore. Petrovac, Crna Gora.
208. Stanković, V., Popović, D., Milojević, A. & Toskić, D. (2002). Conative latent variables of handball players through application of different statistical methods.

10th International Congress on Physical education and Sport, Exercise & society supplement issue No. 29 (pp. 346), Komotini, Greece.

209. Stanković, V. & Popović, D. (2002). Different statistical methods presented by motor latent variables of handball players. In M. Koskolou, N. Geladas, V. Klissouras (Eds), *7th Annual Congress of the ECSS*, (pp. 470), vol 1, Athens, Greece.
210. Stanković, V., Popović, D. & Ilić, S. (2002). Conative dimensions of handball players considering different ranges of competition. In M. Koskolou, N. Geladas, V. Klissouras (Eds), *7th Annual Congress of the ECSS*, (pp. 1046), vol 2, Athens, Greece.
211. Stanković, V. & Popović, D. (2004). Testiranje i primena različitih statističkih programa za utvrđivanje strukture kognitivnih sposobnosti mladih selekcionisanih rukometaša. *1st Serbian Congress of Pedagogues of Physical Education and the 2nd FIEP European Congress*, Book of abstracts, (pp. 194-195), Vrnjačka Banja, Srbija.
212. Stanković, V., & Popović, D. (2004). Kineziologija, izlaganje na Naučnom skupu „Nauka o fizičkoj kulturi u sistemu naučnih oblasti“, Novi Sad.
213. Stanković, V. & Popović, D. (2005). Quantitative and qualitative changes in mobility with young handball players after the period of competitions. In N. Dikic, S. Zivanic, S. Ostojic, Z. Tornjanski (Eds), *10th Annual Congress of the ECSS*, PP15-23 (pp. 268), Belgrade, Serbia.
214. Stanković, V. (2007). Osnove primenjene kineziologije, treće dopunsko izdanje. Leposavić: Fakultet za fizičku kulturu.
215. Stanković, V. & Popović, D. (2009). Ishodi različitih faktorskih postupaka za utvrđivanje kognitivnih sposobnosti rukometaša. *I Međunarodni naučni kongres “Antropološki aspekti sporta, fizičkog vaspitanja i rekreacije”*, pp. 209-213, 3-4.07.2009. Banja Luka, RS, BiH.
216. Stanković, V., Popović, D. & Popović, M. (2009). The factor structure of the latent variables pertaining to the cognitive abilities of handball players of various

- competitive rankings. *5th FIEP European Congress, 2nd Serbian Congress of Physical Education Teachers*, pp. 485-492, 23-26.09.2009. Niš, Srbija. Niš, Serbia.
217. Stanković, V. & Popović D. (2010). The structure of the latent variables of motor abilities of handball players of various competitive rankings. *5th International congress "Sport, stress, adaptation"*, *Sport & nauka, izvanredan broj 2010, čast I*, (pg. 85-91), 23-25.04.2010. Sofía, Bulgaria.
 218. Stanković, V., Popović, D. & Popović, M. (2010). The characteristics of movement frequency speed amod children with a low IQ. In Korkuzus, F., Ertan, H., Tsolakidis, E. (Eds), *15th Annual Congress of the ECSS*, PP-SM04-2 (pp. 204), 23-26.06.2010. Antalya, Turkey.
 219. Stojanović, M., Gavrilović, Ž., Nešović, B., & Vlah, R. (1964). Biometrijske karakteristike fudbalera juniora. *Glasnik antropološkog društva Jugoslavije*, Beograd.
 220. Stojanović, M., Momirović, K., Vukosavljević, R., & Solarić, S. (1975). Strukture antropoloških dimenzija. *Kineziologija*, 5, 193-205.
 221. Špirtović R. (1984). Povezanost nekih manifestnih i latentnih psihomotornih varijabli i uspeha u fudbalskoj igri. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb.
 222. Špirtović R. (1989). Relacije izme du morfoloških, specifično-motoričkih, kognitivnih i konativnih dimenzija i uspeha u fudbalskoj igri. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet za fizičku kulturu.
 223. Špirtović, O. (2003). Relacije između sistema morfoloških varijabli i uspešnosti u fudbalskoj igri. *Magistarski rad*, Kragujevac: Medicinski fakultet.
 224. Šturm, J. (1969). Faktorska analiza nekaternih testova telesne moći. Zbornik VSTK, 3, Ljubljana.
 225. Štalec, J., & Momirović, K. (1971). Ukupna količina valjane varijance kao osnov kriterija za određivanje broja značajnih glavnih komponenata. *Kineziologija* 1, 79-81.

226. Talović, M. (2001). Efekti programa na poboljšanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kao i nekih elemenata tehnike nogometaša. *Homospoticus*, 03.
227. Tredgold, R., & Sody, K., (1970). *Tredgilds mental retardation*. London: Baillier, Trindall and Cassel.
228. Verdenik, Z. (1981). Povezanost nekaternih manifestnih i latentnih psihomotornih spremanljivk z uspjehom v. Fid. Igri. *Magistarska naloga*, Zagreb: Fakulet za fizičku kulturu.
229. Verdenik, Z. (1983). Prediktivna vrijednost i norme nekih osnovnih specifičnih motoričkih sposobnosti nogometaša početnika u starosti od 9 do 11 godina. Ljubljana: Institut za Kineziologiju Fakulteta za fizičku kulturu.
230. Viskić, N. (1972). Faktorska struktura tjelesne težine. *Kineziologija*, 2, 45.
231. Viskić-Štalec, N., & Mejovšek, M. (1975). Kanoničke relacije prostora koordinacije i prostora motorike. *Kineziologija*, 1-2, 84-111.
232. Zaciorski, V. M. (1975). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: NIP Partizan.
233. Zukina, Z. (1979). Relacija između preciznosti i intelegencije u fudbalu. *Diplomski rad*, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
234. Wolf, B., & Rađo, I. (1998). *Analiza grupisanja manifestnih varijabli*. Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
235. Winck, M. (1970). Fetal malnutrition and growth process. *Hospital practice* 5,

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а Милош Поповић

број индекса _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Razlike u nivou motoričkih, kognitivnih, komativnih dimenzija i socijalnog statusa atleta i saradnika i njihov uticaj na uspešnost u fudbalskoj igri

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

Милош Поповић

У Косовској Митровици, _____

Прилог 2.

**Изјава о истоветности штампане и електронске
верзије докторског рада**

Име и презиме аутора Milos Popovic

Број индекса _____

Студијски програм FILOZOFSKOG VASPITANJE I SPORT

Наслов рада RAZLIKA U NIVOU HISTORIJE, GEOGRAFIJE, KULTURE I SOCIJALNOG STATUSA AFRIKE I EVROPSKIH DRZAVA U 19. I 20. VEKU

Ментор prof. dr. Vesna Stankovic

Потписани/а _____

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Приштини, са привременим седиштем у Косовској Митровици.**

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Приштини, са привременим седиштем у Косовској Митровици.

Потпис докторанда

Milos Popovic

У Косовској Митровици, _____

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Приштини, са привременим седиштем у Косовској Митровици унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Razlike u nivou motoričkih, kognitivnih, konativnih dimenzija i socijalnog statusa atleta i saradnika i njihov uticaj na uspešnost u fudbalskoj igri.
која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство

☒ 2. Ауторство – некомерцијално

3. Ауторство – некомерцијално – без прераде

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима

5. Ауторство – без прераде

6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

Robert Miroz

У Косовској Митровици, _____

1. Ауторство - Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. Ауторство - некомерцијално – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. Ауторство - некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. Ауторство – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. Ауторство - делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.