

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ

ISSN-1857-9779



БИЛТЕН

НА

УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ

АНЕКС НА БИЛТЕНОТ БРОЈ 1332 ОД 15.6.2025 ГОДИНА

Скопје, 16.6.2025 година

Издание на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
Бул. „Гоце Делчев“ бр. 9, 1000 Скопје

ПРВИОТ БРОЈ НА БИЛТЕНОТ Е ОБЈАВЕН ВО МАЈ 1957 ГОДИНА

Уредник на издавачката дејност на УКИМ:
проф. д-р Биљана Ангелова, ректор

Уредник на Билтенот:
Илија Богоевски

Лектори:
Весна Илиевска-Цветановска
Соња Попоска

Техничко уредување:
Зоран Кордоски

СОДРЖИНА НА АНЕКСОТ НА БИЛТЕНОТ БРОЈ 1332

ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ, СПОРТ И ЗДРАВЈЕ

1. Рецензија за оцена на докторската дисертација **Структура на динамичката спрега помеѓу некои брзинско-силови варијабли кај моторички натпросечно ангажирани субјекти од м-р Марко Стевановски**, пријавена на Факултетот за физичко образование, спорт и здравје во Скопје.....4-13

Прилој бр. 4

РЕЦЕНЗИЈА
ЗА ОЦЕНА НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА „СТРУКТУРА НА
ДИНАМИЧКАТА СПРЕГА ПОМЕЃУ НЕКОИ БРЗИНСКО-СИЛОВИ
ВАРИЈАБЛИ КАЈ МОТОРИЧКИ НАТПРОСЕЧНО АНГАЖИРАНИ
СУБЈЕКТИ“ ОД М-Р МАРКО СТЕВАНОВСКИ, ПРИЈАВЕНА НА
ФАКУЛТЕТОТ ЗА ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ, СПОРТ И ЗДРАВЈЕ ВО
СКОПЈЕ

Наставно-научниот совет на Факултетот за физичко образование, спорт и здравје во Скопје, на седницата одржана на 11.6.2025 година, формираше Комисија за оцена на докторската дисертација на кандидатот м-р Марко Стевановски со наслов: „Структура на динамичката спрега помеѓу некои брзинско-силови варијабли кај моторички натпросечно ангажирани субјекти“, во состав: проф. д-р Борче Даскаловски (претседател), проф. д-р Роберт Христовски (ментор), проф. д-р Влатко Неделковски (член), проф. д-р Ленче Алексовска-Величковска (член) и проф. д-р Александар Ацески (член).

Комисијата во наведениот состав, со внимание ја прегледа и ја оцени докторската дисертација и на Наставно-научниот совет на Факултетот за физичко образование, спорт и здравје во Скопје му го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

АНАЛИЗА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатот м-р Марко Стевановски, со наслов: „Структура на динамичката спрега помеѓу некои брзинско-силови варијабли кај моторички натпросечно ангажирани субјекти“, содржи 120 страници компјутерски обработен текст во фонт Time New Roman, со 1,5 проред и големина на букви 12, со 4 фусноти, 16 библиографски единици, меѓу нив научни трудови, статии, книги, национални прописи, меѓународни акти и интернет-ресурси.

Трудот е структуриран во 8 глави, вовед, досегашни истражувања, предмет, проблем, цел и хипотези на истражувањето, методи на истражувањето, резултати и дискусија, теоретско и практично значење на истражувањето и заклучни согледувања. Деловите се систематизирани во точки и потточки со наслови и поднаслови, со што се обезбедува соодветно следење на материјата која е обработена во истражувањето.

Докторската дисертација е насочена кон испитување на структурата на динамичката спрега помеѓу избрани моторички варијабли кај натпросечно физички активни субјекти, со цел да се утврди дали овие структури се стабилни, индивидуално специфични и дали може валидно да се генерализираат на групно ниво. Во истражувањето се користени пет моторички тестови (четири за вертикална скокност и еден за фреквенција на движење), спроведени преку интензивно лонгитудинално мерење во период од 30 дена.

Истражувањето комбинира напредни статистички постапки, вклучувајќи автокорелации, факторска анализа и анализа на каузални модели преку GIMME-методот, со цел да се идентификуваат и споредат интра- и интериндивидуалните структури на регулаторните механизми. Резултатите покажуваат дека кај испитаниците постојат стабилни, но меѓусебно различни индивидуални структури, кои не можат да се претпостават врз основа на интериндивидуални анализи. Истовремено, се идентификуваат подгрупи со слична каузална организација, што укажува на можност за делумна типологизација на регулаторни структури.

Дисертацијата има значаен теоретски и методолошки придонес во преиспитувањето на ерголичната претпоставка во кинезиологијата и нуди прототип-модел за индивидуализирана анализа на моторичка регулација. Применливоста на резултатите се согледува во спортската практика, функционалната дијагностика и персонализираните тренажни интервенции.

Првата глава од докторската дисертација е насловена „Вовед“. Во неа се анализира претпоставката за ерголичност во контекст на човековите биомоторни процеси, како и нејзината релевантност и валидност во кинезиолошките истражувања. Кандидатот детално го разгледува проблемот на премолчено прифаќање на оваа претпоставка во досегашната научна практика и ги изложува условите под кои ерголичноста би била валидна, а тоа се: (1) стационарност на процесите и (2) популациска хомогеност на коваријабилитетот.

Дополнително, во воведот е анализиран и методолошкиот јаз помеѓу интер- и интраиндивидуалните пристапи, при што се поставува прашањето дали резултатите добиени на ниво на група (интериндивидуално) можат валидно да ја претставуваат структурата на биолошките регулаторни процеси кај секој поединец (интраиндивидуално). Анализата води до заклучок дека развојните и биомоторните процеси кај човекот се неерголични по природа, што значи дека интериндивидуалните анализи не можат да се генерализираат без претходно тестирање на нивната применливост на поединечно ниво.

Понатаму, во воведот се анализира потребата од примена на нови аналитички методи, како што се анализи на временски серии и каузални модели, кои ќе овозможат подобро разбирање на индивидуалната регулација на моторичките способности. Исто така, се истакнува и недоволниот број истражувања од ваков тип во областа на кинезиологијата, што ги истакнува оригиналноста и значењето на ова истражување.

Со други зборови, воведот претставува теоретска и методолошка анализа на основните научни претпоставки и ги поставува насоките за редефинирање на аналитичките пристапи во проучувањето на човечката моторика.

Во **втората глава**, критички се анализира досегашните истражувања, релевантни за темата на биомоторните процеси и нивната регулаторна структура, со посебен акцент на претпоставката за ерголичност и примената на интер- и интраиндивидуални аналитички пристапи.

Најнапред, кандидатот констатира дека во рамките на кинезиолошката наука отсутнуваат емпириски истражувања кои експлицитно ја тестираат хипотезата за ерголичност кај моторичките способности. Во повеќето случаи, оваа претпоставка се прифаќа премолчено, без формална проверка дали биолошките и развојните процеси кои ги регулираат моторичките манифестации ги исполнуваат условите за стационарност и хомогеност во рамките на популацијата.

Понатаму, се анализираат резултатите од неколку симулациски и емпириски студии кои покажуваат дека структурата на коваријабилитет добиена на интериндивидуално ниво не мора да кореспондира со онаа добиена на интраиндивидуално ниво. Овие наоди ја нагласуваат важноста од разработка на методи кои ќе овозможат анализа на индивидуалната динамика, независно од групните статистички просеци.

Во продолжение, кандидатот посветува внимание на примената на напредни аналитички техники, како што се динамичката факторска анализа, анализата на временски серии и каузалното моделирање. Овие методи овозможуваат детекција на скриени регулаторни структури и откривање на индивидуално специфични обрасци на биомоторна регулација, кои остануваат неевидентни во класичните статистички пристапи.

Во таа насока, посебно е истакната и вредноста на комбинираните методи, како што е техниката на групно итеративно пресметување на мултипли модели (GIMME), која овозможува истовремено моделирање на заеднички и индивидуални каузални структури. Се нагласува дека ваквите методи претставуваат напредок во однос на традиционалното раздвојување помеѓу номотетски (групни) и идеографски (индивидуални) истражувања.

Конечно, кандидатот заклучува дека досегашните истражувања во голема мера не ја земаат предвид нехомогеноста на моторичките процеси, што резултира со ограничена применливост на нивните заклучоци на индивидуално ниво. Ваквата состојба го оправдува изборот на темата и методолошкиот пристап на оваа дисертација, која има за цел да понуди алтернативен, персонализиран аналитички модел во проучувањето на човечката моторика.

Во **третата глава** од дисертацијата, кандидатот ја формулира теоретската и методолошката основа на истражувањето преку систематско разгледување на неговиот предмет, истражувачкиот проблем, целите и работните хипотези.

Најнапред, елабориран е предметот на истражувањето, кој се однесува на динамичката спрега помеѓу одредени моторички мерки на вертикална скочност и фреквенција на движење на долните екстремитети. Истражувањето е насочено кон испитување на овие параметри кај натпросечно моторички активни субјекти, со акцент на интраиндивидуалната и интериндивидуалната структура на коваријабилноста.

Понатаму, формулиран е истражувачкиот проблем, кој се однесува на прашањето дали постои валидна и репродуцибилна постапка за утврдување на временската структура и степенот на синхронизираност и последователност во заемодејството на испитуваните моторички мерки. Во тој контекст, се анализира и дилемата за идентичноста или разликата меѓу структурите добиени на интер- и интраиндивидуално ниво, што претставува суштинско прашање во контекстот на ергодичноста.

Во продолжение, кандидатот ги дефинира целите на истражувањето, кои вклучуваат:

1. утврдување на интраиндивидуалната истовремена и последователна кохерентност на моторичките мерки;
2. утврдување на разликите помеѓу интер- и интраиндивидуалната структура на коваријабилноста;
3. развој на валидна постапка за генерализација на каузалните структури од индивидуално на групно ниво.

Конечно, формулирани се четири истражувачки хипотези, насочени кон емпириска проверка на структурната разновидност на моторичката динамика:

- H_1 предвидува индивидуално специфична структура на интраиндивидуалната спрега.
- H_2 очекува разлики помеѓу групната и индивидуалната коваријабилност.
- H_3 претпоставува интериндивидуални разлики во каузалните структури.
- H_4 претпоставува постоење на заедничка каузална структура кај сите испитаници.

Заклучно, третата глава ја поставува концептуалната рамка на истражувањето и претставува логичен премин од теоретската анализа кон емпириската операционализација, со што се овозможува систематско и валидно тестирање на основната истражувачка поставка.

Во **четвртата глава** од дисертацијата е извршена детализирана анализа и презентација на методолошката рамка која го поддржува истражувачкиот процес. Кандидатот систематски ги разработува сите аспекти поврзани со изборот на испитаници, варијабли, инструменти, процедури за мерење, протоколи за тестирање и методи за статистичка обработка на податоците.

На почетокот на главата е опишан примерокот на испитаници, кој е составен од пет натпросечно физички активни лица, избрани врз основа на критериуми кои исклучуваат и седентарен животен стил и професионален спортски ангажман. Со ваков селективен пристап, кандидатот целел кон елиминирање на можни крајности кои би влијаеле врз стабилноста на биомоторните процеси.

Понатаму, презентирани се сите моторички варијабли, кои опфаќаат пет теста за проценка на експлозивна сила и ритмичка моторичка контрола:

1. Скок во височина од место со потклекнување без замав со раце (CMJ);
2. Скок во височина од место со потклекнување и со замав на раце (CMJFA);
3. Скок во височина од полуклекнат став без замав на раце (SJ);
4. Скок во височина од полуклекнат став со замав на раце (SJFA);
5. Марширање во место со отворени очи 30 секунди (ММОО30).

Овие тестови се избрани врз основа на нивната валидност за проценка на брзинско-силови способности на долните екстремитети, како и поради нивната погодност за следење на временска динамика.

Во делот посветен на условите и техниката на мерење, кандидатот го опишува користениот мерен систем OptoJump и обезбедува уверување за неговата метричка валидност и релијабилност. Тестирањата се спроведени двапати дневно, во временски интервал од 30 дена, при што секој испитаник изведувал по 61 мерење за секоја од варијаблите.

Особено внимание е посветено на постапките за обработка на податоците. Бидејќи временските серии покажале индикации за нестационарност, се примениле два пристапа за постигнување стационарност: диференцијација од прв ред (лаг-1) и полиноминално прилегнување од трет ред. Овие процедури овозможиле примена на следниве статистички методи:

- вкрстени корелации за анализа на истовремени и задоцнети биваријантни односи;
- автокорелација и парцијална автокорелација за идентификација на темпорални обрасци;
- персонална Р-факторска анализа (Maximum Likelihood) за утврдување на внатрешната структура на интраиндивидуалната коваријабилност;
- метод на групно итеративно пресметување на мултипли модели (GIMME) за анализа на каузалните структури и нивна автоматска класификација.

На крајот на главата, кандидатот го опишува приодот кон квалитативната анализа на добиените структури, преку дедуктивна логика (modus tollens), каде што секоја појава на структурна неидентичност претставува логички аргумент против хипотезата за хомогеност.

Заклучно, четвртата глава претставува комплетна и методолошки прецизна основа врз која се темели целокупната анализа на податоците, овозможувајќи тестирање на истражувачките хипотези на научно верификуван и статистички ригорозен начин.

Во **петтата глава** од дисертацијата се презентирани и се дискутирани резултатите добиени од применетите статистички и аналитички постапки, со цел да се

проверат поставените хипотези и да се добие увид во структурата на динамичката спрега на моторичките варијабли кај испитаниците. Главата е структурирана во неколку тематски целини, кои последователно ги обработуваат дескриптивните, корелациските, факторските и каузалните аспекти на податоците.

На почетокот, преку дескриптивна статистика, кандидатот ги прикажува основните параметри на временските серии за сите моторички варијабли, како на групно (интериндивидуално), така и на поединечно (интраиндивидуално) ниво. Притоа, се утврдува дека временските серии во најголем дел не ја следат нормалната дистрибуција, што дополнително ја оправдува примената на техники за трансформација и приспособување на податоците.

Во понатамошниот дел се презентирани резултати од вкрстените корелации, со кои се испитува синхронизираноста и евентуалните задоцнети заемодејства меѓу моторичките мерки. Наодите покажуваат дека постојат индивидуално специфични обрасци на корелација, при што одредени релации се значајни кај некои испитаници, а целосно отсутни кај други, што директно ја поддржува хипотезата за неергодичност.

Следствено, преку анализа на автокорелации и парцијални автокорелации, се идентификува присуството или отсуството на темпорална зависност во рамки на секоја поединечна временска серија. Кај некои испитаници се појавуваат статистички значајни лагови, особено кај варијаблата на фреквенција на движење, што укажува на постоење на мемориски ефекти во биомоторните процеси.

Најзначајниот дел од главата се однесува на факторската анализа, која е изведена најпрво на групно ниво, а потоа и поединечно кај секој испитаник. Резултатите покажуваат дека добиените факторски структури значително се разликуваат меѓу испитаниците, како и во споредба со групната структура. Овие разлики ја потврдуваат хипотезата дека интериндивидуалната структура на коваријабилитет не може валидно да ја замени интраиндивидуалната анализа.

Конечно, преку примената на методот GIMME, кандидатот врши анализа на каузалните динамички спрега и врз основа на добиените модели врши таксономизација на испитаниците. Иако секој испитаник има специфична структура, со оваа анализа се идентификуваат две подгрупи на испитаници кои делат слична каузална организација. Овој резултат укажува на потенцијално постоење на ограничен број регулациски типови, што има практично значење за идни персонализирани интервенции.

Во завршниот дел од главата, кандидатот дискутира за валидноста на хипотезите. Хипотезите X_1 , X_2 и X_3 се потврдени преку емпириските наоди кои укажуваат на индивидуална специфичност, структурна разлика меѓу нивоата на анализа, како и постоење на различни каузални модели. Хипотезата X_4 делумно се потврдува преку идентификација на заеднички елементи кај некои испитаници, но не и кај сите.

Заклучно, петтата глава претставува јадрото на емпириската содржина на дисертацијата. Таа обезбедува сеопфатна анализа на добиените податоци и овозможува аргументирана проверка на истражувачките хипотези, истовремено потврдувајќи ја потребата од персонализиран, динамички пристап во анализата на моторичките регулаторни процеси.

Во **шестата глава**, кандидатот врши интерпретација на добиените резултати во контекст на нивната теоретска и практична вредност. Главата служи како синтеза помеѓу емпириските наоди и нивната примена во поширокиот научен и професионален контекст во областа на кинезиологијата, моторичката контрола и спортската практика.

На теоретско ниво, кандидатот укажува дека резултатите од истражувањето директно ја доведуваат во прашање валидноста на претпоставката за ергодичност, која со децении претставува недоволно преиспитана основа во голем број кинезиолошки студии. Констатацијата дека интраиндивидуалната структура на регулаторните биомоторни процеси е специфична и не секогаш се совпаѓа со структурата добиена од

интериндивидуални анализи претставува значаен научен придонес. На тој начин, истражувањето ја проширува методолошката рамка во кинезиолошките науки и ја нагласува потребата од нови аналитички пристапи кои го почитуваат биолошкиот индивидуализам.

Дополнително, теоретската важност на истражувањето се согледува и во развојот и демонстрацијата на прототип-метод за анализирање на динамички спреги, кој може да се користи како основа за идни, пошироко обемни истражувања. На тој начин, дисертацијата не само што проверува конкретни хипотези, туку и предлага нов методолошки модел за анализа на биомоторни процеси во услови на висока биолошка варијабилност.

На практично ниво, кандидатот укажува на импликациите од истражувањето во областа на спортскиот тренинг, рехабилитацијата и проценката на функционалниот статус кај физички активни поединци. Потврдата дека моторичката регулација е високо индивидуализирана наметнува потреба од персонализиран пристап во програмирањето на тренажниот процес, кој ќе се базира на реалните биолошки и функционални карактеристики на поединецот, а не на просечни или групни вредности.

Дополнително, откривањето на стабилни интраиндивидуални структури отвора можност за долгорочно мониторирање и предикција на моторичките способности, што е особено релевантно за применета кинезиологија, спортска медицина и функционална дијагностика. Исто така, предложените аналитички методи може да се интегрираат во современи софтверски платформи за анализа на податоци во спортот и здравствената превенција.

Во заклучок, шестата глава ја истакнува мултидимензионалната вредност на дисертацијата – нејзиниот придонес во научната теорија, методолошката иновација и практичната применливост. Истражувањето се позиционира како значаен чекор во насока на трансформација на кинезиолошката анализа – од генерализиран кон прецизен, индивидуално ориентиран пристап.

Предмет на истражување

Предметот на ова истражување е структурата на динамичката спрега помеѓу избрани брзинско-силови моторички варијабли, односно мерки на вертикална скокност и фреквенција на движење на долните екстремитети. Истражувањето е спроведено врз примерок од натпросечно моторички ангажирани субјекти – студенти на Факултетот за физичко образование, спорт и здравје во Скопје.

Истражувањето има за цел да го утврди следново:

1. степенот на интраиндивидуална истовремена и последователна кохерентност на избраните моторички мерки;
2. структуралните разлики помеѓу интериндивидуалната и интраиндивидуалната коваријабилност на динамиката на мерките;
3. можноста за генерализација на каузалната (причинско-последична) структура од индивидуално на групно ниво;
4. развој на прототип-методолошка постапка за подлабока анализа на биомоторните процеси, со потенцијална поширока примена во кинезиолошките истражувања.

Во основата на ова истражување се наоѓа преиспитување на ергодичната хипотеза во контекст на човековата моторика, при што се поставува прашањето за валидноста на претпоставката дека интериндивидуалните анализи ја рефлектираат вистинската интраиндивидуална структура на регулаторните биолошки процеси. Резултатите укажуваат на постоење на длабоко индивидуализирани структури на

моторичка регулација и ја потенцираат потребата од нови, персонализирани пристапи во кинезиолошката наука.

Податоци за состојбата на подрачјето во кое е работена дисертацијата

Научното подрачје во кое е сместена оваа докторска дисертација се однесува на анализата на биомоторните процеси преку примена на временски и каузални модели, со фокус на кинезиолошките аспекти на моторичките способности. Истражувањето е поставено во контекст на зголемен интерес за индивидуалните разлики во моторичката регулација, што претставува современа насока во развојот на применетата кинезиологија.

Во досегашната практика на анализирање на моторичките способности доминира пристап кој се заснова на претпоставката дека структурата добиена на групно (интериндивидуално) ниво може директно да се генерализира на ниво на поединец (интраиндивидуално). Овој пристап не ги зема предвид можните длабоки индивидуални разлики во биолошката регулација на моторичките функции. Претпоставката за ергодичност на биолошките процеси, односно дека сите поединци следат иста временска и структурна динамика, ретко се проверува емпириски, што отвора сериозни прашања во поглед на валидноста на заклучоците добиени со традиционалните методи.

Современите трендови во анализата на човечката моторика упатуваат на потреба од премин од класични, популациски-ориентирани модели кон персонализирани, динамички пристапи. Техниките за анализа на временски серии, како што се: автокорелации, парцијални автокорелации, динамичка факторска анализа и моделирање на каузални спреги, овозможуваат подлабоко разбирање на внатрешната организација на моторичките процеси кај поединецот.

Дополнително, се развиваат аналитички методи кои овозможуваат истовремено да се детектираат, и заеднички и индивидуално, специфични структури на регулаторните механизми. Ваквиот пристап овозможува прецизна анализа на различни обрасци на регулација, што е од особена важност за развојот на персонализирани интервенции во спортот, рехабилитацијата и здравствениот тренинг.

Во вакви околности, дисертацијата претставува важен придонес кон развојот на подрачјето, преку интеграција на современи методолошки пристапи кои овозможуваат подетална и валидна анализа на индивидуалната структура на моторичката регулација. Истражувањето ја потенцира потребата од нова парадигма во кинезиологијата, насочена кон разбирање и почитување на биолошките индивидуалности и нивната динамика.

Краток опис на применетите методи

Во ова истражување се применети напредни статистички и временски методи со цел анализа на структурата на интра- и интериндивидуалната коваријабилност на моторичките мерки. Краток опис на применетите методи е следниот:

- 1. Лонгитудинално мерење на временски серии**
Податоците се собирали двапати дневно во период од 30 дена, при што секој испитаник изведувал по 61 мерење за секоја од петте моторички варијабли (четири видови скока и марширање во место).
- 2. Предобработка на податоците**
 - За анализа на вкрстени корелации беше применета диференцијација од прв ред (лаг-1) за постигнување стационарност.
 - За анализа на автокорелации и понатамошни постапки се користеше полиномиално прилегување од трет ред.

3. Анализа на автокорелација и парцијална автокорелација

Овие техники беа употребени за откривање на статистички значајни задоцнети (темпорални) униваријантни односи во рамки на интраиндивидуалните временски серии.

4. Р-факторска анализа (Maximum Likelihood)

- Применета за анализа на интраиндивидуалната и интериндивидуалната структура на коваријабилност.
- Кај индивидуалните анализи беше применета Облимин и Варимакс ротација за проценка на факторските структури.

5. Групно итеративно пресметување на мултипли модели (GIMME)

Овој метод, имплементиран во програмскиот пакет *R*, беше искористен за идентификација на каузални спреги и за автоматска таксономизација на субјекти според структурата на нивните динамички модели.

Целокупната анализа беше извршена со користење на софтверските алатки SPSS 25, Statistica 20, и *R*, со цел обезбедување на ригорозна проценка на временските, корелациските и каузалните односи во податоците.

Краток опис на резултатите од истражувањето

Резултатите од истражувањето укажуваат на значајни разлики помеѓу интер- и интраиндивидуалната структура на коваријабилитетот на моторичките мерки. Главните наоди може да се сумираат на следниов начин:

1. Индивидуално специфични структури:
Кај секој од испитаниците беа идентификувани различни структури на истовремени и задоцнети заемодејства меѓу моторичките варијабли, што укажува на непостоење на универзален модел на регулација.
2. Непоклопување на интер- и интраиндивидуалните резултати:
Структурата на коваријабилитет добиена на интериндивидуално (групно) ниво не се совпадна со структурата на интраиндивидуално ниво, што ја потврдува хипотезата на неергодичност.
3. Хетерогеност и таксономија:
И покрај индивидуалната разновидност, GIMME-анализата откри постоење на две главни групи на испитаници со слична каузална структура, што овозможи таксономизирање според регулаторните механизми.
4. Најстабилни заемодејства:
Најконзистентна статистички значајна истовремена врска беше забележана помеѓу CMJ и CMJFA, додека останатите односи се покажаа како темпорално варијабилни и индивидуално специфични.

Овие резултати ја потврдуваат потребата од индивидуализиран пристап во кинезиолошките анализи и поставуваат основа за развој на нови методолошки рамки во истражувањата на моторичката регулација.

ОЦЕНА НА ТРУДОТ

Докторската дисертација на кандидатот м-р Марко Стевановски, со наслов: „Структура на динамичката спрега помеѓу некои брзинско-силови варијабли кај моторички натпросечно ангажирани субјекти“, претставува истражување во применетата кинезиологија. Изработката на темата на оваа докторска дисертација _____ (се наведува целта и очекуваниот научен придонес).

Докторската дисертација на кандидатот м-р Марко Стевановски, со наслов: „Структура на динамичката спрега помеѓу некои брзинско-силови варијабли кај моторички натпросечно ангажирани субјекти“, според мислењето на Комисијата за оцена, ги исполнува основните услови и стандарди за подготовка на докторски труд.

ИСПОЛНЕТОСТ НА ЗАКОНСКИТЕ УСЛОВИ ЗА ОДБРАНА НА ТРУДОТ

Кандидатот, пред одбраната на докторскиот труд, ги објавил (како прв автор, во меѓународни научни списанија или еден труд во списание со импакт-фактор) следниве рецензирани истражувачки трудови:

- [1]. Автор-и: Стевановски, Марко, Христовски Роберт, објавен: Some Properties of the Intra-Individual Temporal Covariability of Jump Height and Lower-Limbs Frequency Measures. A Pilot Study. (18th FIEPS European Congress and 6th Scientific Conference RPESH. Vol 13. No 1. 2024).
- [2]. Автор-и: Стевановски, Марко, Христовски Роберт, објавен: Some Properties of the Intra-Individual Temporal Covariability of Jump Height and Lower-Limbs Frequency Measures: A Pilot Study. (Research in Physical Education, Sport and Health (RPESH), Vol 13. No 2, 2024).

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Главни научни придонеси на кандидатот се: _____.

Подрачје на примена и ограничувања се: _____.

Можни понатамошни истражувања се: _____.

Со оглед на наведеното, Комисијата му предлага на Наставно-научниот совет на Факултетот за физичко образование, спорт и здравје во Скопје, да ја прифати позитивната оценка и да закаже одбрана на докторската дисертација на кандидатот **м-р Марко Стевановски** со наслов: **Структура на динамичката спрега помеѓу некои брзинско-силови варијабли кај моторички натпросечно ангажирани субјекти.**

КОМИСИЈА

- 1. Проф. д-р Борче Даскаловски,
претседател, с.р.**
- 2. Проф. д-р Роберт Христовски,
ментор, с.р.**
- 3. Проф. д-р Влатко Неделковски,
член, с.р.**
- 4. Проф. д-р Ленче Алексовска-
Величковска, член, с.р.**
- 5. Проф. д-р Александар Ацески, член,
с.р.**

Издвоени мислења (доколку има):