



**UNIVERSITETI I SPORTEVE TË TIRANËS
FAKULTETI I SHKENCAVE TË LËVIZJES
DEPARTAMENTI I EDUKIMIT DHE SHËNDETIT**

DISERTACION

PROGRAMI DOKTORAL ” SHKENCA SPORTIVE”

TEMA: Përmirësimi i treguesve të qëndrueshmërisë aerobike, me subjekte të grup-moshës 10-12 vjeç, dhe lidhshmëria me parametrat e tjerë kondicionalë dhe koordinativë.

**KANDIDATI
MSc. LAURETA DERHEMI**

**UDHËHEQËSI SHKENCOR
Prof As.Dr. FATBARDHA KOVACI**

**TIRANË
Prill 2026**

Parathenie

Shekulli i 21-të ka parë një transformim të thellë në stilin e jetesës, veçanërisht tek fëmijët dhe adoleshentët, i karakterizuar nga një rënie e mprehtë dhe alarmante e niveleve të aktivitetit fizik. Ky fenomen, shpesh i përshkruar si 'pandemia e inaktivitetit fizik' nga Organizata Botërore e Shëndetësisë (OBSH, 2018), përfaqëson një nga kërcënimet më të mëdha për shëndetin publik global në epokën bashkëkohore. Të dhënat epidemiologjike tregojnë se më shumë se 80% e adoleshentëve në mbarë botën nuk arrijnë të përmbushin 60 minutat e rekomanduara të aktivitetit fizik mesatar deri në të fuqishëm çdo ditë (Guthold et al., 2019). Ky sjellje e përhapur e sedentare është një faktor kryesor rreziku për një sërë sëmundjesh kronike jo-infektuese, duke përfshirë sëmundjet kardiovaskulare, diabetin e tipit 2 dhe disa lloje kanceri (Ekelund et al., 2015). Për më tepër, është në mënyrë të pandashme e lidhur me përhapjen në rritje të obezitetit në fëmijëri, një gjendje që shpesh zgjat deri në moshën e rritur, duke imponuar një barrë të konsiderueshme shëndetësore dhe ekonomike mbi shoqëritë në mbarë botën (Simmonds et al., 2016)..

Fëmijëria është një periudhë me plasticitet fiziologjik të jashtëzakonshëm, gjatë së cilës stimujt mjedisorë -- duke përfshirë aktivitetin fizik -- mund të formojnë në mënyrë të përherëshme shëndetin e individit. Përshtatja kardiorespiratore (CRF), më saktësisht e matur nga marrja maksimale e oksigjenit (VO_2 max), paraqitet si një parashikues i fuqishëm dhe i pavarur i shëndetit afatgjatë kardiovaskular. Studime longitudinale themelore, të tilla si Studimi i Zemrës Bogalusa dhe Studimi i Rrezikut Kardiovaskular në të Rinjtë Finlandezë, kanë treguar në mënyrë të pakundërshtueshme se nivelet më të larta të CRF gjatë fëmijërisë lidhen me një rrezik dukshëm më të ulët të zhvillimit të faktorëve të rrezikut kardiovaskular në moshën e rritur (Freedman et al., 2001). Thelbësore, procesi ateriosklerotik që qëndron pas shumicës së sëmundjeve kardiovaskulare nuk fillon në moshën e mesme; ai fillon në heshtje gjatë fëmijërisë (Berenson et al., 1998), duke e bërë ndërhyrjen e hershme një strategji me rëndësi të madhe.

Shqipëria, si shumë vende që po kalojnë një tranzicion të shpejtë shoqërore-ekonomik, po përballet me dy sfida: modernizimin dhe pasojat e tij shëndetësore. Ndërsa standardet e jetesës janë përmirësuar dukshëm, sjelljet sedentare janë bërë gjithnjë e më të zakonshme. Edhe pse të dhënat kombëtare të duhura janë të kufizuara, studime rajonale dhe raportet e mbikëqyrjes së OBSH-së sugjerojnë se përhapja e paafësisë fizike dhe mbipeshës tek fëmijët shqiptarë po rritet në përputhje me tendencat globale (OBSH, 2017). Kjo situatë kërkon ndërhyrje urgjente dhe të bazuara në prova, veçanërisht brenda sistemit arsimor, i cili ofron një platformë unike dhe sistematike për t'u arritur numër të madh fëmijësh.

Për t'iu përgjigjur këtij sfide, komuniteti shkencor ka eksploruar modalitete të ndryshme të ushtrimeve. Një nga qasjet më premtuese që ka dale ne pah në dekadën e fundit është Trajnimi me Intervale të Intensitetit të Lartë (HIIT). HIIT përfshin shpërthime të shkurtra të ushtrimeve me intensitet shumë të lartë të ndërprera me periudha të shkurtra rikuperimi aktiv ose pasiv. Avantazhi kryesor i tij është efikasiteti në kohë: studimet kanë treguar se seancat e shkurtra HIIT (15-20 minuta) mund të sjellin përmirësime në Kapacitetin Aerobik Kardiorespirator (CRF) të barabarta ose madje më të mëdha se sa seancat shumë më të gjata (45-60 minuta) të trajnimit të vazhduar me intensitet të moderuar tradicional (MICT) (Gibala et al., 2012). Ky efikasitet e bën HIIT një mjet ideal për zbatim në ambientet shkollore, ku koha e caktuar për edukimin fizik

shpesh është shumë e kufizuar. Sidoqoftë, shumica e kërkimeve mbi HIIT janë kryer me të rritur ose adoleshentë më të rritur, shpesh në ambiente laboratorike të kontrolluara. Prandaj ekziston një boshllëk i rëndësishëm i evidencës lidhur me efektivitetin dhe realizueshmërinë e HIIT në mjedise reale të shkollave fillore, veçanërisht në kontekste të veçanta kulturore dhe socioekonomike si Shqipëria.

Ky disertacion u krijua për të adresuar këtë boshllëk.

FALENDERIME

Në përmbyllje të një rrugëtimi të gjatë e sfidues sic ishte shkrimi I disertacionit *Përmirësimi i treguesve të qëndrueshmërisë aerobike, me subjekte të grup-moshës 10-12 vjeç, dhe lidhshmëria me parametrat e tjerë kondicionalë dhe koordinativë*, shpreh mirënjohjen time të thellë për të gjithë ata persona që dhanë kontributin e tyre në realizimin e këtij projekti shkencor.

Së pari falenderoj udhëheqësen time shkencore Prof.As.Dr. Fatbardha KOVAÇI e cila më udhëhoqi me durim e profesionalizëm duke stimuluar mendimin kritik e duke inkurajuar rritjen time profesionale. Disponibiliteti i saj i vazhdueshëm dhe kritikën konstruktive kanë qenë thelbësore në realizimin e kësaj pune kërkimore.

Së dyti falenderoj stafin e laboranteve dhe kolegeve të UST për disponueshmërinë dhe ekspertizën gjatë procesit të matjeve. Këamë patur fatin të mbështetem tek koleget Prof.Asc.Dr. Aida Bendo e Dr (k) Marsida Bushati, të cilat nuk reshtën asnjehere së dhëni këshilla e udhëzime me vlerë.

Nje falenderim i vecantë shkon për shkollën ‘Don Bosko’ në Tiranë, stafin pedagogjik, prinderit dhe nxënësit e klasave të V-ta e të VI-ta, pjesmarres në këtë studim. Mbështetja, energjia dhe pozitiviteti i tyre e bene te lehtë e stimuluese punën time disamujore pranë asaj shkolle.

Së fundmi shpreh mirënjohjen për familjen time, për bashkëshortin Vladimir i cili ka qenë suport në çdo hap, dhe vajzat Mei e Laila, të cilat kanë qenë mbështetje e panderprerë emocionale e më janë bërë krah gjatë gjithë periudhës disavjecare të punës për realizimin e këtij projekti shkencor.

Deklaratë për Originalitetin dhe respektimin e Etikës

Unë, Laureta Derhemi, deklaroj se tema e disertacionit me titull;

‘Përmirësimi i treguesve të qëndrueshmërisë aerobike, me subjekte të grupmoshës 10-12 vjeç, dhe lidhshmëria me parametrat e tjerë kondicionalë dhe koordinativë’;

...është rezultat i punës sime origjinale kërkimore. Kofirmoj se të gjitha burimet e përdorura në përgatitjen e kësaj teze janë njohur plotësisht dhe janë cituar në mënyrë të saktë, ne përputhje me standartet akademike të Universitetit të Sporteve të Tiranës.

Kjo punë është kryer duke respektuar plotësisht parimet etike dhe rregulloret e përcaktuara për kërkimin akademik. Aty ku janë përdorur të dhëna nga individë të tjerë, është marrë pëlqimi i informuar në mënyrë të përshtatshme dhe konfidencialiteti është ruajtur gjatë gjithë kohës.

Asnjë pjesë e kësaj teze nuk është paraqitur më parë për një diplomë apo kualifikim në ndonjë institucion tjetër. Marr përgjegjësi të plotë për integritetin dhe autenticitetin e përmbajtjes së paraqitur në këtë punim .

Me ane të këtij dokumenti, deklaroj dhe konfirmoj në mënyrë të lirë dhe të vetëdijëshme se disertacioni im do të depozitohet zyrtarisht ne Arkivin e Ust-së, duke iu nënshtruar kushteve dhe të drejtave të mëposhtme:

Ky punim konsiderohet pronë e UST-së dhe mbrohet nga të gjitha dispozitat ligjore përkatëse.

UST ka autorizimin për të dixhitalizuar përmbajtjen e disertacionit për nevojat e Bibliotekës Universitare, si edhe për ta certifikuar punimin si version origjinal

(pa plagjiaturë).

Prill 2026

Data e dorëzimit të punimit

MSc. Laureta Derhemi

Emri i disertantit(EF813N100003)

Tabela e përmbajtjes

PARATHËNIE	
FALËNDERIME.....	
DEKLARATË PËR ORIGINALITETIN DHE RESPEKTIMIN E ETIKËS	
PËRMBAJTJA	
LISTA E TABELAVE	
LISTA E FIGURAVE	
LISTA E SHKURTIMEVE, SIMBOLEVE DHE TREGUESVE STATISTIKORË	
STRUKTURA E DISERTACIONIT	

KAPITULLI I: PREZANTIMI ME STUDIMIT

Hyrje.....	
1.1 Konteksti i përgjithshëm dhe sfondi i Studimit.....	
1.2 Formulimi i Problemit të Kërkimit	
1.3 Qëllimi dhe Objektivat e Studimit.....	
1.4 Hipotezat e Kërkimit.....	
1.5 Rëndësia dhe Kontributi i Studimit	
1.6 Operacionalizimi i Termave.....	
1.7 Organizimi i Studimit.....	

KAPITULLI II - RISHIKIMI I LITERATURËS

2.1 Qëndrueshmëria Aerobike: Përkufizimi, instrumentat e Matjes dhe Rëndësia e saj.....	
2.1.1 Përkufizim dhe Koncepte Themelore.....	
2.1.2 Metodatat e Matjes së VO ₂ max	
2.1.3 Rëndësia e Qëndrueshmërisë Aerobike për Shëndetin	
2.2 Zhvillimi Fiziologjik i Fëmijëve në Grupmoshën 10-12 Vjeç.....	
2.2.1 Karakteristikat Fizike dhe Fiziologjike.....	
2.2.2 Karakteristikat Antropometrike të Grupmoshës 10-12 vjeç.....	
2.2.3 Parapuberteti si Periudhë Kritike për Përshtatjen Anatomike	
2.2.4 Zhvillimi i Kapacitetit Kardiorespirator.....	
2.3 Dallimet Gjinore.....	
2.3.1 Neuroplasticiteti dhe Përshtatja Motorike	
2.4 Lidhja Midis Qëndrueshmërisë Aerobike dhe Parametrave të tjerë Kondicionalë	
2.4.1 Korrelacioni midis Qëndrueshmërisë dhe Forcës	
2.4.2 Korrelacioni ndërmjet Qëndrueshmërisë dhe Shpejtësisë	
2.4.3 Ndikimi i Qëndrueshmërisë në Fleksibilitetin e Muskujve	
2.4.4 Mekanizmat Fiziologjikë të këtyre korrelacioneve	
2.5 Aftësitë Koordinative dhe Lidhja me Qëndrueshmërinë Aerobike	
2.5.1 Përkufizimi i Aftësive Koordinative.....	
2.5.2 Zhvillimi i Shkathtësisë dhe Balancës në Grupmoshën 10-12 Vjeç.....	
2.5.3 Ndikimi i Qëndrueshmërisë Aerobike në Përmirësimin e Aftësive Koordinative.....	

2.5.4 Roli i Sistemit Nervor në Koordinimin Motorik.....	
2.6 Mekanizmat Fiziologjikë të Përshtatjes ndaj Stërvitjes Aerobike.....	
2.6.1 Përshtatjet në nivelin qendror (Kardiovaskular).....	
2.6.2 Përshtatjet Periferike (Muskulore).....	
2.7 Krahasimi i metodave të stërvitjes HIIT dhe metodave të tjera.....	
2.7.1 Stërvitja me intensitet të moderuar dhe të vazhdueshëm (MICT)	
2.7.2 Stërvitja me intervale të intensitetit të lartë (HIIT).....	
2.7.3 Krahasimi në literaturë mes HIIT dhe MICT	
2.7.4 Lidhja Midis VO_2 max dhe Forcës Shpërthyes.....	
2.7.5 Lidhja midis VO_2 max dhe shpejtësisë.....	
2.7.6 Lidhja midis VO_2 max dhe shkathtësië	
2.8 Sëmundjet Kardiovaskulare dhe Prevencioni në Moshën e Hershme	
2.8.1 Epidemiologjia e Sëmundjeve Kardiovaskulare në Shqipëri.....	
2.8.2 Faktorët e Rrezikut në Grupmoshën 10-12 Vjeç	
2.8.3 Roli i aktivitetit fizik në parandalimin e sëmundjeve kardiovaskulare	
2.8.4 Lidhja ndërmjet aktivitetit të Fitnesit Kardiorespirator dhe Mortalitetit në të ardhmen.....	
2.9 Përbërja e Masës Trupore (Body Mass Index- BMI) dhe Fitnesi Kardiorespirator.....	
2.9.1 Prevalenca e sedentarizmit te fëmijët shqiptarë.....	
2.9.2 Ndikimi në Zhvillimin Fizik dhe Mendor	
2.9.3 Lidhja e sedentarizmit me obezitetin në grupmoshën 10-12 vjeç.....	
2.9.4 Efektet Psikologjike të Sedentarizmi.....	
2.10 Përfundim i Rishikimit të Literaturës	

KAPITULLI 3 METODOLOGJIA.....

3.1 Dizajni i Studimit.....	
3.2 Popullata dhe Kampioni i Studimit.....	
3.2.1 Popullata e Studimit	
3.2.2 Kampioni dhe Procedura e Përzgjedhjes.....	
3.2.3 Konsideratat Etike.....	
3.3 Variablat e Studimit.....	
3.3.1 Variablat e Pavarur	
3.3.2 Variablat e Varur.....	
3.3.3 Variablat e Kontrollit.....	
3.3.4 Variablat Moderatore.....	
3.4 Instrumentet dhe Pajisjet e Matjes	
Testet e Performancës Fizike.....	
Matjet Antropometrike dhe Fiziologjike	
3.4.3 Pajisjet e Përdorura	
3.5 Procedura e Mbledhjes së të Dhënave.....	
Faza 1: Testimet Fillestare (Para-Ndërhyrjes).....	
Faza 2: Implementimi i Programit Stërvitor (Ndërhyrja)	
Faza 3: Testimet Përfundimtare (Pas-Ndërhyrjes)	
3.5.1 Kontrolli i Cilësisë së të dhënave	
3.6 Analiza Statistikore	
3.6.1 Testimi i Supozimeve Statistikore	
3.6.2 Analizat Inferenciale	
3.6.4 Matja e Madhësisë së Efektit (Effect Size).....	
Përmbledhje	

KAPITULLI IV: REZULTATET

4.1 Statistikat Përshkruese dhe Krahasimi Fillestar i Grupeve (T1).....	
4.1.1 Analiza Përshkruese e Variablave Kryesore.....	
4.1.2 Testimi i Homogjenitetit të Grupeve (Testi T i Pavarur)	
4.2 Ndryshimet brenda dhe ndërmjet Grupeve (Testi T i Çiftëzuar, ANOVA dhe ANCOVA).....	
4.2.1 Ndryshimet brenda Grupeve (T1 vs. T2) : Testi T i Çiftëzuar	
4.2.2 Efekti i Ndërveprimit (Koha × Grupi) : Mixed ANOVA	
4.2.3 Kontrolli për Vlerat Fillestare : ANCOVA.....	
4.3 Analiza e Korrelacioneve	
4.3.1 Matrica e Korrelacionit Pearson.....	
4.4 Analizat e Mediacionit dhe Regresionit.....	
4.4.1 Analiza e Mediacionit.....	
4.4.2 Analiza e Regresionit Linear (Testimi i hipotezës H6)	
4.5 Analiza sipas nën-grupeve: Gjinia dhe elementët e BMI.....	
4.5.1 Analiza sipas Gjinisë (Testimi për hipotezën H5)	
4.6 Përmbledhje e Testimit të Hipotezave	
4.6 Analiza e Tipologjisë dhe Përshtatshmërisë së Testeve	1
4.6.1 Rezultatet sipas klasifikimit të Baterisë së Testeve	
4.6.2 Vlerësimi i Vlefshmërisë dhe Besueshmërisë së testeve	
4.6.3 Krahasimi i Rezultateve me Normat e Referencës	
4.6.4 Rezultatet sipas Gjinisë dhe Grupit: Analiza e Ndikimit të Testit.....	
4.6.5 Ndikimi i Tipologjisë së Testeve në Madhësinë e Efektit.....	
Përmbledhje e kapitullit të rezultateve	1

KAPITULLI V: DISKUTIM

5.1 Përmbledhje dhe Interpretim i Gjetjeve Kryesore	
5.2 Efekti i HIIT në Parametrat e tjerë të Fitnesit	
5.2.1 Forca, Shpejtësia dhe Shkathtësia (H1, H2).....	
5.2.2 Indeksi i Masës Trupore (BMI)	1
5.3 Roli i Faktorëve Individualë: BMI dhe Gjinia	
5.3.1 BMI si Parashikues i Përfitimit nga HIIT (H6, H9)	
5.3.2 Mungesa e Ndërveprimit me Gjininë (H5).....	
5.4 Analiza e Marrëdhënieve Komplekse: Korrelacioni dhe Mediacioni.....	
5.5 Krahasimi me Literaturën dhe kontributi shkencor i studimit.....	
5.6 Ekuivalenca e Efekteve të Ndërhyrjes HIIT sipas Gjinisë	
5.6.1 Konfirmimi Statistikor i Ekuivalencës	
5.6.2 Madhësia e Efektit sipas Gjinisë: Analiza me Cohen's d	
5.6.3 Profili i Performancës Para dhe Pas Ndërhyrjes sipas Gjinisë.....	
5.6.4 Shpërndarja Individuale e ndryshimeve sipas Gjinisë.....	
5.6.5 Lidhja midis BMI fillestar dhe ndryshimit sipas Gjinisë.....	
5.6.6 Krahasimi me Literaturën Shkencore	
5.6.7 Mekanizmat Fiziologjikë të Ekuivalencës Gjimore	
5.7 Implikimet praktike të studimit.....	
5.8 Kufizimet e studimit.....	
Përmbledhje.....	

KAPITULLI VI: PËRFUNDIMET DHE REKOMANDIME.....

6.1 Përfundimet Kryesore të Studimit.....	
6.2 Verifikimi i Hipotezave të Studimit.....	1
6.3 Përgjigja ndaj qëllimeve të studimit.....	
6.4 Ekuivalenca Gjinore: Një gjetje me implikime të gjera.....	
7.5 Kontributi origjinal i studimit.....	1
6.7 Rekomandimet për Politikat Publike.....	
6.8 Drejtimet për kërkimet e Ardhshme.....	

KREU II Bibliografia.....

Shtojca 1.....	
Shtojca 2.....	

LISTA E TABELAVE

Tabela 1. Objektivat e Studimit dhe Indikatorët e Suksesit.....	
Tabela 2. Operacionalizimi i Termave Kryesore të Studimit.....	
Tabela 3. Organizimi i Disertacionit sipas Kapitujve.....	
Tabela 4. Përmbledhje e Hipotezave të Studimit.....	
Tabela 5. Statistikat Përshkruese të Variablave Kryesore në T1 sipas Grupit.....	
Tabela 6. Krahasimi Fillestar i Grupeve në T1 – Testi T i Pavarur.....	
Tabela 7. Ndryshimet brenda Grupeve nga T1 në T2 : Testi T i Çiftëzuar.....	
Tabela 8. Rezultatet e Analizës Mixed ANOVA për H4: Efekti i Ndërveprimit (Koha × Grupi).....	
Tabela 9. Rezultatet e ANCOVA – Efekti i Grupit në T2 duke Kontrolluar për T1.....	
Tabela 10. Matrica e Korrelacionit Pearson midis Variablave Kryesore (T1, N = 100).....	
Tabela 11. Rezultatet e Analizës së Mediacionit: BMI → Vrapim 6-min → Puls.....	
Tabela 12. Rezultatet e Regresionit Linear: BMI Fillestar → % Ndryshim Vrapim 6-min (Grupi Quasi-Eksperimental, N = 49).....	
Tabela 13. Krahasimi i Ndryshimit në Vrapim 6-min sipas Gjinisë (Grupi Quasi-Eksperimental).....	
Tabela 14. Përmbledhja e Rezultateve të testimit të Hipotezave.....	
Tabela 15. Përmbledhje e Analizës së Baterisë së Testeve: Tipologjia, Instrumentet dhe Justifikimi.....	
Tabela 16. Krahasimi i Rezultateve të Studimit me Normat e Referencës Ndërkombëtare.....	
Tabela 17. Madhësia e Efektit (Cohen's f) sipas Testit dhe Tipologjisë.....	
Tabela 18. Krahasimi i Gjetjeve të Studimit me Literaturën Ekzistuese.....	
Tabela 19. Kontributi i Studimit në Literaturën Shkencore.....	
Tabela 20. Testi T për Dallimet Gjinore në Përmirësimin Relativ (%) — Grupi Quasi-Eksperimental.....	
Tabela 21. Statistikat e Ekuivalencës Gjinore — Grupi Quasi-Eksperimental.....	
Tabela 22. Krahasimi i Gjetjeve mbi Ekuivalencën Gjinore të HIIT me Literaturën Ndërkombëtare.....	
Tabela 23. Përmbledhje e Verifikimit të Hipotezave.....	
Tabela 24. Përmbledhje e Kontributit Origjinal të Studimit.....	
Tabela 25. Kontributi Origjinal i Studimit sipas Dimensioneve Kryesore.....	

LISTA E FIGURAVE

Figura 1. Sintezë e dizajnit të studimit.....	
Figura 2. Shpërndarja e variablave kryesore në T1 sipas grupeve (Boxplots).....	
Figura 3. Krahasimi i vlerave mesatare para (T1) dhe pas (T2) ndërhyrjes për të dy grupet.....	
Figura 4. Grafiku i ndërveprimit që tregon ndryshimin mesatar (\pm SE) nga T1 në T2 për të dy grupet.....	
Figura 5. Paraqitja vizive e madhësisë së efektit (Cohen's f, majtas) dhe rëndësisë statistikore ($-\log_{10} p$, djathtas) për efektin e ndërveprimit Koha \times Grupi.....	
Figura 6. Matrica e korrelacionit Pearson (Heatmap).....	
Figura 7. Diagrame Scatter Plot për korrelacionet kryesore.....	
Figura 8. Diagrami i modelit të mediacionit (majtas) dhe diagrama scatter midis mediatorit dhe rezultatit (djathtas).....	
Figura 9. Regresioni linear midis BMI-së fillestare dhe % ndryshimit në Vrapim 6-min (majtas).....	
Figura 10. Krahasimi i përmirësimit sipas gjinisë në grupin quasi-eksperimental.....	
Figura 11. Paraqitja vizive e rezultateve të testimit të hipotezave.....	
Figura 12. Klasifikimi i Testeve sipas Tipologjisë dhe Aftësisë së Matur.....	
Figura 13. Vlefshmëria dhe Besueshmëria e Testeve të Përdorura.....	
Figura 14. Krahasimi i Rezultateve të Studimit me Normat e Referencës.....	
Figura 15. Rezultatet e Testeve sipas Gjinisë dhe Grupit (T1 vs T2).....	
Figura 16. Grafiku i ndërveprimit Koha \times Grupi për Vrapimin 6-minutësh.....	
Figura 17. Madhësia e efektit (Cohen's f) dhe rëndësia statistikore ($-\log_{10} p$) për efektin e ndërveprimit Koha \times Grupi në të gjitha variablat.....	
Figura 18. Regresioni linear midis BMI-së fillestare dhe % ndryshimit në Vrapim 6-min.....	
Figura 19. Krahasimi i përmirësimit sipas gjinisë.....	
Figura 20. Matrica e korrelacionit Pearson (Heatmap).....	
Figura 21. Ekuivalenca gjinore e efekteve të ndërhyrjes HIIT.....	
Figura 22. Madhësia e Efektit (Cohen's d) sipas Gjinisë — Grupi Quasi-Eksperimental.....	
Figura 23. Profili i Performancës Para (T1) dhe Pas (T2) Ndërhyrjes HIIT sipas Gjinisë dhe Grupit.....	
Figura 24. Shpërndarja e Ndryshimit (%) në Qëndrueshmëri Aerobike sipas Gjinisë dhe Grupit.....	
Figura 25. Lidhja midis BMI Fillestar dhe Ndryshimit (%) në Qëndrueshmëri Aerobike sipas Gjinisë.....	

SHKURTESA

Akronimi	Përshkrimi i Plotë (Shqip)	Përshkrimi i Plotë (Anglisht)
ANCOVA	Analiza e Kovariancës	Analysis of Covariance
ANOVA	Analiza e Variancës	Analysis of Variance
BIA	Analiza e Impedancës Bioelektrike	Bioelectrical Impedance Analysis
BMI	Indeksi i Masës Trupore	Body Mass Index
COD	Ndryshimi i Drejtimit	Change of Direction
d	d e Cohen-it (Madhësia e Efektit)	Cohen's d (Effect Size)
DEXA	Absorbimimetria me Rreze X me Energji të Dyfishtë	Dual-Energy X-ray Absorptiometry
f	f e Cohen-it (Madhësia e Efektit)	Cohen's f (Effect Size)
GE	Grupi Quasi-Eksperimental	Quasi-Experimental Group
GK	Grupi i Kontrollit	Control Group
HIIT	Stërvitje me Intervale me Intensitet të Lartë	High-Intensity Interval Training
ICC	Koeficienti i Korrelacionit Intrakalor	Intraclass Correlation Coefficient
M	Mesatarja	Mean
MANOVA	Analiza Multivariante e Variancës	Multivariate Analysis of Variance
OBSH	Organizata Botërore e Shëndetësisë	World Health Organization (WHO)
p	Vlera p (Niveli i Rëndësisë Statistikore)	p-value (Statistical Significance Level)

1.7 Struktura e disertacionit

Ky disertacion është i organizuar në gjashtë kapituj kryesorë, secili duke ndërtuar mbi të mëparshmin për të krijuar një argument koherent, logjik dhe të strukturuar. Tabela 3 paraqet vizualisht organizimin e studimit dhe lidhjet logjike midis kapitujve.

Tabela 3. Organizimi i Disertacionit sipas Kapitujve

Kapitulli	Titulli	Fokusi Kryesor
I	Hyrje	Konteksti, problemi, qëllimet, hipotezat, operacionalizimi
II	Rishikimi i Literaturës	Aktiviteti fizik, HIIT, studimet e mëparshme, kornizat teorike
III	Metodologjia	Dizajni, kampioni, instrumentet, protokollin HIIT, analizat
IV	Rezultatet	Statistikat deskriptive, testimi i hipotezave, analizat statistikore
V	Diskutimi	Interpretimi i gjetjeve, lidhja me literaturën, implikimet
VI	Përfundimet dhe Rekomandimet	Sinteza, verifikimi i hipotezave, rekomandimet, kërkimet e ardhshme
	Referencat dhe Shtojcat; formularët dhe shtojcat	

Kapitulli I (Hyrje) vendos themelet e studimit duke prezantuar kontekstin, parashtrimin e problemit të kërkimit, qëllimet, hipotezat dhe organizimin e punimit.

Kapitulli II (Rishikimi i Literaturës) ofron një analizë kritike dhe gjithëpërfshirëse të literaturës shkencore ekzistuese, duke identifikuar boshllëqet që ky studim synon të mbushë. Kapitulli III (Metodologjia) përshkruan me hollësi dizajnin quasi-eksperimental, karakteristikat e kampionit, protokollin e ndërhyrjes HIIT dhe metodat statistikore.

Kapitulli IV (Rezultatet) paraqet në mënyrë objektive dhe të strukturuar të gjitha rezultatet e analizës statistikore, duke përfshirë statistikat deskriptive, testet e hipotezave dhe analizat e avancuara.

Kapitulli V (Diskutimi) interpreton këto rezultate në dritën e literaturës ekzistuese, duke diskutuar mekanizmat fiziologjikë, implikimet teorike dhe praktike.

Kapitulli VI (Përfundimet) sintetizon gjetjet kryesore, konfirmon arritjen e objektivave dhe formulon rekomandime konkrete. Në përfundim parashtrohen burimet bibliografike (Referencat) dhe Shtojcat bashkëshoqëruese.

KAPITULLI I

Hyrje

1.1 Konteksti i përgjithshëm dhe sfondi i Studimit

Në dekadat e fundit, vërehet një transformim i jashtëzakonshëm në stilin e jetesës, veçanërisht te fëmijët dhe adoleshentët (Tomkinson, 2007). Urbanizimi i shpejtë dixhitalizimi i kohës së lirë dhe ndryshimet në modelet e transportit kanë shpënë në një rënie alarmante të niveleve të aktivitetit fizik. Ky fenomen, i njohur si "*pandemia e inaktivitetit fizik*", është identifikuar nga Organizata Botërore e Shëndetësisë (OBSH) si një nga kërcënimet më të mëdha për shëndetin publik global në shekullin e XXI-të (OBSH, 2018). Sipas OBSH-së, më shumë se 80% e adoleshentëve në mbarë botën nuk arrijnë të përmbushin rekomandimin prej 60 minutash aktivitet fizik të moderuar deri në intensiv në ditë (cituar në Chaput et al., 2020; Guthold et al., 2019).

Pasojat e kësaj pandemie janë të shumta dhe shpesh afatgjata. Inaktiviteti fizik është një faktor rreziku kryesor për një sërë sëmundjesh kronike jo të transmetueshme, përfshirë sëmundjet kardiovaskulare, Diabetin e Tipit 2 dhe disa lloje të kancerit (Braam et al., 2016; Ross et al., 2016; Kumar et al., 2015; Ekelund et al., 2015; Shaibi et al., 2008; Berenson et al., 1998). Për më tepër, jeta sedentare është e lidhur ngushtë me prevalencën në rritje të mbipeshës dhe obezitetit te fëmijët, një problem që ka arritur përmasa epidemike në shumë vende të botës (Guthold et al., 2019). Të dhënat tregojnë se një fëmijë obez ka një probabilitet shumë të lartë për t'u bërë një i rritur obez, duke mbartur me vete një barrë të rëndë shëndetësore dhe ekonomike për shoqërinë (Simmonds et al., 2016). Parë nga perspektiva fiziologjike, fëmijëria përkufizohet si një periudhë e një plasticiteti të jashtëzakonshëm, ku stimujt mjedisorë, përfshirë aktivitetin fizik, mund të formësojnë në mënyrë të përhershme dekursin e shëndetit (Ortega et al., 2008). Në këtë kontekst, fitnesi kardiorespirator i matur shpesh si konsumi maksimal i oksigjenit ($VO_2\text{max}$) shfaqet si një indikator thelbësor i shëndetit të përgjithshëm. Një nivel i lartë i qëndrueshmërisë aerobike në fëmijëri, i matur objektivistisht përmes konsumit maksimal të oksigjenit ($VO_2\text{max}$), është një nga indikatorët më të fuqishëm të shëndetit kardiovaskular në moshën e mëtejshme si i rritur (Gibala et al., 2012). Studime klasike longitudinale dhe epidemologjike, si "*Bogalusa Heart Study*" më 1972 dhe "*Cardiovascular Risk in Young Finns Study*" filluar që në 1980, kanë treguar në formë evidente se fëmijët me nivele më të larta të fitnesit aerobik kanë një probabilitet dukshëm më të ulët për të zhvilluar faktorë rreziku si hipertensioni dhe rezistenca ndaj insulinës në moshën e rritur (Hillman et al., 2007; Freedman et al., 2005). Po kështu, studimet kanë treguar se procesi i arterosklerozës, i cili shpie në zhvillimin e plotë të sëmundjeve të zemrës, nuk fillon në moshë të rritur dhe të mesme; ai fillon në heshtje gjatë fëmijërisë (OBSH, 2017; Raitakari et al., 2003).

Aktiviteti fizik i rregullt dhe një sistem i fortë aerobik veprojnë kështu si një mburojë mbrojtëse, duke ngadalësuar dhe madje duke parandaluar këto ndryshime patologjike të hershme në enët e gjakut. Shqipëria, si shumë vende të tjera në tranzicion, po përballet me sfidat e dyfishta të modernizimit dhe pasojave të tij në shëndet. Ndërkohë që standardet e jetesës janë përmirësuar, modelet e sjelljes sedentare janë bërë gjithnjë e më të zakonshme. Të dhënat specifike për Shqipërinë janë ende të kufizuara, por studimet rajonale dhe raportet e OBSH-së sugjerojnë se prevalenca e inaktivitetit fizik dhe mbipeshës te fëmijët shqiptarë është në rritje dhe në përputhje me trendet globale (OBSH, 2017). Një situatë e tillë kërkon ndërhyrje urgjente dhe të bazuara në evidenca, veçanërisht brenda sistemit arsimor, i cili ofron një platformë unike për të arritur një numër të madh fëmijësh në mënyrë sistematike.

Në përgjigje të kësaj sfide, komuniteti shkencor ka eksploruar intensivisht metoda të ndryshme stërvitore. Një nga qasjet më premtuese që ka dalë në pah në dekadën e fundit është Stërvitja me Intervale me Intensitet të Lartë (HIIT — High-Intensity Interval Training). HIIT përfshin periudha të shkurtra ushtrimesh me intensitet shumë të lartë (afër maksimales), të ndërthurura me periudha të shkurtra pushimi aktiv ose pasiv.

Avantazhi kryesor i HIIT është efikasiteti në kohë: studimet kanë treguar se sesione të shkurtra HIIT (15-20 minuta) mund të prodhojnë përmirësime në fitnesin kardiorespirator të barabarta ose edhe më të mëdha se sesione shumë më të gjata (45-60 minuta) të stërvitjes tradicionale me intensitet të moderuar (Gibala et al., 2012). Një efikasitet i tillë e bën HIIT një instrument ideal për zbatim në mjedisin shkollor, ku koha për edukimin fizik është shpesh e kufizuar. Megjithatë, shumica e studimeve mbi HIIT janë kryer me të rritur ose adoleshentë më të rritur, dhe shpesh në mjedise laboratorike të kontrolluara. Ka ende një nevojë të konsiderueshme për studime që vlerësojnë efektivitetin dhe zbatueshmërinë e HIIT në kushte reale të shkollave fillore, veçanërisht në kontekste kulturore dhe socioekonomike si ai i Shqipërisë. Ky studim synon të adresojë pikërisht këtë boshllëk, duke ofruar evidenca të reja dhe të rëndësishme për potencialin e HIIT si një mjet i fuqishëm për të përmirësuar shëndetin e fëmijëve shqiptarë.

1.2 Formulimi i Problemit të Kërkimit

Problematika kryesore që ky disertacion synon të trajtojë buron nga ndërthurja e tre faktorëve kryesorë, secili i dokumentuar mirë në literaturën shkencore dhe i dukshëm në realitetin e shkollave shqiptare.

- **Reduktimi i Niveleve të Aktivitetit Fizik dhe Rritja e Mbipeshës:** Fëmijët shqiptarë, si bashkëmoshatarët e tyre në mbarë botën, po përballen me një krizë të shëndetit publik të shkaktuar nga stili i jetesës sedentare. Kjo çon në nivele të ulëta të fitnesit kardiorespirator, një tregues kyç i shëndetit afatgjatë, dhe në rritjen e prevalencës së mbipeshës dhe obezitetit.
- **Kufizimet e Mjedisit Shkollor:** Ora e edukimit fizik në shkolla është platforma më universale për të promovuar aktivitetin fizik, por ajo shpesh kufizohet nga koha e limituar në kurrikul, hapësirat e pamjaftueshme dhe mungesa e pajisjeve. Kjo kërkon ndërhyrje që janë efikase në kohë, të sigurta dhe që nuk kërkojnë

investime të mëdha materiale.

- **Boshllëku i Evidencave Lokale:** Ndërkohë që Stërvitja me Intervale me Intensitet të Lartë (HIIT) është treguar shumë premtuese në studime ndërkombëtare, ka një mungesë të theksuar të të dhënave mbi efektivitetin dhe zbatueshmërinë e saj në kontekstin specifik të shkollave shqiptare.

Duke u nisur nga këta faktorë, problemi i kërkimit mund të formulohet si më poshtë:

A është një program i strukturuar HIIT 12-javor, i zbatuar gjatë orëve të edukimit fizik, një ndërhyrje efektive për të përmirësuar fitnesin kardiorespirator dhe parametra të tjerë antropometrikë dhe kondicionalë te fëmijët shqiptarë të moshës 10-12 vjeç, dhe a ndryshon ky efekt në varësi të gjinisë dhe statusit të peshës fillestare?

Ky problem kërkimor degëzohet në disa pyetje specifike kërkimore, secila duke adresuar një aspekt të ndryshëm të fenomenit:

Pyetja Kërkimore Kryesore: *A shkakton ndërhyrja HIIT një përmirësim statistikisht dhe praktikisht të rëndësishëm në qëndrueshmërinë aerobike krahasuar me grupin e kontrollit?*

Pyetja Kërkimore 1 (Efekti Spillover): *A shtrihen efektet e HIIT edhe në aftësi të tjera fizike, si shpejtësia, forca eksplozive dhe shkathtësia?*

Pyetja Kërkimore 2 (Përbërja Trupore): *A ka ndërhyrja HIIT një ndikim të matshëm në Indeks të Masës Trupore (BMI) të fëmijëve pas 12 javësh? A përfitojnë më shumë fëmijët me BMI më të lartë fillestare?*

Pyetja Kërkimore 3 (Faktorët Moderues): *A ndryshon efektiviteti i ndërhyrjes HIIT në varësi të gjinisë?*

1.3 Qëllimi dhe Objektivat e Studimit

Mbështetur në problemin e kërkimit të formuluar, qëllimi i përgjithshëm i këtij disertacioni është:

Të vlerësojë në mënyrë sasimore efektivitetin e një programi HIIT 12-javor mbi fitnesin kardiorespirator, parametrat antropometrikë dhe aftësitë e tjera kondicionale te nxënësve të moshës 10-12 vjeç në Shqipëri, duke analizuar gjithashtu ndikimin potencial të gjinisë dhe BMI-së si faktorë moderues.

Ky qëllim i gjerë do të arrihet përmes përmbushjes së katër objektive specifike, të matshëm dhe të arritshëm:

Tabela 1. Objektivat e Studimit dhe Indikatorët e Suksesit

Obj.	Objektivi	Indikator i Suksesit
O ₁	Krahasimi i ndryshimeve në qëndrueshmërinë aerobike dhe aftësi të tjera midis grupit quasi-eksperimental dhe kontrollit	Dallim statistikisht i rëndësishëm ($p < .05$) me madhësi efekti mesatare ose të madhe
O ₂	Analiza e ndikimit të HIIT mbi Indeks të Masës Trupore (BMI)	Matja e ndryshimit në BMI para dhe pas ndërhyrjes për të dy grupet
O ₃	Eksplorimi i rolit të gjinisë dhe BMI-së fillestare si faktorë moderues	Analiza e nën-grupeve gjinore dhe sipas kategorive BMI
O ₄	Formulimi i rekomandimeve të bazuara në evidenca për mësuesit dhe politikëbërësit	Rekomandime konkrete dhe të justifikuara nga rezultatet e studimit

1.3 Hipotezat e Kërkimit

Nisur nga pyetjet kërkimore dhe objektivat e studimit, janë ngritur hipotezat e mëposhtme, të cilat do të testohen statistikisht. Hipotezat janë formuluar si pohime drejtpërdrejt të testueshme dhe janë të lidhura ngushtë me variablat e matura.

H₁: Ekziston një korrelacion pozitiv dhe statistikisht i rëndësishëm midis qëndrueshmërisë aerobike (Vrapim 6-min) forcës shperthyese (Kërcim së gjati) dhe shpejtësisë (Sprint 30m) në matjen fillestare (T1).

H₂: Ekziston një korrelacion pozitiv dhe statistikisht i rëndësishëm midis qëndrueshmërisë aerobike (Vrapim 6-min) dhe shkathtësisë (Testi Illinois) në matjen fillestare (T1).

H₃: Ekziston një korrelacion negativ dhe statistikisht i rëndësishëm midis qëndrueshmërisë aerobike (Vrapim 6-min) dhe Indeksit të Masës Trupore (BMI) në matjen fillestare (T1).

H₄: Grupi quasi-eksperimental që i nënshtrohet programit HIIT 12-javor do të shfaqë një përmirësim statistikisht të rëndësishëm në qëndrueshmërinë aerobike (distanca e vrapimit 6 minutësh) krahasuar me grupin e kontrollit.

H₅: Nuk do të ketë dallime statistikisht të rëndësishme në shkallën e përmirësimit të qëndrueshmërisë aerobike midis djemve dhe vajzave brenda grupit quasi-eksperimental (Hipoteza e Ekuivalencës Gjimore).

H₆: BMI-ja fillestare (T1) do të parashikojë në mënyrë pozitive dhe statistikisht të rëndësishme shkallën e përmirësimit (% ndryshimi) në qëndrueshmërinë aerobike (Vrapim 6-min) te grupi quasi-eksperimental.

H7: Vlera fillestare e qëndrueshmërisë aerobike (VO max në T1) do të jetë njëzë parashikues i fortë dhe statistikisht i rëndësishëm i vlerës përfundimtare të saj (VO max në T2).

H8: Përmirësimi në qëndrueshmërinë aerobike (Δ VO max) do të ketë një korrelacion pozitiv dhe statistikisht të rëndësishëm me përmirësimin në kordinim (Δ Shkathtësi).

H9: Fëmijët me BMI më të lartë (mbipeshë/obezë) do të kenë një përfitim më të madh (%përmirësim) nga ndërhyrja HIIT krahasuar me fëmijët me peshë normale.

Të përshkruara gjenden në tabelën në vijim:

Tabela 2. Përmbledhje e Hipotezave të Studimit

Hipoteza	Formulimi	Lloji i hipotezës
H ₁	Ekziston një korrelacion pozitiv midis qëndrueshmërisë aerobike dhe parametrave kondicionalë (forca, shpejtësia).	Korrelacionale
H ₂	Ekziston një lidhje pozitive midis qëndrueshmërisë aerobike dhe aftësive koordinative (shkathtësia).	Korrelacionale
H ₃	Ekziston një korrelacion negativ midis qëndrueshmërisë aerobike dhe BMI-së.	Korrelacionale
H ₄	Programi HIIT 12-javor sjell përmirësim statistikisht të rëndësishëm në VO ₂ max krahasuar me kontrollin.	Eksperimentale
H ₅	Nuk ekziston efekt ndërvepruese midis gjinisë dhe grupit në përmirësimin e VO ₂ max.	Eksperimentale
H ₆	Ekziston lidhje lineare negative midis BMI fillestar dhe % e përmirësimit në VO ₂ max.	Parashikuese
H ₇	Niveli fillestar i fitnesit është parashikues i rëndësishëm i nivelit përfundimtar.	Parashikuese
H ₈	Ekziston korrelacion pozitiv midis përmirësimit në VO ₂ max dhe shkathtësi.	Korrelacionale
H ₉	Fëmijët me BMI fillestar të lartë tregojnë përmirësim relativ më të madh.	Eksperimentale

Secila nga këto hipoteza u testua duke përdorur metoda statistikore të përshtatshme, të cilat janë përshkruar në detaje në Kapitullin e Metodologjisë dhe rezultatet e testimit janë paraqitur në Kapitullin V (Rezultatet). Diskutimi i thelluar i secilës hipotezë, në dritën e gjetjeve dhe literaturës, gjendet në Kapitullin VI.

1.4 Rëndësia dhe Kontributi i Studimit

Rëndësia e këtij studimi shtrihet në katër dimensione kryesore: *shkencore, praktike, sociale dhe politikëbërëse*. Secili dimension përfaqëson një kontribut unik dhe të vlefshëm krahas tërësisë së njohurive ekzistuese.

Rëndësia Shkencore

Nga pikëpamja shkencore, ky studim kontribuon në literaturën ndërkombëtare duke ofruar të dhëna nga një popullatë e pa studiuar sistematikisht deri tani, fëmijët shqiptarë të moshës 10-12 vjeç. Ai teston efektivitetin e HIIT në kushte reale shkollore, në kontrast me shumë studime të kryera në laborator, duke rritur kështu vlefshmërinë ekologjike të gjetjeve. Studimi gjithashtu kontribuon në debatin mbi faktorët moderues, duke ofruar evidenca të qarta mbi rolin e BMI-së si moderator dhe mbi ekuivalencën gjinore të efekteve. Metodologjia e kombinuar e analizave statistikore (ANOVA, ANCOVA, regresion, mediacion) ofron një kuadër të fortë dhe të replikueshëm për studime të ardhshme në rajon.

Rëndësia Praktike

Në planin praktik, rëndësia e studimit është e menjëhershme dhe e prekshme. Protokollu HIIT 12-javor, i dokumentuar plotësisht në këtë disertacion, mund të shërbejë si një model i gatshëm për t'u zbatuar nga mësuesit e edukimit fizik në të gjithë vendin. Ai ofron një zgjidhje efikase në kohë dhe me kosto të ulët për të përmirësuar fitnesin e nxënësve brenda kufizimeve të kurrikulës aktuale. Gjetjet mbi sigurinë dhe efektivitetin e programit u japin mësuesve dhe drejtuesve të shkollave besimin për të adoptuar praktika inovative dhe të bazuara në shkencë.

Rëndësia Sociale

Në nivel social, studimi ka potencialin të ndikojë në ndryshimin e normave dhe perceptimeve. Duke demonstruar se vajzat përfitojnë po aq sa djemtë, studimi sfidon drejtpërdrejt stereotipet gjinore që mund të kufizojnë pjesëmarrjen e vajzave në sport dhe aktivitet fizike intensive. Ai promovon një kulturë të barazisë dhe gjithëpërfshirjes në edukimin fizik, duke fuqizuar të gjithë fëmijët të arrijnë potencialin e tyre të plotë. Për më tepër, duke adresuar problemin e mbipeshës, studimi kontribuon në mirëqenien afatgjatë të shoqërisë, duke reduktuar barrën e ardhshme të sëmundjeve kronike.

Rëndësia Politikëbërëse

Studimi ofron evidenca shkencore të bazuara në kontekstin lokal, të cilat janë thelbësore për informimin e politikave publike. Rezultatet mund të përdoren nga Ministria e Arsimit dhe Sportit dhe Ministria e Shëndetësisë për të hartuar udhëzues të rinj kombëtarë për aktivitetin fizik në shkolla, për të justifikuar investimet në trajnimin e mësuesve dhe për të dizajnuar fushata të shëndetit publik më efektive dhe të shënjestruara. Ky studim e zhvendos debatin nga opinioni në evidencë, duke ofruar një bazë të fortë për vendimmarrje të informuar.

1. Operacionalizimi i Termave

Për të siguruar qartësi dhe qëndrueshmëri gjatë gjithë disertacionit, termat kyç përkufizohen në mënyrë të matshme dhe të testueshme (operacionalizohen). Një tablo e tyre paraqitet në tabelën në vijim:

Tabela 2. *Operacionalizimi i Termave Kryesore të Studimit*

Termi	Përkufizimi Konceptual	Operacionalizimi (Matja)
Stërvitja me Intervale me Intensitet të Lartë (HIIT)	Formë stërvitjeje me periudha të shkurtra pune me intensitet të lartë, të ndërthurura me periudha pushimi	Protokoll 12-javor: intervale 20-30 sek. pune (85-95% FCmax) + 10-15 sek. pushim, 2 herë/javë
Fitnessi Kardiorespirator	Aftësia e sistemit qarkullues dhe respirator për të furnizuar muskujt me oksigjen gjatë aktivitetit të zgjatur	Distanca totale (m) e përshkruar në Testin e Vrapimit 6-Minutësh
Shpejtësia	Aftësia për të lëvizur sa më shpejt të jetë e mundur në një distancë të caktuar	Koha (sekonda) për të përfunduar sprintin 30 metra
Forca Shpërthyes	Aftësia e sistemit neuromuskular për të prodhuar forcë maksimale në kohë minimale	Distanca (cm) e arritur në Testin e Kërcimit së Gjati nga vendi
Shkathtësia	Aftësia për të ndryshuar drejtimin e trupit shpejt dhe me efikasitet	Koha (sekonda) për të përfunduar Testin e Shkathtësisë Illinois
Indeksi i Masës Trupore (BMI)	Masë e peshës trupore në raport me gjatësinë, e përdorur për të kategorizuar statusin e peshës	Pesha (kg) / [Gjatësia (m)] ² ; kategoritë sipas përqindjeve të OBSH për moshën dhe gjininë
Grupi Quasi-Eksperimental	Grupi i nxënësve që marrin ndërhyrjen e studimit	Nxënësit që kryejnë programin HIIT 12-javor gjatë orëve të edukimit fizik
Grupi i Kontrollit	Grupi i nxënësve që nuk marrin ndërhyrjen e studimit	Nxënësit që vazhdojnë me programin standard të edukimit fizik

Shënim. FCmax = Frekuenca Kardiake Maksimale; OBSH = Organizata Botërore e Shëndetësisë; cm = centimetra; m = metra; kg = kilogramë.

KAPITULLI II - RISHIKIMI I LITERATURËS

Ky kapitull ofron një rishikim të detajuar dhe kritik të literaturës shkencore të lidhur me tematikën e këtij disertacioni. Qëllimi i këtij kapitulli është të vendosë studimin në kontekstin më të gjerë të njohurive ekzistuese, të identifikojë boshllëqet në literaturë që ky studim synon të plotësojë, dhe të ofrojë një bazë teorike të fortë për hipotezat e parashtruara. Rishikimi i literaturës do të përfshijë: (1) përkufizimet dhe konceptet themelore të qëndrueshmërisë aerobike dhe parametrave të tjerë kondicionalë; (2) zhvillimin fiziologjik të fëmijëve në grupmoshën 10-12 vjeç; (3) mekanizmat fiziologjikë të përshtatjes ndaj stërvitjes; (4) efektivitetin e metodave të ndryshme të stërvitjes, me fokus të veçantë në HIIT; (5) lidhjen midis fitnesit kardiorespirator dhe parametrave të tjerë kondicionalë dhe koordinativë; (6) rolin e përbërjes trupore (BMI) në fitnesin fizik dhe (7) dallimin midis djemve dhe vajzave në përgjigjen ndaj stërvitjes.

2.1 Qëndrueshmëria Aerobike: Përkufizimi, instrumentat e Matjes dhe Rëndësia e saj

2.1.1 Përkufizim dhe Koncepte Themelore

Qëndrueshmëria aerobike, e njohur edhe si *fitnes kardiorespirator* ose *kapacitet aerobik*, përkufizohet si aftësia e organizmit për të konsumuar oksigjen në mënyrë efikase gjatë aktivitetit fizik të vazhdueshëm. Më konkretisht, ajo matet përmes **VO₂ max** (maksimal oxygen uptake), i cili përfaqëson sasinë maksimale të oksigjenit (në mililitër) që një person mund të konsumojë për kilogram të peshës trupore për minutë (ml/kg/min) gjatë aktivitetit fizik maksimal. VO₂ max është një tregues i fuqishëm i kapacitetit të sistemit kardiovaskular dhe respirator për të furnizuar muskujt me oksigjen dhe i aftësisë së muskujve për ta përdorur atë oksigjen (Basset, 2000).

Në një definicion fiziologjik, VO₂ max përcaktohet nga ekuacioni i Fick-ut:

$$VO_2 \text{ max} = \text{Debiti Kardiak} \times (\text{Ndryshimi Arterio} - \text{Venoz i } O_2)$$

Ku: - **Debiti Kardiak** = Vëllimi i goditjes × Frekuenca e Zembrës - **Ndryshimi Arterio-Venoz i O₂** = Sasia e oksigjenit e prodhuar nga muskujt

Ky ekuacion tregon se VO₂ max varet si nga faktori qendror (aftësia e zembrës për të pompuar gjak të pasur me oksigjen) ashtu edhe nga faktori periferik (aftësia e muskujve për të nxjerrë dhe përdorur atë oksigjen).

2.1.2 Metodat e Matjes së VO₂ max

Ekzistojnë dy kategori kryesore të metodave për matjen e VO₂ max në literaturën shkencore:

1. Metodët Direkte (Labororike): Përfshijnë matjen e drejtpërdrejtë të sasisë së gazit oksigjen të çliruar gjatë një testi maksimal në një ergometër ose ushtrimi fizik në biçikleta stacionare. Këto metoda janë shumë të sakta, por kërkojnë pajisje të shtrenjta dhe të sofistikuara, përfshirë analizatorë të gazeve dhe monitorues të pulsit dhe përgjithësisht implementohen në laboratore kërkimore ose në klinika mjekësore (Beltz et al., 2016).

2. Metodat Indirekte (në Terren): Përfshijnë teste fizike të standardizuara si Testi i Cooper-it 12-minutësh, Testi i Balke apo Testi i Astrand-Ryhming në të cilat distanca e përshkruar ose koha e ardhur deri në lodhje përdoret për të vlerësuar VO₂ max përmes ekuacionesh të regresionit. Këto metoda janë më pak të sakta, por janë praktike, të lira dhe mund të aplikohen në mjedise shkollore ose në terren (Cooper,1968).

Në këtë studim, për të vlerësuar konsumin maksimal të oksigjenit (VO₂ max), është përdorur Testi i vrapimit 6-minutësh (6-Minute Run Test), një metodë indirekte e matjes në terren, e studiuar për fëmijët dhe adoleshentët nga Van Mechelen et al.(1986) dhe e zhvilluar dhe e saktësuar gjerësisht nga Véronique Billat (Billat & Koralsztein, 1996) . Ky test mbështetet në konceptin e shpejtësisë minimale që emeton VO₂ max (vVO₂max), e cila është shpejtësia optimale e vrapimit për stimulimin e sistemit aerobik në kapacitetin e tij maksimal. Testi kërkon që pjesëmarrësit të vrapojnë sa më shpejt të jetë e mundur për 6 minuta në një pistë atletike, duke regjistruar distancën totale të përshkruar. Testi është i njohur gjerësisht dhe përdoret shpesh në kërkimet pediatrike sepse është i sigurt, praktik dhe nuk kërkon pajisje të sofistikuara. Mbështetur në distancën e përshkruar në 6 minuta siç rekomandohet nga autorët (Van Mechelen et al.,1986; Billat & Koralsztein,1996), shpejtësia maksimale aerobike (vVO₂max) vlerësohet duke përdorur formulën:

$$vVO_2max (m/s) = Distanca (m) \div 360 (s)$$

2.1.3 Rëndësia e Qëndrueshmërisë Aerobike për Shëndetin

Qëndrueshmëria aerobike nuk është thjesht një indikator i performancës atletike; ajo është një parashikues i fuqishëm i shëndetit të përgjithshëm dhe i jetëgjatësisë së njeriut. Studimet epidemiologjike kanë treguar se individët që ushtrojnë fitnes kardiorespirator më të lartë kanë përfitime më të mëdha për shëndetin, përfshirë (Ortega et al., 2008):

- Rrezik më të ulët për sëmundje kardiovaskulare: Rritja e nivelit të zhvillimit të fitnesit shoqërohet me reduktim të presionit të gjakut, nivele më të balancuara të kolesterolit dhe funksion endotelial më të mirë. Studimet e Ruiz et al. (2009) kanë treguar se një nivel i lartë i VO₂max në fëmijëri vepron si një 'mburojë vaskulare', duke parandaluar ngurtësimin e arterieve dhe duke ruajtur elasticitetin e tyre deri në moshën e rritur.
- Rrezik më të ulët për diabet të Tipit 2: Rritja e ushtrimeve të fitnesit përmirëson ndjeshmërinë ndaj insulinës. Mekanizmi kryesor lidhet me rritjen e shprehjes së transportuesve të glukozës (GLUT4) në muskujt skeletorë, duke lehtësuar marrjen e glukozës nga gjaku pa nevojën e sasive të mëdha të insulinës (Goodyear & Kahn, 1998).
- Rrezik më të ulët për obezitet: Rritja e ushtrimeve të fitnesit shoqërohet me zhvillim më të mirë trupor. Fëmijët me qëndrueshmëri të lartë aerobike kanë një aftësi më të madhe për të oksiduar lipidet gjatë aktivitetit fizik dhe në pushim, duke parandaluar akumulimin e indit dhjamor(Achten&Jeukendrup,2004).

Rrezik më të ulët për probleme të shëndetit mendor: Aktiviteti fizik aerobik ka efekte mbrojtëse në shëndetin mendor të njeriut, duke ulur rrezikun e depresionit dhe ankthit. Kjo ndodh përmes stimulimit të neurotrofinave si BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor), të cilat nxisin rritjen e neuroneve të reja dhe përmirësojnë plasticitetin sinaptik në hipokampus (Cotmanet,al.,2007).

- Jetëgjatësi më të lartë: Studime me shtrirje të gjatë kohore kanë treguar se rritja e nivelit të fitnesit shoqërohet me jetëgjatësi më të madhe të njeriut. Blair et al. (1989) treguan se kalimi nga kategoria e fitnesit të ulët në atë të moderuar ul rrezikun e vdekshmërisë nga të gjitha shkaqet me 44%. Ortega et al. (2008) në punimin e tyre mbi fitnesin fizik të fëmijët dhe adoleshentët evidentuan se ushtrimet e fitnesit kardiorespirator në fëmijëri janë një parashikues i fuqishëm i shëndetit kardiovaskular për të ardhmen e këtyre fëmijëve. Koncepti i 'programimit metabolik' sugjeron se përshtatjet fiziologjike të fituara përmes stërvitjes aerobike në periudhën para-pubertale mund të ndryshojnë përgjithmonë arkitekturën metabolike të organizmit, duke ofruar mbrojtje afatgjatë kundër sëmundjeve kronike (Barker et al., 2002).

2.2 Zhvillimi Fiziologjik i Fëmijëve në Grupmoshën 10-12 Vjeç

2.2.1 Karakteristikat Fizike dhe Fiziologjike

Grupmosha 10-12 vjeç përfaqëson një periudhë të rëndësishme zhvillimi, në të cilën fëmijët ndodhen në fazën e vonë të fëmijërisë, përpara pubertit (Malina et al., 2004). Disa karakteristika të rëndësishme të kësaj grupmoshe sipas këtyre autorëve përfshijnë (shih Malina et al., 2004):

Zhvillimin Kardiovaskular: Në këtë moshë, sistemi kardiovaskular ka arritur një nivel të konsiderueshëm të zhvillimit, por ende nuk ka arritur plotshmërinë e tij. Vëllimi i zemrës rritet gradualisht dhe po kështu edhe kapaciteti i zemrës për të pompuar gjak. Megjithatë, frekuenca e zemrës në pushim është ende më e lartë se te të rriturit (70-100 rrahje për minutë në pushim) (Armstrong & Welsman, 2000). Kapaciteti i sistemit kardiovaskular për tu përshtatur në përgjigje të stërvitjes është i mirë dhe fëmijët në këtë moshë mund të përshtaten shpejt ndaj aktivitetit fizik intensiv (Armstrong & Welsman, 2000). Për shkak të masës më të vogël të zemrës, fëmijët mbështeten më shumë në rritjen e frekuencës së zemrës sesa në vëllimin e goditjes për të rritur debitin kardial gjatë sforcimit (Rowland, 2005).

Zhvillimi Respirator: Kapaciteti vital (sasia maksimale e ajrit që mund të frymohet) rritet me moshën dhe me gjatësinë. Në grupmoshën 10-12 vjeç, kapaciteti vital mesatar është rreth 2-2.5 litër, e cila rritet me rritjen e mëtejshme. Efikasiteti i sistemit respirator për të nxjerrë oksigjen nga ajri është i mirë dhe fëmijët në këtë moshë mund të arrijnë shpejtësi të lartë të frymimit gjatë aktivitetit fizik intensiv (Takken et al., 2017).

Zhvillimi Muskulor: Në këtë moshë, masa muskulore rritet gradualisht, veçanërisht te djemtë. Kapaciteti për të prodhuar fuqi rritet por, përmirësohet edhe koordinimi neuromuskular. Megjithatë, fëmijët në këtë moshë ende nuk e kanë arritur gjenerimin e fuqisë maksimale së të rriturit (Bailey et al., 2003).

Fibrat muskulare janë ende në procesin e diferencimit të plotë dhe stërvitja aerobike mund të ndikojë në zhvillimin e fibrave oksidative (tipi I) (Falk & Tenenbaum, 1996).

Zhvillimi Metabolik: Te fëmijët e kësaj grupmoshe, metabolizmi bazë është më i lartë se te të rriturit (për njësi të masës trupore). Fëmijët kanë një kapacitet të mirë për

të mobilizuar energjinë. Megjithatë, sistemi anaerobik , i cili nuk varet nga oksigjenimi, është ende në zhvillim. Andaj, fëmijët janë më të varur nga sistemi aerobik për energjinë gjatë aktivitetit fizik të vazhdueshëm.

Ata kanë nivele më të ulëta të enzimës fosfofruktokinazë (PFK), e cila kufizon aftësinë e tyre për të prodhuar energji përmes glikolizës anaerobike, duke shpjeguar pse fëmijët prodhojnë më pak laktat gjatë ushtrimeve maksimale krahasuar me të rriturit (Ratel et al., 2006).

2.2.2 Karakteristikat Antropometrike të Grupmoshës 10-12 vjeç

Karakteristikat antropometrike të fëmijëve në grupmoshën 10-12 vjeç janë të rëndësishme për të kuptuar zhvillimin e tyre fizik. Për Malina et al. (2004), në këtë periudhë, gjatësia mesatare trupore e djemve është rreth 140-155 cm, ndërsa e vajzave është rreth 138-153 cm. Peshat mesatare e djemve është rreth 30-50 kg, ndërsa e vajzave është rreth 28-48 kg. Indeksi i Masës Trupore (BMI) mesatar është rreth 16-22 kg/m² për të dyja gjinitë. Këto indekse antropometrike janë të rëndësishme sepse ato përdoren për të normalizuar matjet e fitnessit si VO₂ max dhe për të identifikuar fëmijët me peshë normale, mbipeshë ose obezitet (Cole, 2000). Për më tepër, në këtë moshë fillon të vërehet një ndryshim në shpërndarjen e indit dhjamor, ku vajzat depozitojnë më shumë yndyrë në zonën gluteofemorale, ndërsa djemtë kanë një tendencë për depozitim më qendror, ndonëse këto dallime bëhen shumë më të dallueshme paspubertetit (Wells, 2007).

2.2.3 Parapuberteti si Periudhë Kritike për Përshatjen Anatomike

Periudhja para-pubertale është një periudhë kritike për zhvillimin anatomik dhe fiziologjik të fëmijëve. Sipas Tanner (1962) ndryshimet hormonale në këtë periudhë janë minimale, prandaj kjo është një periudhë ideale për të studiuar efektet e stërvitjes pa ndikimin e ndryshimeve të tjera të mëdha. Megjithatë, rritja dhe zhvillimi vazhdon me ritme të shpejta. Sistemet muskulare, skeletore dhe nervore janë në zhvillim aktiv dhe përshatjet ndaj stërvitjes mund të jenë më të shpejta se te të rriturit (Behm et al., 2008). Kjo periudhë është gjithashtu kritike për vendosjen e zakoneve të aktivitetit fizik që mund të përcaktojnë shëndetin e të rinjve në të ardhmen (Telama et al., 2014). Nga pikëpamja e zhvillimit skeletor, stërvitja me ngarkesë mekanike (si kërcimet dhe vrapimet në HIIT) gjatë kësaj periudhe rrit ndjeshëm densitetin mineral kockor (BMD), duke ofruar një mbrojtje jetëgjatë kundër osteoporozës në moshën e avancuar (Hind & Burrows, 2007).

2.2.4 Zhvillimi i Kapacitetit Kardiorespirator

Kapaciteti kardiorespirator përmirësohet gradualisht gjatë fëmijërisë. Sipas Armstrong & Welsman (2000), VO₂ max mesatar në grupmoshën 10-12 vjeç është rreth 42-48 ml/kg/min për djemtë dhe 38-44 ml/kg/min për vajzat. Përmirësimet në kapacitetin kardiorespirator në këtë moshë janë rezultat i rritjes së vëllimit të zemrës, rritjes së kapacitetit vital të mushkërive dhe përmirësimit të kapacitetit oksidativ të muskujve. Stërvitja sistematike mund të përshpejtojë ndjeshëm këto përmirësime, duke çuar në rritje të VO₂ max deri në 15-20% në periudhën 6-mujore (Eddolls et al., 2017). Është e rëndësishme të theksohet se kur VO max shprehet në terma absolute (L/min), ai rritet

në mënyrë lineare me moshën dhe masën trupore. Megjithatë, kur shprehet në raport me peshën trupore (ml/kg/min), vlerat mbeten relativisht konstante te djemtë gjatë fëmijërisë dhe fillojnë të bien lehtë të vajzat pas moshës 12 vjeçare, kryesisht për shkak të rritjes së përqindjes së indit dhjamor (Rowland, 2005).

2.3 Dallimet Gjinore

Në grupmoshën 10-12 vjeç, dallimet fiziologjike midis djemve dhe vajzave janë relativisht të vogla, pasi të dy gjinitë nuk kanë hyrë ende ose janë në fazat e hershme të zhvillimit të pubertetit. Megjithatë, disa dallime të vogla mund të cilësohen (Altavilla et al., 2017):

Përbërja Trupore: Në këtë moshë, vajzat kanë tendencën të kenë një përqindje pak më të lartë të dhjamit trupor krahasuar me djemtë, megjithëse diferenca nuk është e lartë. Ky dallim bëhet më i theksuar pas periudhës së pubertetit. Ndërsa djemtë kanë një tendencë

për të zhvilluar më shumë masë pa dhjamë (fat-free mass) për shkak të niveleve fillestare të androgjeneve (Malina et al., 2004).

Fuqia dhe Shpejtësia: Në këtë moshë, djemtë dhe vajzat janë të ngjashëm në fuqi dhe shpejtësi. Dallimi i theksuar në fuqi midis djemve dhe vajzave nuk bëhet i dukshëm deri pas pubertetit, kur rritja e testosteronit në djemtë shkakton një rritje më të madhe të masës muskulare. Megjithatë, djemtë shpesh performojnë pak më mirë në testet e forces shpërthyese (si kërcimi për së gjati) për shkak të dallimeve në biomekanikën e lëvizjes dhe angazhimit më të madh në aktivitete fizike të fuqishme (Thomas & French, 1985).

Kapaciteti Aerobik: Në këtë moshë, kapaciteti aerobik (VO_2 max) është i ngjashëm midis djemve dhe vajzave në terma relative të *ml/kg/min*. Kur shprehet në terma absolute (litra për minutë), djemtë kanë tendencën të kenë vlera pak më të larta për shkak të masës trupore më të madhe, por kur normalizohet për peshën trupore, diferenca është minimale. Përqendrimi i hemoglobinës, i cili është thelbësor për transportin e oksigjenit, është i ngjashëm midis gjinive në këtë moshë, duke shpjeguar pjesërisht ngjashmërinë në kapacitetin aerobik (Armstrong & Welsman, 2000).

Kjo periudhë para-pubertale, kur dallimet midis djemve dhe vajzave janë minimale, e bën grupmoshën 10-12 vjeç ideale për të studiuar efektet e stërvitjes pa ndikimin e ndryshimeve hormonale të mëdha. Kështu studiuesit mund të izolojnë efektin e pastër të ndërhyrjes stërvitore (si HIIT) nga efektet e maturimit biologjik.

2.3.1 Neuroplasticiteti dhe Përshtatja Motorike

Neuroplasticiteti ose aftësia e trurit për të ndryshuar dhe për të zhvilluar lidhje të reja nervore, është veçanërisht i lartë në grupmoshën 10-12 vjeç. Sipas Kolb & Whishaw (2009), periudha kohore ndërmjet fëmijërisë dhe adoleshencës është veçanërisht kritike për zhvillimin e aftësive motorike komplekse. Kjo periudhë përkon me mielinizimin e shtuar të rrugëve nervore motorike dhe krasitjen sinaptike (synaptic

pruning), procese që rrisin efikasitetin e transmetimit nervor. Stërviija në këtë grupmoshë mund të shpjerë në përmirësime të ndjeshme në koordinimin motorik, balancën dhe kontrollin postural. Kështu për shembull, studimet kanë treguar se stërviija e tipologjisë HIIT, me natyrën e saj variabël dhe sfiduese, mund të stimulojë neuroplasticitetin në mënyrë efikase, duke krijuar përshtatje më të shpejta dhe më të qëndrueshme (Erickson et al., 2011). Lëvizjet komplekse dhe ndryshimet e shpejta të drejtimit të kërkuara në HIIT stimulojnë korteksin motorik dhe cerebelumin, duke përmirësuar 'skemat motorike' që ruhen në kujtesën afatgjatë. Megjithatë, neuroplasticiteti zvogëlohet me rritjen në moshë, andaj ndjekja e vazhduar e aktivitetit cerebral dhe atij fizik është thelbësore (Gazzaniga et al., 1998).

2.4 Lidhja Midis Qëndrueshmërisë Aerobike dhe Parametrave të tjerë Kondicionalë

2.4.1 Korrelacioni midis Qëndrueshmërisë dhe Forcës

Lidhja midis qëndrueshmërisë aerobike dhe forcës muskulare është komplekse dhe multifaktoriale. Sipas Hennessy & Watson (1994), ekziston një korrelacion pozitiv midis VO_2 max dhe forcës maksimale, veçanërisht në grupmoshën e fëmijëve. Ky korrelacion mund të shpjegohet nga dinamizmi i disa mekanizmave:

- 1. Kapaciteti Rikuperues:* Një sistem aerobik më efikas përshejton ndjeshëm procesin e rikuperimit pas sforcimeve të përsëritura të stërviijes. Ai ndihmon në rimbushjen më të shpejtë të rezervave të energjisë (*përmes aktivizimit të fosfokreatinës ose kreatinofosfatit*) dhe në largimin më efikas të metabolitëve që shkaktojnë lodhje (*laktatet dhe jonet e hidrogjenit*) (Glaister, 2005). Oksigjenimi i mirë i indeve lejon një pastrim më të shpejtë të acidit laktik përmes ciklit të Corit dhe oksidimit në fibrat muskulare të tipit I¹.
- 2. Kapaciteti Mitokondrial:* Rritja në numër dhe aktivizimi mitokondriak jo vetëm përmirësohen me kapacitetin aerobik, por ato gjithashtu përmirësojnë edhe kapacitetin e muskujve për të prodhuar energji në përgjithësi, përfshirë energjinë për sforcot stërviitore (Hollooszy & Coyle, 1984).
- 3. Përbërja e Fibrave Muskulare:* Stërviija aerobike mund të rrisë përqindjen e fibrave muskulare të tipit I (të ngadalta, aerobike), por gjithashtu mund të përmirësojë kapacitetin oksidativ të fibrave të tipit II (të shpejta, anaerobike), duke përmirësuar forcën e tyre (Hickson, 1980). Fibrat e tipit IIa (të ndërmjetme) bëhen më rezistente ndaj lodhjes, duke lejuar prodhimin e forcës për periudha më të gjata.

¹ Cikli i Corit, ose cikli i acidit laktik, është një proces metabolik që i lejon trupit të riciklojë laktatin e prodhuar nga muskujt gjatë një sforcimi fizik intensiv, duke e shndërruar atë përsëri në glukozë në mëlçi. Ky mekanizëm është thelbësor për parandalimin e akumulimit të tepërt të acidit laktik (acidozës) dhe ruajtjen e një furnizimi të vazhdueshëm me energji për fibrat muskulore në kushte të oksigjenimit të ulët.

4. *Aktivizimi i Njësive Motorike*: Fëmijët me nivele të larta të përdorimit të fitnesit aerobik shpesh kanë një aftësi më të mirë për të rekrutuar njësi motorike në mënyrë sinkrone, duke rritur prodhimin e forcës pa rritur domosdoshmërisht masën muskulare (Behm et al., 2008).

Po kështu, nga studimet e Costigan et al. (2015) treguan se fëmijët që u nënshtuan programit HIIT (High Intensity Interval Training) treguan përmirësime të ndjeshme jo vetëm në cilësinë VO_2 max, por edhe në testet e forcës si në kërcimin së gjati. Kështoj, HIIT, ndryshe nga stërvitja tradicionale aerobike e ngadaltë, nuk shkakton 'efektin e ndërhyrjes' (interference effect) ku stërvitja aerobike pengon zhvillimin e forcës.

2.4.2 Korrelacioni ndërmjet Qëndrueshmërisë dhe Shpejtësisë

Korrelacioni midis VO_2 max dhe shpejtësisë është i rëndësishëm dhe i mirë evidentuar në literaturën shkencore. Për Glaister (2005), fëmijët me kapacitet aerobik më të lartë kanë tendencën të jenë më të shpejtë për disa arsye:

1. *Aftësinë Rikuperuese*: Një sistem aerobik më efikas lejon fëmijët të rikuperohen më shpejt ndërmjet periudhave të përpjekjeve të shpejta, duke lejuar ata të mbajnë shpejtësinë për kohë më të gjatë. Gjatë sprint-eve të përsëritura, kontributi i sistemit aerobik në prodhimin e energjisë rritet ndjeshëm nga sprinti i parë në të fundit, duke e bërë VO_2 max një përcaktues kritik të performancës në sportet me ndërprerje (Girard et al., 2011).

2. *Efikasiteti Mekanik*: Stërvitja aerobike përmirëson efikasitetin mekanik të lëvizjes, duke lejuar fëmijët të vrapojnë më shpejt me të njëjtën sasi të energjisë (Saunders et al., 2004). Koordinimi më i mirë intra- dhe inter-muskular redukton ko-kontraksionin e muskujve antagonistë, duke lejuar lëvizje më të rrjedhshme dhe më të shpejta.

3. *Fuqia Neuromuskulare*: Stërvitja aerobike, veçanërisht e programeve HIIT, mund të përmirësojë fuqinë neuromuskulare, e cila është thelbësore për shpejtësinë (Glaister, 2005). Intervale të shkurtra dhe intensive përmirësojnë shkallën e zhvillimit të forcës (Rate of Force Development - RFD), e cila është thelbësore për fazën e përshpejtimit në sprint. Studimet e Eddolls et al. (2017) raportuan korrelacione pozitive midis VO_2 max dhe performancës në testet e shpejtësisë në sprintin 30 metër tek adoleshentët.

2.4.3 Ndikimi i Qëndrueshmërisë në Fleksibilitetin e Muskujve

Fleksibiliteti ose aftësia e një artikulationi për të lëvizur përmes një game të plotë të lëvizjeve, nuk është drejtpërdrejt i lidhur me VO_2 max sipas studimeve. Kështu, Alter (2004) ka argumentuar ,e stërvitja aerobike mund të përmirësojë fleksibilitetin përmes disa mekanizmave indirekte:

1. *Rritja e Temperaturës Trupore*: Stërvitja aerobike rrit temperaturën e trupit, e cila përmirëson elasticitetin e muskujve dhe ligamenteve, duke e bërë më të lehtë për të arritur forma më të mëdha lëvizëse. Nxehtësia ul viskozitetin e lëngut sinovial në artikulacione dhe rrit shtrirjen e kolagjenit në tendina.

2. *Përmirësimi i qarkullimit të gjakut*: Stërviçja aerobike përmirëson qarkullimin e gjakut, duke siguruar më shumë oksigjen dhe lëndë ushqyese në muskuj dhe indet e buta dhe duke përmirësuar elasticitetin e tyre.

3. *Reduktimi i Tensionit Muskulor*: Stërviçja aerobike mund të reduktojë tensionin muskular kronik, duke përmirësuar fleksibilitetin e lëvizjes. Lëvizjet ritmike dhe të përsëritura ndihmojnë në relaksim të muskujve përmes frenimit reciprok (reciprocal inhibition).

2.4.4 Mekanizmat Fiziologjikë të këtyre korrelacioneve

Mekanizmat fiziologjikë themelorë që shpjegojnë korrelacionet midis qëndrueshmërisë aerobike dhe parametrave të tjerë kondicionalë përfshijnë:

1. *Biogjenezën Mitokondriale*: Siç u parashtrua më lart, stërviçja intensive stimulon ndërtimin e mitokondrave të reja, duke rritur kapacitetin e muskujve për të prodhuar energji në të gjitha format e energjisë (aerobike dhe anaerobike) (Gibala, 2018). Rritja e densitetit mitokondrial lejon një shpërndarje më të mirë të ngarkesës metabolike gjatë ushtrimeve.

2. *Angiogjeneza*: Stërviçja stimulon rritjen e kapilarëve të rinj, duke përmirësuar furnizimin me oksigjen në muskuj dhe duke përmirësuar kapacitetin e ekstraktimit të oksigjenit (Hoppeler & Desplanches, 1992). Rritja e raportit kapilar-fibër muskulor ngadalëson shpejtësinë e kalimit tranzitor të gjakut, duke i dhënë më shumë kohë oksigjenit që të shpërhapet.

3. *Përmirësimet Neuromuskulare*: Stërviçja përmirëson koordinimin neuromuskular dhe aktivizimin e fibrave muskulare, duke përmirësuar kështu fuqinë dhe shpejtësinë e lëvizjes (Patten & Kamen, 2000). Këtu përfshihet rritja e frekuencës së shkarkimit të impulseve nervore (firing rate) dhe sinkronizimi i njësive motorike.

4. *Përmirësimet Endokrine*: Stërviçja përmirëson profilin hormonal të njeriut, përfshirë shtimin e hormonit të rritjes dhe insulinës-si faktor i rritjes 1 (IGF-1), të cilat janë të rëndësishme për rritjen muskulare dhe përshtatjen (Kraemer & Ratamess, 2005). HIIT në veçanti shkakton një rritje të konsiderueshme të katekolaminave (adrenalinë dhe noradrenalinë), të cilat stimulojnë lipolizën dhe glikogjenolizën.

2.5 Aftësitë Koordinative dhe Lidhja me Qëndrueshmërinë Aerobike

2.5.1 Përkufizimi i Aftësive Koordinative

Aftësitë koordinative përkufizohen si aftësitë e sistemit nervor për të organizuar dhe për të kontrolluar lëvizjet në mënyrë të koordinuar dhe efikase. Hirtz & Hotz (1987)

argumentuan se aftësitë koordinative përfshijnë:

1. *Shkathtësinë*: Aftësia për të ndryshuar drejtim shpejt dhe me kontroll. Kjo aftësi kërkon një integrim të shpejtë të informacionit vizual, vestibular dhe proprioceptiv.
2. *Balancën*: Aftësia për të ruajtur qëndrimin ose pozicionin e trupit.
3. *Bashkërendim*: Aftësia për të koordinuar lëvizjet e pjesëve të ndryshme të trupit.
4. *Ritmin*: Aftësia për të përshtatur lëvizjet në një ritëm të caktuar.
5. *Saktësinë*: Aftësia për të kryer lëvizje të sakta dhe të kontrolluara.

Aftësitë koordinative janë të rëndësishme për performancën atletike dhe për aktivitetet e përditshme dhe ato mund të përmirësohen përmes stërvitjes (Magill, 2011). Zhvillimi i tyre është thelbësor në fëmijëri, pasi ato formojnë bazën për mësimin e aftësive sportive më komplekse në të ardhmen.

2.5.2 Zhvillimi i Shkathtësisë dhe Balancës në Grupmoshën 10-12 Vjeç

Zhvillimi i shkathtësisë dhe balancës ndodh gradualisht gjatë fëmijërisë. Për Payne & Isaacs (1987), grupmosha 10-12 vjeç është një periudhë kritike për zhvillimin e këtyre aftësive. Këtu, fëmijët kanë arritur një nivel të konsiderueshëm të zhvillimit nervor, që i lejon ata të mësojnë dhe të zotërojnë aftësi komplekse të koordinimit. Megjithatë, zhvillimi nuk është i plotë dhe përmirësimet mund të arrihen përmes stërvitjes sistematike (Behm et al., 2008). Kështu për shembull, shkathtësia, e matur përmes testeve si Illinois Agility Test, zakonisht përmirësohet me 3-5% në periudhën 6-mujore me stërvitje të rregullt. Balanca, e matur përmes testeve si One-Leg Stand Test ose Balance Beam Walk, gjithashtu përmirësohet ndjeshëm përmes veprimtarive fizike dhe stërvitjes (Granacher et al., 2011). Përmirësimi i balancës në këtë moshë lidhet ngushtë me maturimin e sistemit vestibular dhe integrimin më të mirë të informacionit ndijor në sistemin nervor qendror.

2.5.3 Ndikimi i Qëndrueshmërisë Aerobike në Përmirësimin e Aftësive Koordinative

Qëndrueshmëria aerobike mbart një efekt pozitiv në aftësitë koordinative. Për Hillman et al. (2014), ekziston një lidhje midis fitnesit kardiorespirator dhe i funksionit konjitiv, i cili është i lidhur me koordinimin motorik. Fëmijët që zhvillojnë veprimtari të fitnesit kardiorespirator më të lartë kanë tendencën të kenë aftësi koordinative më të mirë për disa arsye:

1. *Rezistenca ndaj lodhjes*: Lodhja redukton ndjeshëm kontrollin motorik, kohën e reagimit dhe saktësinë e lëvizjeve. Duke rritur rezistencën ndaj lodhjes, përmirësimi i kapacitetit aerobik i lejon sistemit nervor të funksionojë në një nivel më të lartë për një kohë më të gjatë, duke ruajtur kështu cilësinë e lëvizjeve komplekse (Hillman et al., 2014). Lodhja në sistemin nervor qendror (në tru) vonohet, duke lejuar ruajtjen e përqendrimit dhe saktësisë teknike.
2. *Përmirësimi i funksionit konjitiv*: Stërvitja aerobike përmirëson funksionin konjitiv, përfshirë vëmendjen, kujtesën dhe aftësinë për të marrë vendime të

shpejta, të cilat janë të rëndësishme për koordinimin motorik (Erickson et al., 2011). Fëmijët me nivele të larta të fitnesit shfaqin kohë reagimi më të shpejta në detyrat që kërkojnë funksione ekzekutive.

3. Përmirësimi i qarkullimit të gjakut cerebral: Stërviija aerobike përmirëson qarkullimin e gjakut në tru, duke siguruar më shumë oksigjen dhe lëndë ushqyese, të cilat janë të rëndësishme për funksionin konjitiv dhe koordinimin motorik (Hillman et al., 2014). Rritja e fluksit të gjakut në korteksin prefrontal dhe cerebelum mbështet ekzekutimin e lëvizjeve të koordinuara.

2.5.4 Roli i Sistemit Nervor në Koordinimin Motorik

Sistemi nervor qendror që përfshin trurin dhe kolonën vertebrale, luan një rol kritik në koordinimin motorik. Kandel et al. (2012) argumentojnë sistemi nervor kodifikon udhëzimet për lëvizje në forma të sinapsave nervore dhe në rrugët nervore. Stërviija përmirëson këto rrugë nervore përmes një procesi të quajtur “të nxënimit motorik” (*motor learning*). Në grupmohën 10-12 vjeç, neuroplasticiteti është veçanërisht i lartë, duke e bërë këtë periudhë ideale për të zhvilluar aftësi koordinative të përjetshme (Kolb & Whishaw, 2009). Kështu për shembull, stërviija me programin HIIT, me natyrën e saj të ndryshuar dhe sfiduese, mund të stimulojë të nxënimit motorik në mënyrë më efektive se stërviija tradicionale, duke cuar në përshtatje më të shpejta dhe më të qëndrueshme të aftësive koordinative (Erickson et al., 2011). Variabiliteti i lëvizjeve në HIIT kërkon përshtatje të vazhdueshme nga sistemi nervor, duke forcuar lidhjet sinaptike dhe duke rritur efikasitetin e rekrutimit të njësive motorike.

2.6 Mekanizmat Fiziologjikë të Përshtatjes ndaj Stërviijes Aerobike

2.6.1 Përshtatjet në nivelin qendror (Kardiovaskular)

Kur një person stërvitet rregullisht, sistemi kardiovaskular përshtatet në mënyra të ndryshme për të bërë më efikas transportin e oksigjenit (Holloszy & Coyle, 1984):

1. Rritja e vëllimit të goditjes:

Vëllimi i goditjes (sasia e gjakut që pompohet me çdo rrahje të zemrës) rritet. Ky proces krijohet për shkak të rritjes së volumit të ventrikujve të majtë dhe të aftësisë kontraktive të zemrës. Një vëllim goditjeje më i madh do të thotë se zemra pompon më shumë gjak me çdo rrahje, duke rritur efektivitetin.

2. Rritja e kapacitetit qarkullues të gjakut:

Përmes stërviijes, vëllimi i gjakut rritet, veçanërisht përmbajtja e hemoglobinës. Hemoglobina është proteina në qelizat eritrocite që mbart oksigjen, andaj, më shumë hemoglobinë do të thotë më shumë kapacitet për të transportuar oksigjen.

3. Përmirësimi i Funksionit Endotelial:

Endoteli (shtresa e brendshme e enëve të gjakut) forcohet po kështu përmes stërviijes, duke lejuar një qarkullim më të mirë dhe një presion të gjakut më të ulët (Wellen, 2005).

2.6.2 Përshatjet Periferike (Muskulore)

Përveç përshtatjeve kardiovaskulare, muskujt përshtaten në mënyra të rëndësishme edhe me funksione të tjera gjenetike, përfshirë:

1. Biogjeneza Mitokondriale:

Mitokondritë janë "fabrikat e energjisë" të qelizave. Stërviçja intensive stimulon ndërtimin e mitokondrave të reja të qelizat muskulare. Ky fenomen ndodh përmes aktivizimit të rrugëve sinjalizuese molekulare si PGC-1 α (peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha). Kësisoj, më tepër mitokondri do të thotë më shumë kapacitet për të prodhuar energji aerobike (Gibala et al., 2018).

2. Rritja e kapacitetit oksidativ:

Enzima të ndryshme të ciklit të Krebs² (ose cikli i acidit citrik ose trikarbosilik) rriten në numër dhe aktivitet çka përmirëson aftësinë e muskujve për të përdorur oksigjen në mënyrë efektive.

3. Rritja e Kapilarizimit:

Numri i kapilarëve (enëve të vogla të gjakut) rritet në muskujt dhe kështu përmirësohet furnizimi me oksigjen në muskuj. Kjo rritje e densitetit kapilar ngadalëson shpejtësinë e tranzitit të gjakut, duke i dhënë më shumë kohë oksigjenit të difuzojë nga gjaku në qelizat muskulore.

4. Rritja e Fibrave Muskulore të Tipit I:

Fibrat muskulore të tipit I (të ngadalta dhe aerobike) rriten në numër dhe në madhësi. Këto fibra janë më të përshtatshme për aktivitetin aerobik të vazhdueshëm (Hickson, 1980). Gibala et al. (2018) në studim e tyre treguan se stërviçja me program HIIT aktivizonte këto rrugë sinjalizuese në formë më efektive sesa stërviçja me intensitet të moderuar, veçanërisht përmes aktivizimit të kinazës AMPK (AMP-activated protein kinase) për shkak të stresit të lartë metabolik, duke shpënë në përshtatje më të shpejta.

² Cikli i Krebsit (ose cikli i acidit citrik/acidit trikarboksilik) është një proces thelbësor metabolik në frymëmarrjen qelizore, një grup ciklik prej tetë reaksionesh enzimatiske që oksidojnë acetyl-CoA (të nxjerrë nga karbohidratet, yndyrnat dhe proteinat) për të prodhuar energji në formën e ATP-së dhe koenzimave të reduktuara (NADH dhe FADH₂), të cilat nxisin prodhimin masiv të ATP-së në zinxhirin respirator. Ky cikël ndodh në matricën mitokondriale të eukariotëve dhe emëton CO₂, duke siguruar gjithashtu pararendës për rrugë të tjera biosintetike.

2.7 Krahasimi i metodave të stërvitjes HIIT dhe metodave të tjera

2.7.1 Stërvitja me intensitet të moderuar dhe të vazhdueshëm (MICT)

Stërvitja me intensitet të moderuar dhe të vazhdueshëm (MICT - Moderate-Intensity Continuous Training) përfshin aktivitetin fizik në një intensitet të vazhdueshëm, që përgjithësisht përfaqëson 50-70% të VO₂ max, për një periudhë rreth 30-60 minuta. Shembuj të kësaj forme stërvitore mund të përfshijnë vrapimin e ngadaltë, ecjen e shpejtuar, biçikletën me intensitet të moderuar, etj. Avantazhet e MICT mund të përfshijnë mësimin dhe përmirësimin e stërvitjeve të fitnesit kardiorespirator, si dhe përmirësimi i shëndetit të përgjithshëm të individit. Stërvitja është gjithashtu e lehtë për t'u ndjekur dhe motivuese, pasi ajo inkurajon individët të vazhdojnë dhe të arrijnë qëllimet e tyre. Megjithatë, MICT mbart edhe disa disavantazhe. Kjo formë e stërvitjes mund të kërkojë një angazhim të konsiderueshëm kohor, zakonisht 30 deri në 60 minuta për seancë. Po kështu, disa individë mund ta shohin këtë formë stërvitjeje si lodhëse dhe jo stimuluese, sidomos nëse ruajnë të njëjtin intensitet.

2.7.2 Stërvitja me intervale të intensitetit të lartë (HIIT)

Stërvitja me intervale të intensitetit të lartë (HIIT - High-Intensity Interval Training) përfshin alternimin e intervaleve të punës me intensitet të lartë (zakonisht 80-95% të VO₂ max ose 85-95% të frekuencës maksimale të zemrës) me intervale pushimi aktiv ose pushimi të plotë. Kohëzgjatja e intervaleve mund të variojë, por përgjithësisht ato shkojnë nga 20 sekonda deri 4 minuta për intervalin e punës. Avantazhet e HIIT janë po kështu të shumta. Një nga përfitimet kryesore të këtij programi stërvitor është efikasiteti në kohë; individët mund të arrijnë përmirësime të ngjashme, ose edhe më të mëdha në fitnes, në periudha më të shkurtra krahasuar me metodat tradicionale, duke zgjatur zakonisht vetëm midis 15 deri në 30 minuta. Ky program gjithashtu siguron një proces më të shpejtë të përshtatjes, duke aktivizuar me intensitet rrugët sinjalizuese për adaptimin fiziologjik (si PGC-1 α). Natyra e ndryshueshme e HIIT thyen monotoninë dhe shpesh raportohet si më e këndshme (enjoyable) nga të rinjtë krahasuar me MICT (Bartlett et al., 2011). Ndër përmirësimet përfshihen jo vetëm fitnesi aerobik, por gjithashtu rritja e forcës, shpejtësisë dhe shkathtësisë, duke e bërë stërvitjen më tërheqëse për grupe të ndryshme individësh. Por, edhe stërvitja e programeve HIIT mbart disa disavantazhe. Intensiteti i lartë i stërvitjes rrit rrezikun e dëmtimeve nëse nuk aplikohet me kujdes. Përveç kësaj, ky program stërvitor kërkon një angazhim psikologjik të lartë, pasi intensiteti i lartë mund të përbëjë një sfidë për disa individë, të cilët mund të tregojnë prirje për t'u shmangur nga stërvitja. Në fund, HIIT nuk është e përshtatshme për të gjithë, sidomos për ata me sëmundje kardiovaskulare të rënda, duke theksuar rëndësinë e konsultimit me profesionistët e shëndetësisë para fillimit të kësaj forme stërvitjeje.

2.7.3 Krahasimi në literaturë mes HIIT dhe MICT

Një sërë studimesh kanë krahasuar efektivitetin e programeve HIIT dhe MICT për të vlerësuar përfitimet dhe disavantazhet e tyre. Kështu për shembull, në meta-analizën e tyre, Eddolls et al. (2017) përfshinë 14 studime me 400 pjesëmarrës adoleshentë dhe

konkluduan se programet HIIT përmirësonin në mënyrë të ndjeshme sasinë e VO_2 max (madhësia e efektit Cohen: $d = 0.77$). Autorët gjithashtu pohuan se HIIT ishte program më efikas në kohë se MICT dhe ishte veçanërisht efikas te adoleshentët me mbipeshë ose obezitet. Costigan et al. (2015) në studimin e tyre meta-analitik të 16 studimeve gjeti se HIIT shfaqte përmirësime të ngjashme ose më të mëdha në fitnesin kardiorespirator krahasuar me MICT, në shumë më pak kohë. Solera-Martínez et al. (2021) në një studim meta-analitik raportuan se HIIT kishte një qasje e përshtatshme dhe efikase në kohë për përmirësimin e kapacitetit respirator kardiak te fëmijët, me përfitime që ishin të ngjashme ose më të mëdha se ato të stërvitjeve tradicionale .

2.7.4 Lidhja Midis VO_2 max dhe Forcës Shpërthyesë

Lidhja midis qëndrueshmërisë aerobike dhe forcës nxitëse nuk është e drejtpërdrejtë, por ekziston një lidhje e rëndësishme. Fëmijët me kapacitet aerobik më të lartë kanë tendencën të kenë forcë shpërthyesë më të mirë për disa arsye:

Kapaciteti Rikuperues: Një sistem aerobik më efikas përshpejton ndjeshëm procesin e rikuperimit midis sforcimeve të përsëritura. Ai ndihmon në rimbushjen më të shpejtë të rezervave të energjisë (fosfokreatinë) dhe në largimin më efikas të metabolitëve që shkaktojnë lodhje (laktati, jonet e hidrogjenit). Kështu çdo përpjekje shpërthyesë e njëpasnjëshme të kryhet me fuqi maksimale.

Kapaciteti Mitokondrial: Mitokondria të shumta dhe efikase jo vetëm përmirësohen kapacitetin aerobik, por gjithashtu përmirësohen kapacitetin e muskujve për të prodhuar energji në përgjithësi, duke përfshirë energjinë për sforcet shpërthyesë.

Përbërja e fibrave muskulare: Stërvitja aerobike mund të rrisë përqindjen e fibrave muskulare të tipit I (të ngadalta, aerobike), por gjithashtu mund të përmirësojë kapacitetin oksidativ të fibrave të tipit II (të shpejta, anaerobike), duke përmirësuar forcën e tyre.

2.7.5 Lidhja midis VO_2 max dhe shpejtësisë

Korrelacioni midis VO_2 max dhe shpejtësisë është një faktor thelbësor në performancën atletike të fëmijëve. Fëmijët me një kapacitet aerobik më të lartë kanë tendencë të jenë më të shpejtë, dhe kjo ndodh për disa arsye të rëndësishme. Një sistem aerobik më efikas u lejon atyre të rikuperohen më shpejt midis përpjekjeve të shpejta, duke e përmirësuar qëndrueshmërinë e tyre për të ruajtur shpejtësinë gjatë periudhave më të gjata. Përveç aftësisë për t'u rikuperuar, efikasiteti mekanik i lëvizjes luan një rol thelbësor. Stërvitja aerobike ndihmon në përmirësimin e këtij efikasiteti, duke lejuar që fëmijët të vrapojnë më shpejt dhe duke përdorur të njëjtën sasi energjie. Për më tepër, një nivel VO_2 max i lartë vonon akumulimin e joneve të hidrogjenit (H^+) në muskuj, të cilat ndërhyjnë në lidhjen e kalciumit me troponinën dhe reduktojnë shpejtësinë e tkurrjes muskulare gjatë sprinteve të zgjatura. Gjithashtu, fuqia neuromuskulare është

një komponent kyç, ku stërvitja aerobike, veçanërisht ajo e programeve HIIT, kontribuon në forcimin e saj, duke e bërë atë esenciale për shpejtësinë. Kjo lidhje e forcuar mes VO_2 max dhe shpejtësisë tregon rëndësinë e stërvitjes aerobike në zhvillimin e performancës atletike të fëmijëve, duke kontribuar në një bazë solide për forcim të shpejtësisë dhe efikasitet në lëvizje.

2.7.6 Lidhja midis VO_2 max dhe shkathtësisë

Lidhja midis VO_2 max dhe shkathtësisë është më indirekte, por ka një rëndësi të madhe për zhvillimin e aftësive motorike të fëmijëve. Fëmijët me një kapacitet aerobik më të lartë priren të jenë më të shkathët dhe kjo ndodhi për disa arsye të rëndësishme që ndihmojnë në përmirësimin e performancës së tyre. Një ndër këto arsye është rritja e rezistencës ndaj lodhjes, e cila ndikon direkt në aftësinë për të ruajtur kontrollin motorik dhe saktësinë e lëvizjeve gjatë aktiviteteve fizike. Rezistenca ndaj lodhjes, përfshirë lodhjen qendrore dhe periferike, ndihmon sistemin nervor të funksionojë në nivele më të larta për periudha më të gjata. Kjo rezistencë përmirëson cilësinë e lëvizjeve komplekse, duke ruajtur koordinimin dhe saktësinë gjatë aktiviteteve fizike (Hillman et al., 2008). Po ashtu, stërvitja aerobike kontribuon në përmirësimin e koordinimit neuromuskular, i cili është thelbësor për shkathtësinë. Duke përmirësuar gjithashtu balancën dhe kontrollin postural, fëmijët fitojnë më shumë aftësi për t'u lëvizur me lehtësi dhe efikasitet, duke kontribuar kështu në arritjen e rezultateve të shkëlqyera në aktivitete sportive. Ky korrelacion midis VO_2 max dhe shkathtësisë vë në dukje rëndësinë e stërvitjes aerobike në zhvillimin e aftësive fizike të fëmijëve.

2.8 Sëmundjet Kardiovaskulare dhe Parandalimi në Moshën e Hershme

2.8.1 Epidemiologjia e Sëmundjeve Kardiovaskulare në Shqipëri

Sëmundjet kardiovaskulare janë ndër shkaqet kryesore të vdekshmërisë në Shqipëri. Sipas të dhënave të Institutit të Shëndetit Publik (ISHP) (2019), sëmundjet kardiovaskulare përbëjnë rreth 35-40% të të gjithë fataliteteve në Shqipëri. Megjithatë, shumica e tyre mund të ishin parandaluar përmes aktivitetit fizik të rregullt dhe zhvillimit të fitnesit kardiorespirator në fëmijëri. Sipas studimit të Berenson et al. (1998), shenjat e parë të sëmundjes kardiovaskulare mund të shfaqen në fëmijëri, duke e bërë parandalimin në këtë periudhë me rëndësi kritike. Ky zbulim ndryshoi paradigmen mjekësore, duke theksuar se ateroskleroza është një proces pediatrik që kulmon me ngjarje klinike në moshën e rritur.

2.8.2 Faktorët e Rrezikut në Grupmoshën 10-12 Vjeç

Faktorët e rrezikut kardiovaskular janë të pranishëm që në grupmoshën 10-12 vjeçare, duke theksuar rëndësinë e identifikimit të tyre të hershëm. Sipas studimeve të Freedman et al. (1999), disa prej faktorëve thelbësorë që kontribuojnë në rrezikun kardiovaskular në fëmijëri përfshijnë:

a) presionin e lartë të gjakut (hipertensionin) nga ku rreth 3-5% e fëmijëve vuajnë nga presioni i lartë i gjakut, një faktor rreziku i rëndësishëm për zhvillimin e sëmundjeve kardiovaskulare në të ardhmen. Hipertensioni pediatrik shpesh mbetet i

padiagnostikuar dhe është i lidhur ngushtë me rritjen e masës trupore.

b) rritjen e niveleve të kolesterolit; rreth 10-15% e fëmijëve kanë kolesterol të lartë, sidomos nivele të larta të kolesterolit të keq (LDL/ Low-Density Lipoprotein).

c) obeziteti përbën po kështu një tjetër faktor të rëndësishëm të rrezikut, me rreth 15-20% e fëmijëve në vendet e zhvilluara që janë mbipeshë ose obezë, duke rritur rrezikun e sëmundjeve kardiovaskulare. Në këtë kontekst, është alarmante që rreth 80% e fëmijëve nuk arrijnë të përmbushin rekomandimet për aktivitetin fizik, çka kontribuon në rritjen e rrezikut kardiovaskular.

d) sedentarizmin dhe ekspozimin ndaj duhanit të cilët janë po ashtu një faktor që rrit rrezikun e problemeve kardiake. Aktiviteti fizik i rregullt është një mënyrë efektive për të reduktuar të gjithë këto faktorë rreziku, sikundër tregon studimi i Ortega et al. (2008), duke vënë në dukje rëndësinë e promovimit të një jetese aktive që nga një moshë e hershme.

2.8.3 Roli i aktivitetit fizik në parandalimin e sëmundjeve kardiovaskulare

Aktiviteti fizik është thelbësor për parandalimin e sëmundjeve kardiovaskulare që në fëmijëri. Sipas Organizatës Botërore të Shëndetësisë (OBSH/WHO, 2020), angazhimi në aktivitet fizik me intensitet të moderuar deri të lartë sjell përfitime të shumta për shëndetin e fëmijëve. Këto përfitime përfshijnë reduktimin e presionit të gjakut, përmirësimin e profilit të lipideve, ndihmën në kontrollin e peshës, përmirësimin e kontrollit të glukozës dhe reduktimin e inflamacionit. Studime shtesë kanë raportuar se një nga përfitimet e para është reduktimi i presionit të gjakut, ngase aktiviteti fizik i rregullt mund të ulë presionin deri në 5-7 mmHg (Pescatello et al., 2004). Po ashtu, stërvitja kontribuon në përmirësimin e profilit të lipideve, duke rritur kolesterolin HDL (High-Density Lipoprotein Cholesterol /kolesteroli i mirë) ,duke reduktuar kolesterolin LDL (kolesterolin e keq) dhe duke reduktuar nivelet e triglicerideve (Kodama et al., 2007). Aktiviteti fizik gjithashtu ndihmon në kontrollin e peshës, duke ulur rrezikun e obezitetit (Slentz et al., 2004). Për më tepër, angazhimi fizik përmirëson ndjeshmërinë ndaj insulinës, duke reduktuar rrezikun e diabetit të tipit 2 (G.P.P.R, 2002). Aktiviteti fizik luan një rol të rëndësishëm edhe në reduktimin e inflamacionit, duke ulur nivelet e markerëve inflamatorë si C-reactive protein (CRP), e cila është një indikator i rrezikut për sëmundje kardiovaskulare (Kasapis & Thompson, 2005). Kështu, inkurajimi i aktivitetit fizik që nga një moshë e hershme është një hap i rëndësishëm për ruajtjen e shëndetit kardiovaskular të individëve.

2.8.4 Lidhja ndërmjet aktivitetit të Fitnesit Kardiorespirator dhe Vdekshmerisë në të ardhmen

Fitnesi kardiorespirator në fëmijëri është një parashikues i fuqishëm i shëndetit kardiovaskular dhe mortalitetit në të ardhmen. Sipas Ortega et al. (2008), fëmijët me aktivitet të fitnesit kardiorespirator më të lartë kanë rrezik ndjeshëm më të ulët për vdekshmëri në të ardhmen. Studimi i Laukkanen et al., (2010) raportoi se për çdo rritje të VO₂ max me 1 ml/kg/min, rreziku i vdekshmërisë kardiovaskulare zvogëlohet me rreth 2-3%. Një gjetje e tillë e bën zhvillimin e aktivitetit të fitnesit kardiorespirator në

fëmijëri një investim me rëndësi kritike në ruajtjen e shëndetit afatgjatë. Është e rëndësishme të theksohet se fitnesi i ulët kardiorespirator është një faktor rreziku për vdekshmëri po aq i fortë, në mos më i fortë, se obeziteti, duhanpirja ose hipertensioni (Blair et al., 1989).

2.9 Përbërja e Masës Trupore (Body Mass Index- BMI) dhe Fitnesi

Kardiorespirator

2.9.1 Prevalenca e sedentarizmit te fëmijët shqiptarë

Sedentarizmi në fëmijëri është rritur ndjeshëm në Shqipëri në dekadën e fundit. Sipas Studimit të Observatorit Global të Shëndetit të Fëmijëve (Global Health Observatory, GHO, 2020), rreth 85% e fëmijëve shqiptarë nuk plotësojnë rekomandimet për aktivitetin fizik (të paktën 60 minuta të aktivitetit fizik me intensitet të moderuar deri të lartë çdo ditë). Kjo përqindje është më e lartë se mesatarja botërore (80%) dhe më e lartë se në shumë vende të Evropës Perëndimore. Rritja e sedentarizmit shoqërohet me rritjen e përdorimit të televizorëve, kompjuterëve dhe telefonave celularë, si dhe me zvogëlimin e orëve të edukimit fizik në shkolla (Telama et al., 2014).

2.9.1.1 Përkufizim dhe Llogaritja e BMI-së

Indeksi i Masës Trupore (BMI) është një matje e përbërjes trupore mbështetur në peshën dhe gjatësinë:

$$BMI = \text{Pesha (kg)} / [\text{Gjatësia (m)}]^2$$

BMI-ja kategorizohet si në vijim (për të rriturit):

- Nëneshë: BMI < 18.5
- Peshë normale: BMI 18.5-24.9
- Mbipeshë: BMI 25-29.9
- Obezitet: BMI ≥ 30

Për fëmijët, kategorizimet janë të ndryshme dhe bazohen në përqindjet për moshën dhe gjininë (Plowman & Smith, 1994). Për shembull, një fëmijë konsiderohet mbipeshë nëse BMI-ja e tij është midis përqindjes së 85-të dhe 95-të për moshën dhe gjininë e tij, dhe obez nëse është mbi përqindjen e 95-të.

2.9.1.2 Korrelacioni ndërmjet BMI-së dhe VO₂ max

Korrelacioni ndërmjet BMI-së dhe VO₂ max është negative dhe e rëndësishme. Kështu, fëmijët me BMI më të lartë kanë tendencën të kenë VO₂ max më të ulët për disa arsye:

1. Peshë e tepërt trupore vepron si një *ngarkesë shtesë* që duhet transportuar, duke rritur koston energjetike të lëvizjes dhe duke vendosur një stres më të madh në sistemin kardiovaskular. Kjo bën që fëmijët mbipeshë të arrijnë lodhjen më shpejt gjatë testeve të vrapimit.

2. Fëmijët mbipeshë shpesh kanë një *kapacitet aerobik periferik* më të ulët (më pak mitokondri, më pak enzima aerobike) dhe duke vështirësuar aftësinë e tyre për të përdorur oksigjen në mënyrë efikase. Indi dhjamor është metabolikisht më pak aktiv se indi muskolor në lidhje me konsumin e oksigjenit.

3. Fëmijët mbipeshë shpesh *janë më pak aktivë*, çka shkakton një kapacitet aerobik më të ulët. Kështu krijohet një cikël vicioz: pesha e tepërt e bën aktivitetin fizik më të vështirë dhe më pak të këndshëm, duke çuar në më pak aktivitete dhe rrjedhimisht në shtim të mëtejshëm në peshë dhe rënie të nivele të përdorimit të fitnesit.

2.9.1.3 Ndikimi i stërvitjes në BMI

Stërvitja pa ndryshime dietetike, mund të ketë një efekt të kufizuar dhe indirekte në BMI :

1. Rritja e Metabolizmit Bazal: Stërvitja e rregullt mund të rrisë metabolizmin bazal (sasia e kalorive të djegura në pushim), duke çuar në një balancë energjetike më të mirë. HIIT në veçanti shkakton një rritje të konsiderueshme të konsumit të oksigjenit pas stërvitjes (EPOC), duke djegur kalori shtesë për orë të tëra pas përfundimit të seancës.
2. Përmirësimi i ndjeshmërisë ndaj insulinës: Stërvitja përmirëson ndjeshmërinë ndaj insulinës, duke ndihmuar në kontrollin e peshës së trupit.
3. Ndryshimet në përbërjen trupore: Stërvitja mund të rrisë masën muskulore dhe të zvogëlojë masën e dhjavit edhe pse pesha totale nuk ndryshon pasi muskuli është i dendur . Prandaj, BMI nuk duhet të jetë i vetmi indikator i suksesit të një programi stërvitor; matja e përqindjes së dhjavit trupor është më e saktë.

2.9.2 Ndikimi në Zhvillimin Fizik dhe Mendor

Sedentarizmi mbart ndikime të thella në zhvillimin fizik dhe mendor të fëmijëve, çka përbën një problem të rëndësishëm për zhvillimin e shëndetit të tyre të përgjithshëm. Sipas Tremblay et al. (2017), kjo mënyrë jetese e papërshtatshme është e lidhur me një sërë problemesh që ndihmojnë në reduktimin e mirëqenies së fëmijëve. Ndër këto ndikime, përfshihen zhvillimi fizik i dobët, problemet e shëndetit mendor, problemet e zhvillimit konjitiv dhe shqetësime të zhvillimit ortopedik. Kështu, sedentarizmi kontribuon në zhvillimin fizik të dobët, duke shkaktuar dobësi muskulare dhe një reduktim të fleksibilitetit, si dhe një zhvillim të kufizuar të aftësive motorike. Për më tepër, ai është i lidhur me probleme të shëndetit mendor, si depresioni dhe ankthi, që janë gjithnjë e më të pranishme edhe në fëmijëri (White et al., 2024). Kjo mënyrë jetese ndikon gjithashtu negativisht në funksionin konjitiv, duke ulur performancën akademike dhe aftësinë për t'u përqendruar (Erickson et al., 2011). Së fundmi, sedentarizmi mund të shpjerë në probleme të zhvillimit ortopedik, si dhimbjet e shpinës, duke theksuar rëndësinë e aktivitetit fizik për të ruajtur forcën muskulore dhe shëndetin skeletor (Tremblay et al., 2017). Studime të këtyre natyrave evidentojnë se nxitja e aktivitetit fizik pasiv është jetike për shëndetin fizik dhe

mendor të fëmijëve.

2.9.3 Lidhja e sedentarizmit me obezitetin në grupmoshën 10-12 vjeç

Sedentarizmi është një faktor thelbësor në zhvillimin e obezitetit në fëmijëri. Sipas Swinburn et al. (2011), sedentarizmi shoqërohet me një rrezik 1.5-2 herë më të lartë të obezitetit krahasuar me fëmijët aktivë. Në grupmoshën 10-12 vjeç, obeziteti shoqërohet me një numër të madh të komplikacioneve shëndetësore, përfshirë diabet të tipit 2, sëmundje kardiovaskulare dhe probleme ortopedike. Aktiviteti fizik i rregullt mund të reduktojë rrezikun e obezitetit deri në 40-50% (Slentz et al., 2004). Për më tepër, koha e tepërt para ekranit shpesh shoqërohet me konsum të shtuar të ushqimeve me kalori të larta dhe pijeve me sheqer, duke përkeqësuar më tej bilancin energjetik.

2.9.4 Efektet Psikologjike të Sedentarizmi

Sedentarizmi mbart efekte të rëndësishme edhe psikologjike në fëmijëri të cilat ndikojnë në mirëqenien e tyre emocionale dhe sociale. Për White et al. (2024), fëmijët që kalojnë shumë kohë në aktivitete sedentare janë më të prirur për të përjetuar një sërë sfidash psikologjike, përfshirë çrregullimet e humorit, ankthin, vetëvlerësimin e ulët dhe probleme sociale, të cilat mund të ndikojnë negativisht në zhvillimin e tyre. Specifikisht, një nga shqetësimet kryesore është rreziku i depresionit, ku fëmijët sedentarë kanë një rrezik 1.5-2 herë më të lartë të zhvillimit të këtij çrregullimi krahasuar me ata që janë më aktivë. Përpos kësaj, sedentarizmi është gjithashtu i lidhur me rritjen e nivelit të ankthit në fëmijëri, duke kontribuar në ndjenjat e pasigurisë dhe angështisë. Një tjetër efekt i dobishëm është vetëvlerësimi i ulët, i cili shpesh shoqërohet me një imazh të dobët të trupit, duke i penguar fëmijët që të ndihen mirë me vetveten. Problemet sociale janë po ashtu të zakonshme, pasi fëmijët me stil jetese sedentare kanë më pak mundësi për të ndërvepruar me shokët dhe për të zhvilluar aftësi sociale të nevojshme. Aktiviteti fizik i rregullt, veçanërisht kur praktikohet në grupe, ka treguar se përmirëson shëndetin mendor dhe zhvillon aftësi sociale, duke nënvizuar rëndësinë e inkurajimit të aktivitetit fizik që nga një moshë e hershme (Ekkekakis, 2009). Andaj, në mënyrë që fëmijët të përfitojnë nga përfitimet psikologjike, është thelbësore që ata të angazhohen në aktivitete fizike që nxjerrin në pah socializimin.

2.10 Përfundim i Rishikimit të Literaturës

Rishikimi i literaturës ofron një bazë të fortë teorike për këtë studim. Gjetjet kryesore të këtij rishikimi përfshijnë:

1. Qëndrueshmëria aerobike (VO_2 max) është një parashikues i fuqishëm i shëndetit të përgjithshëm dhe i jetëgjatësisë.
2. Programet e stërvitjes HIIT përbëjnë një metodë efektive për përmirësimin e VO_2 max, veçanërisht te fëmijët dhe adoleshentët.

3. Stërvitja me programin HIIT mund të arrijnë përmirësime të ngjashme ose më të mëdha në fitnes në shumë më pak kohë krahasuar me metodat tradicionale.
4. Përfitimet e programeve HIIT nuk janë të kufizuara vetëm te kapaciteti aerobik; ato përmirësojnë edhe forcën, shpejtësinë dhe shkathtësinë.
5. Në grupmoshën 10-12 vjeç, përgjigja ndaj programeve HIIT është e ngjashme ndër të dyja gjinitë.

Këto gjetje përbëjnë bazën për spektrin teorik të pyetjeve kërkimore dhe ngritjen e hipotezave e këtij studimi dhe justifikojnë përzgjedhjen e programit HIIT si formati i stërvitjes në ndërhyrje.

KAPITULLI III - METODOLOGJIA

Ky kapitull trajton në mënyrë të detajuar metodologjinë e përdorur për realizimin e këtij studimi. Përshkruhen këtu dizajni i kërkimit, popullata dhe kampioni, variablat e studimit, instrumentet dhe pajimet e matjes, procedura e mbledhjes së të dhënave si dhe metodat e analizës statistikore të përdorura për të testuar hipotezat e parashtruara.

3.1 Dizajni i Studimit

Ky studim u realizua duke përdorur një dizajn kërkimor **quasi-eksperimental dhe analitik** me dy grupe paralele: një grup eksperimental dhe një grup kontrolli. Ky dizajn u përzgjodh për të vlerësuar efektivitetin e një programi stërvitor të dedikuar (variabla e pavarur) në përmirësimin e një sërë parametrash fizikë dhe fiziologjikë (variablat e varura) te fëmijët e moshës 10-12 vjeç.

Studimi u strukturua si një **studim ndër-sektoral kohort**, ku matjet u kryen në dy momente të ndryshme kohore:

- 1 Testimi fillestar (Para-ndërhyrjes):** Matjet e të gjithë variablave u kryen për të dy grupet përpara fillimit të programit stërvitor.
- 2 Testimi përfundimtar mbajtës (Pas-ndërhyrjes):** Të njëjtat matje u përsëritën pas përfundimit të periudhës së ndërhyrjes 12-javore (3 mujore).

Grupi Quasi-Eksperimental mori pjesë në një program të strukturuar stërvitor me intervale të intensitetit të lartë (HIIT), i cili u zhvillua për 12 javë, me një frekuencë prej dy seancash 45-minutëshe në javë. Ky grup përbëhej nga 50 fëmijë.

Grupi i Kontrollit nuk mori pjesë në asnjë program stërvitor të strukturuar përtej aktivitetit të tyre të rregullt fizik në kuadër të kurrikulës shkollore. Ky grup, gjithashtu i përbërë nga 50 fëmijë, shërbeu si një bazë krahasimi për të matur ndryshimet që ndodhin natyrshëm gjatë periudhës së studimit dhe për të izoluar efektet specifike të programit HIIT.

Arsyetimi për zgjedhjen e këtij dizajni qëndron në aftësinë e tij për të vendosur një marrëdhënie shkak-pasojë midis ndërhyrjes (programi HIIT) dhe rezultateve të vëzhguara. Duke krahasuar ndryshimet midis grupit quasi-eksperimental dhe atij të kontrollit, ne mund të atribuojmë me një shkallë të lartë besueshmërie çdo përmirësimi statistikisht të rëndësishëm në grupin eksperimental si rezultat i ndërhyrjes stërvitore. Përdorimi i një grupi kontrolli ndihmon në kontrollimin e variablave të jashtëm si maturimi biologjik, ndryshimet sezonale në aktivitetin fizik dhe efektet e tjera që mund të ndikojnë në rezultate. Figura 1 na njeh me një paraqitje vizive të dizanjit të studimit.

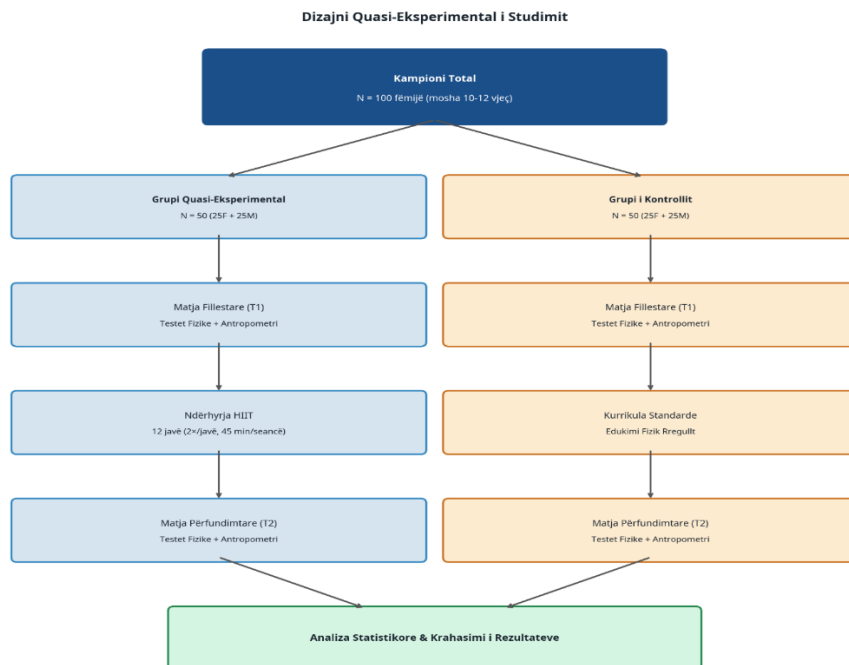


Figura 1. Sintezë e dizanjit të studimit

3.2 Popullata dhe Kampioni i Studimit

3.2.1 Popullata e Studimit

Popullata e synuar e këtij studim përbëhet nga fëmijë të moshës 10-12 vjeç, të dy gjinive, të cilët ishin nxënës në ciklin e ulët të arsimit 9-vjeçar në qytetin e Tiranës. Kjo grupmoshë, që korrespondon me periudhën e parapubertetit, u zgjodh për shkak të rëndësisë së saj si një dritare kritike për zhvillimin e kapaciteteve fizike dhe përshtatjen ndaj stimujve stërvitorë. Studimet tregojnë se kjo është "mosha e artë" për mësimin motorik dhe zhvillimin e bazave të fitnesit aerobik, të cilat mund të kenë një ndikim të qëndrueshëm në shëndetin afatgjatë (Bomba & Buzzichelli, 2018).

3.2.2 Kampioni dhe Procedura e Përzgjedhjes

Kampioni i studimit u përbë nga **100 fëmijë** (50 vajza dhe 50 djem) të moshës 10-12 vjeç, nxënës të klasave të V-ta dhe të VI-ta në Kolegjin "Don Bosko" në Tiranë. Përzgjedhja e kampionit u krye në mënyrë jo-probabilistike, duke përdorur metodën e **përzgjedhjes së qëllimshme (purposive sampling)**, bazuar në kriteret e mëposhtme:

Kriteret e Përfshirjes në studim përfshinin:

- Moshë: 10-12 vjeç.
- Gjinia: Mashkull ose Femër.
- Miratimi i informuar dhe i nënshkruar nga prindi ose përfaqësuesi ligjor.
- Gjendje e mirë shëndetësore, pa patologji të njohura kardiovaskulare, respiratore, muskulo-skeletore ose neurologjike që mund të kufizonin pjesëmarrjen në teste fizike ose në programin stërvitor.

Kriteret e Përfshirjes nga studimi përfshinin:

- Pjesëmarrja aktive dhe sistematike në klube sportive ose ekipe të moshave jashtë kurrikulës shkollore.
- Prania e ndonjë gjendje mjekësore që do të përbënte një problematikë për aktivitetin fizik intensiv.
- Marrja e medikamenteve që mund të ndikojnë në performancën kardiovaskulare ose metabolike.

Pas marrjes së miratimit nga prindërit, 100 pjesëmarrësit u ndanë në mënyrë rastësore (random) në dy grupe të barabarta:

- **Grupi Quasi-eksperimental:** 50 fëmijë (25 vajza, 25 djem).
- **Grupi i Kontrollit:** 50 fëmijë (25 vajza, 25 djem).

Ndarja rastësore u krye për të siguruar që të dy grupet të ishin sa më homogjene të ishte e mundur në fillim të studimit, duke minimizuar ndikimin e variablave të ndërmjetëm dhërritur vlefshmërinë e brendshme të studimit. Edhe pse kampioni nuk është statistikisht përfaqësues për të gjithë popullatën e fëmijëve 10-12 vjeç në Tiranë apo Shqipëri, madhësia e tij prej 100 subjektsh konsiderohet e mjaftueshme për të ofruar fuqi statistikore të përshtatshme për një studim ndërhyrës të kësaj natyre, duke lejuar zbulimin e efekteve me rëndësi studimi.

3.2.3 Konsideratat Etike

Studimi u krye në përputhje të plotë me parimet etike të Deklaratës së Helsinkit dhe me Miratimin e Bordit të Etikës dhe Kërkimit Shkencor të Universitetit të Sporteve të Tiranës me Nr. Protokollin 996/2, datë 14/02/2024. Para fillimit të çdo procedure, u mor miratimi zyrtar nga drejtorja e shkollës. Më pas, u organizuan takime informuese me prindërit e fëmijëve potencialë për pjesëmarrje, ku iu shpjegua në detaje qëllimi i studimit, procedurat e testimit, natyra e programit stërvitor, rreziqet dhe përfitimet e mundshme. Të gjithë prindërit dhanë **Miratimin e tyre të informuar me shkrim** për pjesëmarrjen e fëmijëve në studim. Gjithashtu, fëmijëve iu shpjegua natyra e studimit në një gjuhë të përshtatshme për moshën e tyre dhe u mor Miratimi tyre verbal . U garantua konfidencialiteti i të dhënave personale dhe anonimiteti i rezultateve. Pjesëmarrësit u informuan se kishin të drejtë të tërhiqeshin nga studimi në çdo kohë, pa asnjë pasojë.

3.3 Variablat e Studimit

Në këtë studim, variablat u kategorizuan në të pavarura, të varura, të kontrollit dhe moderatore për të mundësuar një analizë të strukturuar dhe të saktë të efekteve të ndërhyrjes.

3.3.1 Variablat e Pavarur

Variabla e pavarur kryesore në këtë studim ishte **programi stërvitor HIIT (High-Intensity Interval Training)**. Kjo variabël ishte kategorike me dy nivele:

- **Grupi Quasi-Eksperimental:** Pjesëmarrësit që iu nënshtruan programit stërvitor HIIT 12-javor.
- **Grupi i Kontrollit:** Pjesëmarrësit që nuk morën pjesë në ndërhyrjen stërvitore.

Manipulimi i kësaj variable (aplikimi i programit stërvitor vetëm te grupi quasi-eksperimental) ishte thelbi i dizajnit quasi-eksperimental, duke lejuar matjen e efektit të saj shkakësor mbi variablat e varura.

3.3.2 Variablat e Varur

Variablat e varura në këtë studim përfshijnë parametrat fizikë dhe fiziologjikë që u matën për të vlerësuar efektin e ndërhyrjes. Këto variabla përfshijnë:

- **Qëndrueshmërinë Aerobike.** Variabël i matur në mënyrë indirekte përmes **testit të vrapimit 6-minutësh**, ku u regjistrua distanca maksimale e përshkuar në metra. Një distancë më e madhe tregon një nivel më të lartë të fitnesit kardiorespirator (VO_2 max).
- **Forca Shpërthuese e Ekstremiteteve të Poshtme.** Variabël i matur përmes **testit të kërcimit së gjati nga vendi**, ku u regjistrua distanca në centimetra.
- **Shpejtësia** u mat përmes **testit të vrapimit 30 metra**, ku u regjistrua koha në sekonda.
- **Shkathësia (Agility):** Ky variabël u mat përmes **Testit të Illinois**, ku u regjistrua koha totale e nevojshme për të përfunduar kursin në sekonda.
- **Indeksi i Masës Trupore (BMI).** BMI u në këtë studim u llogarit duke përdorur formulën standarde: $BMI = \text{Pesha (kg)} / [\text{Gjatësia (m)}]^2$. U matën gjatësia dhe pesha për çdo pjesëmarrës.
- **Pulsi i Rikuperimit**, u mat menjëherë pas përfundimit të testit 6-minutësh si një indikator i përshtatjes kardiovaskulare.

3.3.3 Variablat e Kontrollit

Variablat e kontrollit u mbajtën konstante dhe u monitoruan për të siguruar që ato të mos ndikonin në mënyrë sistematike në rezultatet e studimit. Këto variable përfshijnë:

- **Moshën.** Të gjithë pjesëmarrësit ishin brenda intervalit të ngushtë 10-12 vjeç.
- **Aktiviteti Fizik i Mëparshëm.** U përjashtuan nga ky studim fëmijët që ishin të angazhuar në sporte të organizuara për të siguruar një nivel fillestar relativisht homogjen të aktivitetit fizik.

3.3.4 Variablat Moderatore

Variablat moderatore u analizuan për të parë nëse ato ndikonin në forcën ose drejtimin e marrëdhënies midis variablës së pavarur (programi HIIT) dhe variablave të varura. Variablat moderatore të identifikuar përfshijnë:

Gjinia. U analizua nëse efekti i programit stërvitor ndryshonte midis djemve dhe vajzave.

BMI Fillestar. U studiua nëse niveli fillestar i Indeksit të Masës Trupore ndikonte në shkallën e përmirësimit të performancës.

Niveli Fillestar i Fitnesit. U vlerësua nëse fëmijët me nivele të ndryshme fillestare të fitnesit kardiorespirator (matur nga testi 6-minutësh) përfituan më tepër nga programi stërvitor.

3.4 Instrumentet dhe Pajisjet e maties

Për të vlerësuar efektet e ndërhyrjes së programit HIIT në parametrat e ndryshëm të fitnesit fizik, u përdor një bateri e standardizuar testesh. Çdo test u administrua në kushte të kontrolluara, duke u paraprirë nga një seancë ngrohjeje standarde prej 10-12 minutash për të përgatitur sistemin muskolor dhe kardiovaskular të pjesëmarrësve, si dhe për të parandaluar dëmtimet e mundshme. Në vijim paraqitet një përshkrim i detajuar i secilit instrument dhe pajisje.

Testi i Vrapimit 6-Minutësh (Modifikim i Testit Cooper)

Ky test u përdor në këtë studim për të vlerësuar në mënyrë indirekte qëndrueshmërinë aerobike dhe kapacitetin maksimal të oksigjenit (VO max) të pjesëmarrësve. Ndonëse fillimisht ishte planifikuar përdorimi i Testit Cooper tradicional 12-minutësh, u vendos të aplikohet versioni i modifikuar 6-minutësh. Ky modifikim u konsiderua më i përshtatshëm dhe më pak lodhës për grupmoshën 10-12 vjeç, duke ruajtur njëkohësisht një korrelacion të lartë të vlefshmërisë me vlerat e VO max.² Për realizimin e këtij testi u përdor një pistë e sheshtë atletike, e shënuar qartë në një perimetër prej 400 metrash, ku u vendosën kone orientuese çdo 20 metra për të ndihmuar fëmijët në ruajtjen e ritmit dhe orientimit hapësinor. Për matjen e kohës u përdor një kronometër, ndërsa për monitorimin e rrahjeve të zemrës u përdorën pajisje

monitoruese të markës Polar. Gjatë procedurës, pas përfundimit të ngrohjes, pjesëmarrësve iu kërkua të vraponin për 6 minuta pa ndërprerje, me qëllim përshkrimin e distancës më të madhe të mundshme. Në përfundim të kohës së caktuar, distanca totale e përshkuar nga secili subjekt u mat dhe u regjistrua në metra.

Testi i Kërcimit së Gjati nga Vendi.

Për të matur forcën shpërthyese (eksplozive) të muskujve të gjymtyrëve të poshtme, u aplikua testi i kërcimit së gjati nga vendi. Ky është një test i standardizuar që vlerëson fuqinë anaerobike alaktike të fëmijëve. Pajisjet e nevojshme për këtë test përfshinin një metër shiriti me gjatësi 3 metra për matjen e distancës dhe një grupë standarde të kërcimit së gjati për të siguruar një ulje të sigurt. Procedura e testimit kërkonte që pjesëmarrësit të qëndronin në pozicion statik pas një vije nisjeje të përcaktuar. Nga ky pozicion, ata kryenin një kërcim përpara duke përdorur të dyja këmbët njëkohësisht. Për të maksimizuar distancën, fëmijët udhëzoheshin të realizonin një përkulje paraprake të gjunjëve të shoqëruar me një lëkundje të fortë të krahëve përpara, duke siguruar kështu momentumin e nevojshëm për lëvizjen. Subjektet duhej të uleshin këmbëmbledhur mbi të dyja këmbët dhe të ruanin ekuilibrin pa u rrëzuar mbrapa. Distanca u mat nga vija e nisjes deri te pika e kontaktit më të afërt me vijën e nisjes (zakonisht thembra e këmbës së prapme). Secilit pjesëmarrës iu dhanë tre përpjekje, dhe për analizë statistikore u regjistrua rezultati më i mirë, i matur në centimetra.. Shpejtësia maksimale dhe aftësia e nxitimit (akselerimit) u vlerësuan nëpërmjet testit të sprintit 30 metra. Objektivi kryesor i këtij testi është të monitorojë zhvillimin e aftësisë së individit për të përshpejtuar në mënyrë efikase nga një pozicion statik deri në arritjen e shpejtësisë maksimale. Për këtë test u përdor një segment i drejtë dhe i sheshtë i pistës së vrapimit, i shënuar qartë në një distancë prej 30 metrash, si dhe një kronometër i menaxhuar nga një asistent i trajnuar. Pas seancës së ngrohjes, testi përfshiu realizimin e tre vrapimeve të shpejtësisë maksimale nga distanca 30 metra. Nisja u krye nga pozicioni në këmbë (nisje e lartë). Për të shmangur efektin e lodhjes dhe për të siguruar performancën maksimale në çdo provë, subjekteve iu dha kohë e plotë rekuperimi midis vrapimeve. Asistenti regjistroi me saktësi kohën që iu nevojiti çdo subjekti për të përfunduar distancën, e matur në sekonda, duke mbajtur për analizë kohën më të shpejtë nga të treja provat.

Testi i Shkathtësisë Illinois (Illinois Agility Test).

Për vlerësimin e shkathtësisë, e cila përkufizohet si aftësia për të ndryshuar drejtimin dhe shpejtësinë e trupit në mënyrë të shpejtë dhe efikase, u përdor Testi i Shkathtësisë Illinois. Ky është një test standard i njohur gjerësisht në literaturën e shkencave sportive. Sektori i testimit u përgatit në një sipërfaqe të sheshtë me gjatësi 10 metra dhe gjerësi 5 metra. U përdorën gjithsej tetë kone: katër prej tyre shënuan pikat e fillimit, përfundimit dhe dy pikat e kthesës në qoshe, ndërsa katër konet e tjera u vendosën në vijë të drejtë në qendër të sektorit, me një distancë të barabartë prej 3.3 metrash nga njëri-tjetri. Procedura e testimit fillonte me pjesëmarrësin të shtrirë me

fytyrë poshtë (në pronacion) pas vijës së nisjes, me kokën të drejtuar nga sektori i vrapimit dhe duart të vendosura poshtë shpatullave. Në komandën "nisu", subjekti duhet të ngrihet sa më shpejt të ishte e mundur dhe të vraponte përgjatë kursit të përcaktuar, i cili përfshinte vrapim linear dhe një sllallom midis katër koneve qendrore. Koha totale për përfundimin e kursit u mat në sekonda. Pjesëmarrësit realizuan disa prova dhe u regjistrua koha më e mirë. Ky test paraqet avantazhe të rëndësishme, pasi është i thjeshtë për t'u administruar, kërkon pajisje minimale dhe vlerëson në mënyrë gjithëpërfshirëse aftësinë e subjektit për t'u kthyer në drejtime dhe kënde të ndryshme. Megjithatë, ai mbart edhe disa kufizime metodologjike; për shembull, lloji i këpucëve të përdorura dhe fërkimi I sipërfaqes së sektorit mund të kenë një ndikim të konsiderueshëm në rezultatin përfundimtar. Gjithashtu, dizajni i testit nuk lejon bërjen e një dallimi specifik midis aftësisë së individit për t'u kthyer majtas krahasuar me kthimin djathtas.

Matjet Antropometrike

- **Matjet Antropometrike (Gjatësia dhe Pesha):** Gjatësia u mat me një stadimetër me saktësi 0.1 cm, ndërsa pesha u mat me një peshore dixhitale **TANITA** me saktësi 0.1 kg. Këto matje u përdorën për të llogaritur Indeksën e Masës Trupore (BMI).
- **Indeksi i Masës Trupore (BMI):** U llogarit duke përdorur formulën standarde: $BMI = \text{Pesha (kg)} / [\text{Gjatësia (m)}]^2$. Vlerat e BMI u përdorën si një indikator i përgjithshëm i statusit të peshës.

3.4.3 Pajisjet e Përdorura

- **Analizatori i Përbërjes Trupore (TANITA):** Për matjen e saktë të peshës trupore. Matja e peshës u realizua me pajisjen TANITA 401 Japan me ndjeshmëri 0.1 kg. Lartësia trupore është matur pa këpucë me fëmijën që ka qendruar drejt në këmbë në Platformën HealthOMeter 500 KL. Masa dhjamore është përlllogaritur nga pajisja TANITA 401 Japan.
- **Sistemi i Matjes me kronometër:** U përdor për matjen e saktë të kohës në testin e shpejtësisë 30 metra .
- **Sistemi i Pozicionimit Global (GPS):** U përdor gjatë testit 6-minutësh për të matur me saktësi distancën e përshkruar nga çdo pjesëmarrës.
- **Monitoruesi i Rrahjeve të Zembrës (POLAR H10):** U përdorën për të monitoruar rrahjet e zembrës gjatë testeve dhe seancave stërvitore, duke siguruar që intensiteti i dëshiruar të arrihet dhe për të matur pulsën e rikuperimit.
- **Kronometri, Kone dhe Metër- Shiriti:** Pajisje standarde për administrimin e testeve në terren.

Kombinimi i testeve të standartizuara me pajisje të teknologjisë siguroi një mbledhje të dhënash të sakta, të besueshme dhe të replikueshme, duke rritur cilësinë e përgjithshme të studimit.

3.5 Procedura e Mbledhjes së të Dhënave

Procedura e mbledhjes së të dhënave u krye në mënyrë sistematike dhe të standartizuar për të dy grupet, duke ndjekur një protokoll rigoroz për të siguruar cilësinë dhe krahasueshmërinë e të dhënave. Procesi u nda në tre faza kryesore:

Faza 1: Testimet Fillestare (Para-Ndërhyrjes)

Në fillim të studimit, përpara çdo ndërhyrjeje, të gjithë 100 pjesëmarrësit (nga grupi quasi-eksperimental dhe ai i kontrollit) iu nënshtuan një baterie të plotë testimesh. Këto testime u kryen gjatë një periudhe një-javore në mjediset sportive të shkollës. Protokoll i testimit për çdo fëmijë përfshinte:

- 4 **Matjet Antropometrike:** U matën gjatësia dhe pesha për çdo subjekt.
- 5 **Testet e Performancës Fizike:** U administruan testet e mëposhtme në një rend të caktuar për të minimizuar efektin e lodhjes:
 - Testi i vrapimit 30 metra (Shpejtësia).
 - Testi i kërcimit së gjati nga vendi (Forca Shpërthuese).
 - Testi i Illinois (Shkathtësia).
 - Testi i vrapimit 6-minutësh (Qëndrueshmëria Aerobike).

Para çdo seance testimi, pjesëmarrësit kryen një protokoll standart ngrohjeje prej 10-15 minutash, i cili përfshiu vrapim të lehtë, ushtrime dinamike dhe ushtrime speciale të vrapimit në funksion të lëvizjeve specifike për testet që do të kryheshin. U siguroi një periudhë e mjaftueshme pushimi midis testeve. Të gjitha të dhënat u regjistruan me kujdes në formularë individualë për çdo pjesëmarrës.

Faza 2: Implementimi i Programit Stërvitor (Ndërhyrja)

Pas përfundimit të testeve fillestare, **Grupi Quasi-Eksperimental** filloi programin stërvitor HIIT 12-javor. Programi (shih shtojca 1) u zhvillua me një frekuencë prej **2 seancash në javë**, ku çdo seancë zgjaste **45 minuta**. Seancat trajnuese ndoqën një strukturë të standardizuar: një ngrohje 10–15 minutëshe me vrap të lehtë dhe ushtrime dinamike; faza kryesore HIIT deri në 20 minutëshe e përbërë nga intervale vrapimi me intensitet të lartë (>90% nga frekuenca maksimale e zemrës) të ndërthurura me periudha rikuperimi aktiv (ecje ose vrap i lehtë), ku intensiteti monitorohej me monitorues POLAR. Më tej programi vazhdon me një ftohje 5–10 minutëshe me zgjatje statike për përmirësimin e fleksibilitetit dhe promovimin e rikuperimit.

Programi ishte progresiv, ku intensiteti dhe vëllimi i stërvitjes rriteshin gradualisht gjatë 12 javëve për të siguruar përshtatje të vazhdueshme dhe për të parandaluar dëmtimet. Gjatë kësaj periudhe, **Grupi i Kontrollit** vazhdoi rutinën e tij normale pa asnjë ndërhyrje shtesë.

Faza 3: Testimet Përfundimtare (Pas-Ndërhyrjes)

Pas përfundimit të programit stërvitor 12-javor, të dy grupet (ai quasi-eksperimental dhe kontrolli) iu nënshtruan sërish të njëjtës bateri testimesh si në fazën fillestare. Procedurat, rendi i testeve dhe protokollet e ngrohjes ishin identike me ato të fazës së parë për të siguruar krahasueshmëri maksimale të të dhënave. Mbledhja e të dhënave pas-ndërhyrjes lejoi vlerësimin e ndryshimeve në performancë për secilin grup dhe krahasimin e këtyre ndryshimeve midis grupeve.

3.5.1 Kontrolli i Cilësisë së të dhënave

Për të siguruar cilësinë e të dhënave, të gjitha matjet u kryen nga i njëjti ekip studiuesish. Pajisjet u kalibruan rregullisht sipas specifikimeve. Të dhënat u dixhitalizuan menjëherë pas mbledhjes për të minimizuar gabimet e transkriptimit dhe u kryen kontrole të dyfishta për saktësinë e tyre.

3.6 Analiza Statistikore

Të gjitha të dhënat e mbledhura u dixhitalizuan dhe u analizuan duke përdorur paketën statistikore **SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), Version 29.0**. Për analiza më të avancuara dhe për gjenerimin e vizualizimeve u përdorën gjithashtu gjuha e programimit **R** dhe softueri **GraphPad Prism**. Niveli i domethënies statistikore (alfa cronbach) u vendos në tavanin $p < 0.05$ për të gjitha testet inferenciale. Procedura e analizës statistikore ndoqi hapat e mëposhtëm:

3.6.1 Testimi i Supozimeve Statistikore

Para kryerjes së testeve parametrike, u verifikuan parakushtet themelore statistikore:

Normaliteti i Shpërndarjes: U përdor testi **Shapiro-Wilk** (për $n < 50$) dhe Kolmogorov-Smirnov (për $n > 50$) për të vlerësuar nëse të dhënat ndiqnin një shpërndarje (distribucion) normal. Gjithashtu, u krye një inspektim vizual i histogrameve dhe diagrameve Q-Q.

Homogjeniteti i Variancave: U përdor **Testi Levene** për të vlerësuar nëse varianca ishte e barabartë ndërmjet grupeve të krahasuara. Ky parakusht është thelbësor për përdorimin e saktë të testeve t dhe **ANOVA**. Në rastet kur këto parakushte nuk u plotësuan, u përdorën testet alternative jo-parametrike.

3.6.2 Analizat Inferenciale

Për të testuar hipotezat e studimit, u përdorën një sërë testesh inferenciale:

1. Testi t (t-test):

-Testi t për Kampione të Pavarura (Independent Samples t -test):

U përdor në këtë studim për të krahasuar mesataret e dy grupeve (quasi-eksperimental vs. kontroll) në matjet fillestare dhe përfundimtare.

-Testi *t* për Kampione të Çiftuara (Paired Samples *t*-test):

U përdor në këtë studim për të krahasuar mesataret e matjeve para dhe pas ndërhyrjes brenda secilit grup, d.m.th., për të kuptuar nëse grupi eksperimental kishte një përmirësim statistikisht të rëndësishëm.

2. Analiza e Variancës (ANOVA):

-ANOVA Një-Faktoriale (One-Way ANOVA):

Testi një-faktorial i ANOVA-s u përdor për të krahasuar mesataret e më shumë se dy grupeve (nëse do të ishte përfshirë një grup i tretë).

-ANOVA Dy-Faktoriale (Two-Way ANOVA):

U përdor këtu për të analizuar efektin e dy variablave të pavarura (Grupi dhe Gjinia) në një variabël të varur. Kjo analizë lejon vlerësimin e **efekteve kryesore** (efekti i grupit dhe efekti i gjinisë) dhe **efektit të ndërveprimit** (nëse efekti i programit stërvitor ishte i ndryshëm për djemtë dhe vajzat).

-ANOVA me Matje të Përsëritura (Repeated Measures ANOVA):

U përdor për të analizuar ndryshimet në kohë (para vs. pas) midis grupeve, duke marrë në konsideratë varësinë e matjeve brenda të njëjtit subjekt.

3. Analiza e Kovariancës (ANCOVA)

U përdor për të krahasuar mesataret e grupeve pas-ndërhyrjes, duke kontrolluar statistikisht për ndikimin e një ose më shumë variablave të tjera (kovariate), siç ishin vlerat fillestare të testeve ose BMI. Kjo formë e analizës rrit saktësinë e vlerësimit të efektit të vërtetë të ndërhyrjes.

4. Analiza e Korrelacionit:

- Korrelacioni Pearson (*rho*).

Matricat analitike të Pearson u përdorën për të matur forcën dhe drejtimin e marrëdhënies lineare midis dy variablave të vazhdueshme (marrëdhënia midis VO₂ max dhe BMI).

5. Analiza e Regresionit:

-Regresioni Linear i Thjeshtë dhe ai i Shumëfishtë (Multivariat).

Analizat regresive u përdorën për të ndërtuar modelet endogjene të projeksioneve parashikuese. Kështu për shembull, për të parashikuar nivelin e VO₂ max pas-ndërhyrjes bazuar në variabla si grupi, BMI fillestar, gjinia dhe niveli fillestar i fitnessit.

3.6.3 Matja e Madhësisë së Efektit (Effect Size)

Përtej rëndësisë statistikore (*p-value*), u llogarit edhe madhësia e efektit për të demonstruar në formë sasiore rëndësinë praktike dhe efektet e këtyre rezultateve. Për këtë qëllim, u përdorën në këtë punim metrikat e mëposhtme:

- **Efekt i *Cohen's d*, test i përdorur** për të vlerësuar madhësinë e diferencës midis dy mesatareve (në *testet t*).
- **Eta-squared (η^2), test statistikor** për të matur përqindjen e variancës në variablën e varur që shpjegohet nga variabla e pavarur në analizat ANOVA.

Interpretimi i madhësisë së efektit u krye mbështetur në konventat standarde (i vogël, i mesëm, i madh), duke ofruar një kuptim më të thellë të ndikimit real të programit stërvitor.

Përmbledhje .

Kapitulli përmbledh dizajnin quasi-eksperimental me grup kontrolli jo-ekuivalent, ku 100 nxënës u ndanë në një grup quasi-eksperimental (N=50) dhe një grup kontrolli (N=50). Përshkruan baterinë e testeve të përdorura (Vrapim 6-min, Sprint 30m, Kërcim së Gjati, Testi Illinois, BMI) dhe protokollin specifik 12-javor HIIT.

Së fundmi, ai liston analizat statistikore të përdorura, përfshirë statistikat deskriptive, testin T, ANOVA, ANCOVA, korrelacionin dhe regresionin, duke siguruar një kuadër të fortë dhe transparent për vlerësimin e rezultateve.

KAPITULLI IV: REZULTATET

Ky kapitull paraqet në mënyrë të detajuar rezultatet e analizave statistikore të kryera mbi të dhënat e mbledhura gjatë studimit. Qëllimi është të ofrohet një pasqyrë e qartë dhe objektive e gjetjeve, duke iu përgjigjur pyetjeve kërkimore dhe duke testuar hipotezat e formuluar. Prezantimi i rezultateve është i strukturuar në seksionet kryesore vijuese: (1) Statistikat Përshkruese dhe Krahasimi Fillestar i Grupeve; (2) Analizat Inferencore (ANOVA, ANCOVA, Testi T); (3) Analiza e Korrelacioneve; dhe (4) Analizat Eksploruese (Mediacion dhe Regresion).

4.1 Statistikat Përshkruese dhe Krahasimi Fillestar i Grupeve (T1)

Para fillimit të programit të ndërhyrjes 12-javore HIIT, u krye një analizë e plotë përshkruese dhe krahasuese për të siguruar ekuivalencën fillestare midis grupit quasi-eksperimental (N = 50) dhe grupit të kontrollit (N = 50). Kjo analizë ishte thelbësore për vlefshmërinë e brendshme të studimit, pasi çdo dallim i rëndësishëm fillestar do të kishte ndërlikuar interpretimin e efekteve të ndërhyrjes. Variablat e analizuar në këto statistika përfshijnë: *Indeksin e Masës Trupore (BMI)*, *shpejtësinë në sprint 30m*, *forcën shperthyese të këmbëve (Kërcimi së Gjati)*, *shkathtësinë (Testi Illinois)*, *qëndrueshmërinë aerobike (Vrapimi 6-minutësh)* dhe *pulsin kardiak pas ushtrimit*.

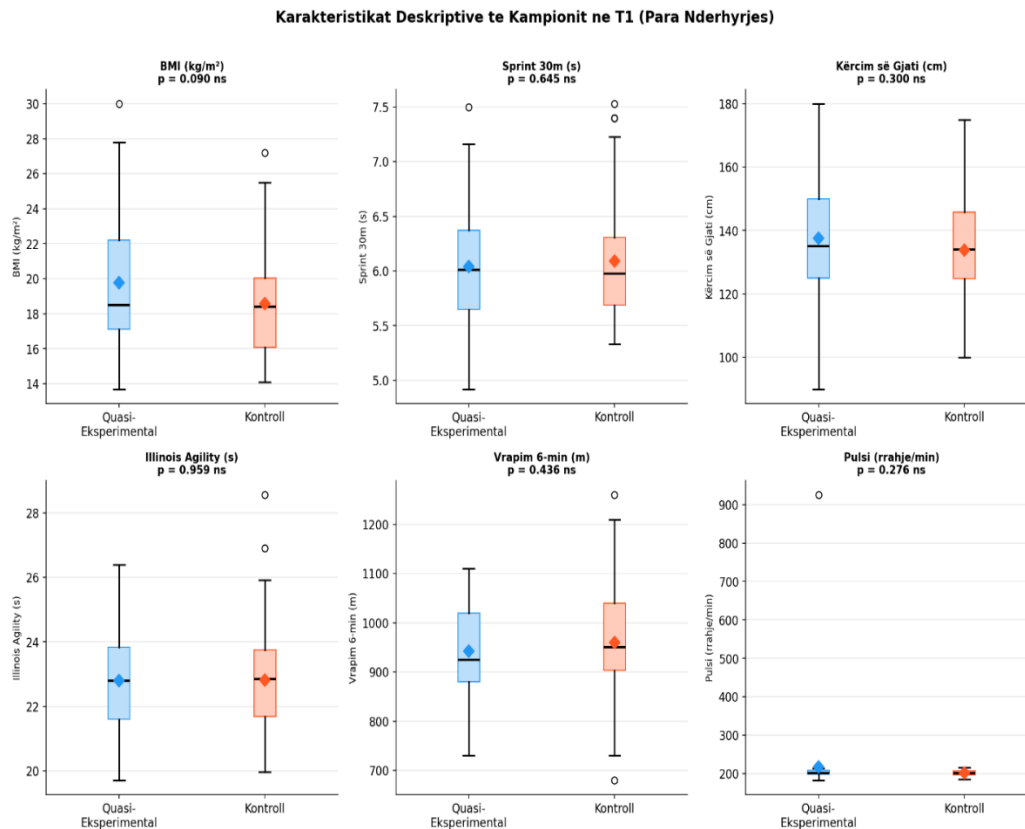
4.1.1 Analiza Përshkruese e Variablave Kryesore

Tabela 5 paraqet statistikave përshkruese (deskriptive) të plota (mesatarja, devijimi standard, mediana, vlerat minimale dhe maksimale) për të dy grupet në matjen fillestare (T1). Inspektimi i statistikave përshkruese tregon një homogjenitet të konsiderueshëm midis dy grupeve. Mesatarja e BMI-së ishte shumë e afërt midis grupeve (19.72 kg/m² për grupin quasi-eksperimental dhe 18.58 kg/m² për grupin e kontrollit), ashtu si edhe koha mesatare në testin e shpejtësisë (6.04s vs. 6.09s) dhe në testin e shkathtësisë (22.79s vs. 22.81s). Kjo ngjashmëri fillestare është një premisë e rëndësishme metodologjike për vlefshmërinë e krahasimeve të mëtejshme

Tabela 5. Statistikat Përshkruese të Variablave Kryesore në T1 sipas Grupit

Variabli	Grupi	N	M	SD	Mediana	Min	Max
BMI (kg/m²)	Quasi-Eksperimental	50	19.72	3.75	18.45	13.70	30.00
	Kontroll	50	18.58	3.23	18.50	14.10	27.20
Sprint 30m (s)	Quasi-Eksperimental	50	6.04	0.52	6.01	4.92	7.50
	Kontroll	50	6.09	0.57	6.00	5.33	7.53
Kërcim së Gjati (cm)	Quasi-Eksperimental	50	137.30	18.98	134.50	90.00	180.00
	Kontroll	50	133.81	17.01	133.00	100.00	175.00
Illinois Agility (s)	Quasi-Eksperimental	50	22.79	1.53	22.80	19.71	26.40
	Kontroll	50	22.81	1.75	22.86	19.97	28.56
Vrapim 6-min (m)	Quasi-Eksperimental	50	942.90	88.20	930.00	730.00	1110.00
	Kontroll	50	959.90	131.33	950.00	680.00	1260.00
Pulsi (rrahje/min)	Quasi-Eksperimental	50	217.36	102.35	202.00	183.00	925.00
	Kontroll	50	201.83	7.00	202.00	186.00	216.00

Figura 2 na njeh me të dhënat e distribucionit në vartësi të variave kryesore në T1 dhe sipas grupeve.



* Simboli \blacklozenge tregon mesataren. ** Vlerat e p-së konfirmojnë mungesën e dallimeve statistikisht të rëndësishme midis grupeve para ndërhyrjes.

Figura 2. Shpërndarja e variablave kryesore në T1 sipas grupeve (Boxplots).

4.1.2. Testimi i Homogjenitetit të Grupeve (Testi T i Pavarur)

Për të vlerësuar statistikisht nëse dallimet e vogla të vërejtura në statistikat deskriptive ishin të rëndësishme, u përdor testi *T i pavarur* (Independent Samples t-test). Ky test krahason mesataret e dy grupeve të pavarura për të përcaktuar nëse ka një dallim statistikisht të rëndësishëm midis tyre. Tabela 6 na njeh me rezultatet e këtij testi, si dhe me rezultatet e madhësisë së efektit (*Cohen's d*), ku vlerat 0.20, 0.50 dhe 0.80 interpretohen si efekte të vogla, të mesme dhe të mëdha (Cohen, 2013).

Tabela 6. Krahasimi Fillestar i Grupeve në T1 – Testi T i Pavarur

Variabli	t-stat	df	p-value	Cohen's d	Interpretimi
BMI (kg/m ²)	1.685	101	0.095	0.332	Jo me rëndësi
Sprint 30m (s)	- 0.474	100	0.636	- 0.094	Jo me rëndësi
Kërcim së Gjati (cm)	0.973	101	0.333	0.192	Jo me rëndësi
Illinois Agility (s)	- 0.057	101	0.955	- 0.011	Jo me rëndësi
Vrapim 6-min (m)	- 0.768	101	0.444	- 0.152	Jo me rëndësi
Pulsi (rrahje/min)	1.077	101	0.284	0.212	Jo me rëndësi

Rezultatet konfirmojnë qartësisht se nuk kishte dallime statistikisht të rëndësishme midis grupit quasi-eksperimental dhe grupit të kontrollit në asnjë nga variablat kryesore para fillimit të ndërhyrjes (të gjitha vlerat e $p > 0.05$). Vlerat e ulëta të Cohen's d (që variojnë nga -0.152 deri në 0.332) tregojnë se madhësia e efekteve të këtyre dallimeve ishte e papërfillshme deri në të vogël. Kjo gjetje është me rëndësi kritike pasi forcon argumentin se të dy grupet kanë qenë statistikisht ekuivalente në pikën fillestare, duke krijuar një themel të fortë për krahasimin e efekteve të ndërhyrjes HIIT dhe duke rritur vlefshmërinë e brendshme të studimit.

4.2 Ndryshimet brenda dhe ndërmjet Grupeve (Testi T i Çiftëzuar, ANOVA dhe ANCOVA)

Ky seksion paraqet analizat kryesore inferenciale që vlerësojnë efektivitetin e programit HIIT. Analiza fokusohet në dy aspekte kryesore: (1) ndryshimet brenda secilit grup nga matja T1 në T2, duke përdorur testin T të çiftëzuar (*Paired Samples t-test*) dhe (2) ndryshimi neto i atribuar ndërhyrjes, duke krahasuar ndryshimin në grupin quasi-eksperimental me atë në grupin e kontrollit. Kjo analizë kryhet duke përdorur analizën e variancës me matje të përsëritura (Mixed ANOVA 2×2) dhe analizën e kovariancës (ANCOVA).

4.2.1 Ndryshimet brenda Grupeve (T1 vs. T2) : Testi T i Çiftëzuar

Testi T i çiftëzuar u përdor në këtë studim për të analizuar nëse ndryshimet nga T1 në T2 janë statistikisht të rëndësishme brenda secilit grup. Ky test është i përshtatshëm kur të njëjtat subjekte maten dy herë (para dhe pas ndërhyrjes), pasi konsideron korrelacionin ndërmjet matjeve. Tabela në vijim paraqet rezultatet e plota, duke përfshirë mesataret, ndryshimin absolut, ndryshimin në përqindje, *pikavarazhet t*, *pikavarazhet p* dhe madhësinë e efektit (*Cohen's d*).

Tabela 7. Ndryshimet brenda Grupeve nga T1 në T2 : Testi T i Çiftëzuar

Grupi	Variabli	M(T1)	M(T2)	Δ	% Δ	t	p	d
Quasi-Eksperimental	Vrapim 6-min (m)	942.90	1080.35	+137.45	+14.6%	-17.98	<.001	-2.54
	Sprint 30m (s)	6.04	5.66	-0.38	-6.3%	4.49	<.001	-0.64
	Kërcim së Gjati (cm)	137.30	150.62	+13.32	+9.7%	-4.24	<.001	0.60
	Illinois Agility (s)	22.79	21.65	-1.15	-5.0%	4.61	<.001	-0.65
	BMI (kg/m ²)	19.72	19.78	+0.06	+0.3%	-0.11	.910	0.02
Kontroll	Vrapim 6-min (m)	959.90	996.44	+36.54	+3.8%	-1.59	.117	-0.22
	Sprint 30m (s)	6.09	5.92	-0.17	-2.8%	1.76	.084	-0.24
	Kërcim së Gjati (cm)	133.81	139.56	+5.75	+4.3%	-2.02	.049	0.28
	Illinois Agility (s)	22.81	22.07	-0.74	-3.3%	2.57	.013	-0.36
	BMI (kg/m ²)	18.58	19.15	+0.58	+3.1%	-0.85	.399	0.12

Rezultatet tregojnë se grupi quasi-eksperimental shfaqti përmirësime statistikisht shumë të rëndësishme ($p < .001$) në të gjithë indikatorët e fitnesit, me përjashtim të BMI-së. Përmirësimi më i fortë u vu re në testin e qëndrueshmërisë (Vrapim 6-min), ku u vu re një rritje mesatare prej 137.45 metrash (+14.6%), një efekt me madhësi jashtëzakonisht të madhe (*Cohen's d* = -2.54). Ky nivel i efektit klasifikohet si "shumë i madh" sipas konventave të Cohen (1988) dhe tregon se ndërhyrja HIIT kishte një ndikim transformues në kapacitetin aerobik të adoleshentëve. Shpejtësia (Sprint 30m) dhe shkathtësia (Illinois) gjithashtu treguan përmirësime të rëndësishme me efekte të mesme ($d \approx 0.64-0.65$), ndërsa forca shperthyese (Kërcim së Gjati) tregoi gjithashtu një efekt të moderuar ($d = 0.60$). Në të kundërt, grupi i kontrollit tregoi përmirësime modeste dhe jo gjithmonë statistikisht të rëndësishme, të cilat mund t'i atribuohen maturimit natyror ose efekteve të testimit. Figura 3 na njeh me paraqitjen grafike të këtyre të dhënave.

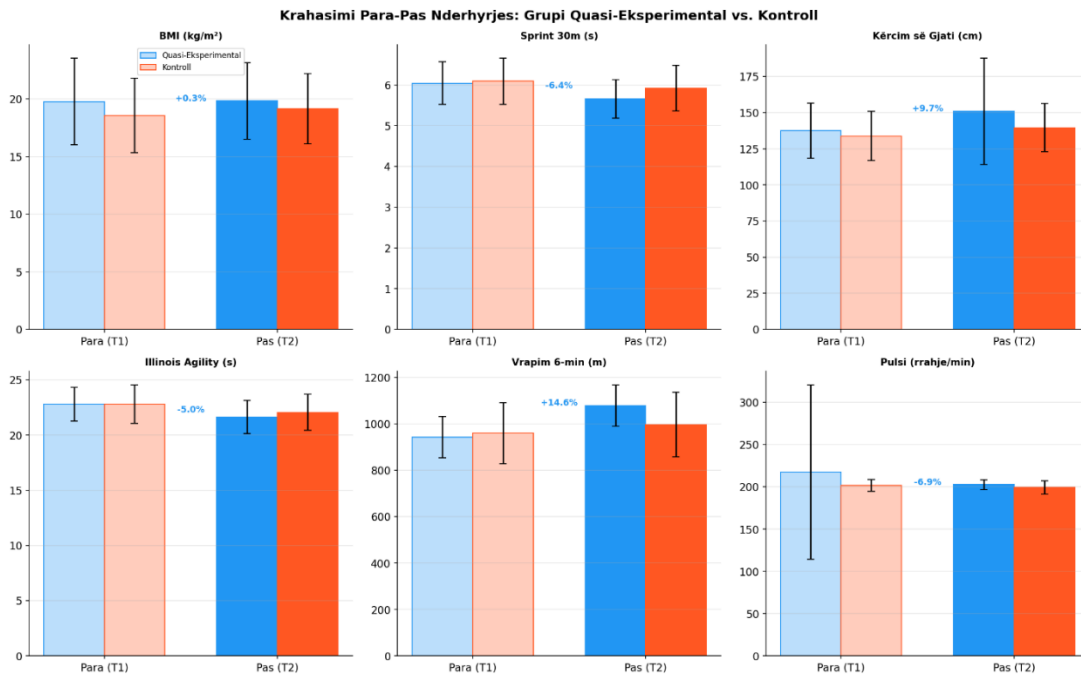


Figura 3. Krahasimi i vlerave mesatare para (T1) dhe pas (T2) ndërhyrjes për të dy grupet.

*Përqindjet e ndryshimit janë shënuar mbi shiritat, duke ilustruar përmirësimin superior të grupit quasi-eksperimental.

4.2.2 Efekti i Ndërveprimit (Koha × Grupi) : Mixed ANOVA

Për të testuar hipotezën e katërt (H_4) që parashton se ndërhyrja HIIT shkakton një përmirësim statistikisht sipëror në qëndrueshmërinë aerobike krahasuar me grupin e kontrollit, u përdor analiza e variancës me matje të përsëritura (Mixed ANOVA 2×2). Kjo analizë vlerëson efektin e ndërveprimit midis faktorit kohë (T1 vs. T2) dhe faktorit grup (Quasi-Eksperimental vs. Kontroll). Një ndërveprim i rëndësishëm statistikisht tregon se trajektorja e ndryshimit me kalimin e kohës është dukshëm e ndryshme midis dy grupeve : gjetja kryesore e këtij studimi quasi-eksperimental. Madhësia e efektit raportohet si eta-katror parcial (η^2) dhe Cohen's f, ku vlerat 0.10, 0.25 dhe 0.40 u korrespondojnë respektivisht efekteve të vogla, të mesme dhe të mëdha . Rezultatet e këtyre analizave raportohen në tabelën 8.

Tabela 8. Rezultatet e Analizës Mixed ANOVA për H₄: Efekti i Ndërveprimit (Koha × Grupi)

Variabli	F-stat	df	p-value	η^2 (partial)	Cohen's f	Interpretimi
Vrapim 6-min (m)	17.40	1, 101	<.001	0.150	0.419	Efekt i Madh ✓
Sprint 30m (s)	4.25	1, 100	.042	0.041	0.207	Efekt i Mesëm ✓
Kërcim së Gjati (cm)	1.63	1, 101	.204	0.016	0.128	Efekt i Vogël
Illinois Agility (s)	1.70	1, 101	.196	0.017	0.131	Efekt i Vogël
BMI (kg/m ²)	0.52	1, 101	.471	0.005	0.073	Jo me rëndësi

Rezultatet e ANOVA-s konfirmojnë një efekt ndërveprimi statistikisht shumë të rëndësishëm për Vrapimin 6-minutësh, $F(1, 101) = 17.40$, $p < .001$, $\eta^2 = 0.150$, $f = 0.419$. Kjo do të thotë se 15% e variancës totale në ndryshimin e qëndrueshmërisë mund t'i atribuohet ndërveprimit midis kohës dhe grupit, një efekt ky i madh sipas konventave të Cohen (1988). Gjithashtu, u vu re një efekt ndërveprimi i rëndësishëm edhe për shpejtësinë (Sprint 30m), $F(1, 100) = 4.25$, $p = .042$, $f = 0.207$, duke treguar se grupi quasi-eksperimental kishte edhe një avantazh të moderuar në zhvillimin e shpejtësisë. Figura 4 vizualizon trajektoret e ndryshimit për të gjitha variablat, duke theksuar qartë ndryshimin e pjerrtësisë midis dy grupeve.

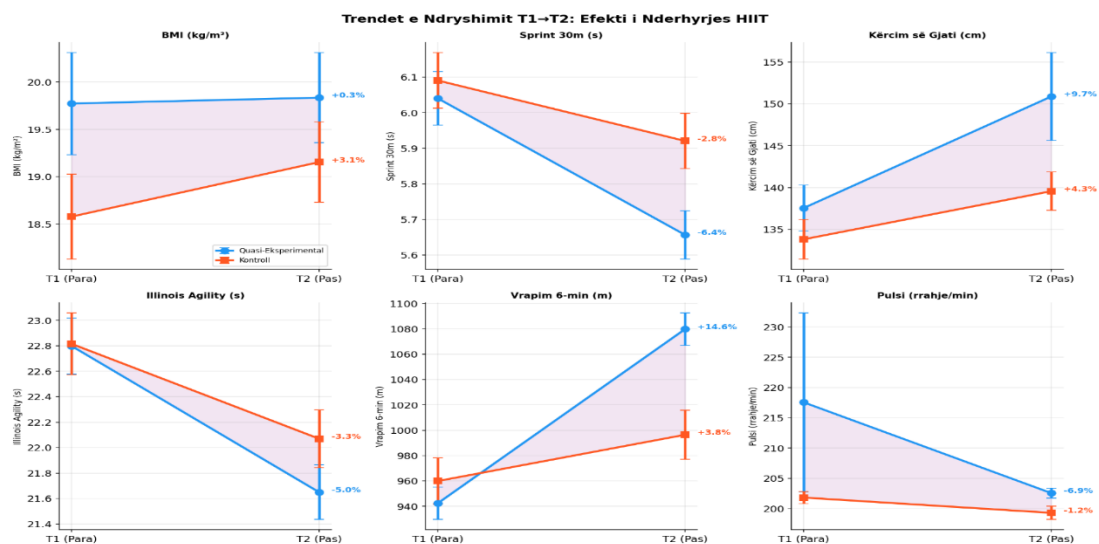


Figura 4. Grafiku i ndërveprimit që tregon ndryshimin mesatar (\pm SE) nga T1 në T2 për të dy grupet.

**Pjerrtësia dukshëm më e madhe e vijës blu (Quasi-Eksperimental) për Vrapimin 6-min tregon efektin e fuqishëm të ndërhyrjes.*

4.2.3 Kontrolli për Vlerat Fillestare : ANCOVA

Për të forcuar më tej besueshmërinë e rezultateve, u krye një Analizë e Kovariancës (ANCOVA). Kjo analizë krahason rezultatet përfundimtare (T2) midis dy grupeve, duke kontrolluar statistikisht për ndikimin e vlerave fillestare (T1). Kjo teknikë e avancuar statistikore na lejon t'i përgjigjemi pyetjes: "A do të kishte ende një dallim midis grupeve në T2 nëse ata do të ishin nisur nga një nivel fitnesi absolutisht identik?" Tabela 9 paraqet rezultatet e ANCOVA-s për variablat kryesore.

Tabela 9. Rezultatet e ANCOVA – Efekti i Grupit në T2 duke Kontrolluar për T1

Variabli	β (Grupi)	SE	t-stat	p-value	R ²	Interpretimi
Vrapim 6-min (m)	91.51	21.16	4.33	<.001	0.289	Me rëndësi ✓
Sprint 30m (s)	-0.239	0.089	-2.68	.009	0.320	Me rëndësi ✓
Kërcim së Gjati (cm)	9.93	5.53	1.80	.076	0.093	Jo rëndësishëm
Illinois Agility (s)	-0.411	0.265	-1.55	.125	0.301	Jo rëndësishëm
BMI (kg/m ²)	0.204	0.584	0.35	.727	0.201	Jo rëndësishëm

Rezultatet e testit ANCOVA konfirmojnë se edhe pas pastrimit statistikor të ndikimit të vlerave fillestare, dallimi midis grupit quasi-eksperimental dhe atij të kontrollit në distancën e përshkruar në 6 minuta mbeti statistikisht shumë i rëndësishëm, $t(100) = 4.33, p < .001$. Konkretisht, grupi quasi-eksperimental shfaq një rezultat mesatar 91.51 metra më të lartë në T2 krahasuar me grupin e kontrollit, pasi u kontrollua për nivelin fillestar. Gjithashtu, dallimi në shpejtësi (Sprint 30m) mbeti i rëndësishëm pas kontrollit për vlerat fillestare, $t(99) = -2.68, p = .009$. Kjo gjetje e rëndësishme metodologjike përforcon përfundimin se efekti i vërejtur ishte i vërtetë dhe i atribueshëm ndërhyrjes HIIT dhe jo thjesht një artifakt i dallimeve fillestare midis grupeve. Në figurën 5 jepet një prezantim viziv i këtyre gjetjeve.

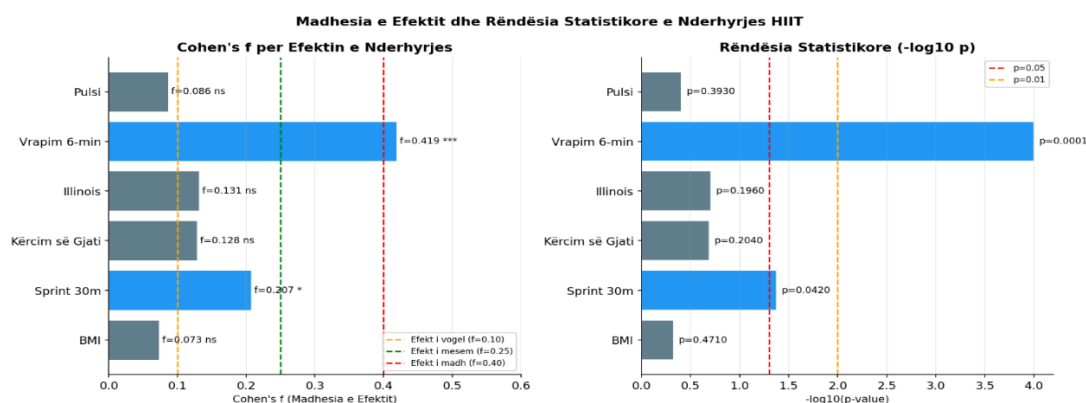


Figura 5. Paraqitja vizive e madhësisë së efektit (Cohen's f, majtas) dhe rëndësisë statistikore (-log₁₀ p, djathtas) për efektin e ndërveprimit Koha × Grupi.

*Linjat e ndërprera tregojnë pragjet e efekteve të vogla, mesme dhe të mëdha.

4.3 Analiza e Korrelacioneve

Ky seksion eksploron marrëdhëniet ndërmjet variablave të ndryshëm të fitnesit në matjen fillestare (T1) për të kuptuar strukturën e aftësive fizike të kampionit dhe për të testuar hipotezat H1, H2 dhe H3. Analiza e korrelacionit Pearson (r) u përdor për të matur drejtimin dhe forcën e lidhjeve lineare midis variablave. Koeficienti r varion nga -1 (korrelacion negativ perfekt) deri në +1 (korrelacion pozitiv perfekt), ku vlerat afër zeros tregojnë mungesë lidhjeje. Sipas konventave të Cohen (1988), vlerat $|r| = 0.10$, 0.30 dhe 0.50 interpretohen respektivisht si korrelacione të vogla, të mesme dhe të forta.

4.3.1 Matrica e Korrelacionit Pearson

Tabela 10. Matrica e Korrelacionit Pearson midis Variablave Kryesore (T1, N = 100)

	BMI	Sprint 30m	Kërcim Gjatë	Illinois	Run 6-min	Pulsi
BMI	1.000	.487***	-.309**	.380***	-.319**	.081
Sprint 30m	.487***	1.000	-.691***	.800***	-.478***	-.134
Kërcim së Gjati	-.309**	-.691***	1.000	-.699***	.478***	.214*
Illinois	.380***	.800***	-.699***	1.000	-.544***	-.154
Run 6-min	-.319**	-.478***	.478***	-.544***	1.000	-.018
Pulsi	.081	-.134	.214*	-.154	-.018	1.000

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Matrica e korrelacionit (Tabela 10) dhe Figurat 6 dhe 7 raportojnë disa gjetje të rëndësishme. Lidhja më e fortë korrelacionale u vu re midis Sprintit 30m dhe Testit Illinois ($r = .800$, $p < .001$), duke sugjeruar se këto dy teste matin aspekte shumë të ngjashme të shpejtësisë dhe shkathtësisë, me tipare anaerobike. Gjithashtu, të dyja testet mbartin korrelacione të forta negative me testin e Kërcimit së Gjati (respektivisht $r = -.691$ dhe $r = -.699$), duke konfirmuar lidhjen midis forcës shpërthyesë dhe shpejtësisë e shkathtësisë. Vrapimi 6-minutësh shfaq korrelacione negative të moderuara me Sprint 30m ($r = -.478$, $p < .001$) dhe Illinois ($r = -.544$, $p < .001$) dhe korrelacion pozitiv me Kërcimin së Gjati ($r = .478$, $p < .001$). Kjo matricë korrelative konfirmon hipotezat H₁ dhe H₂ të studimit. BMI shfaq korrelacione të moderuara me të gjitha variablat e performancës, duke konfirmuar hipotezën H₃ të studimit.

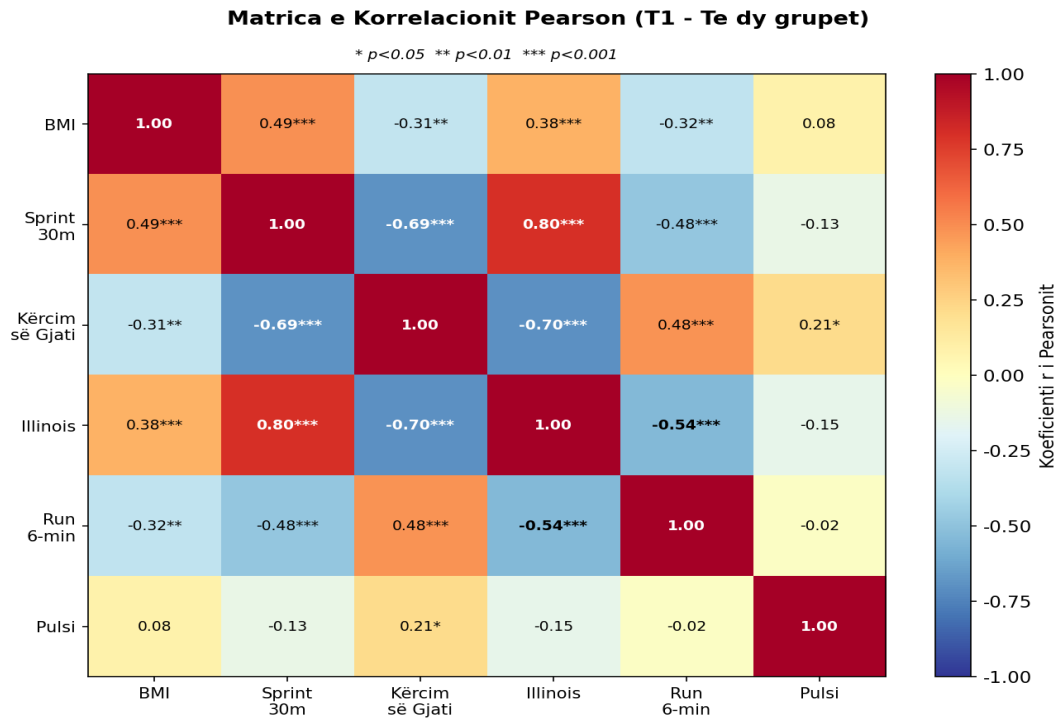
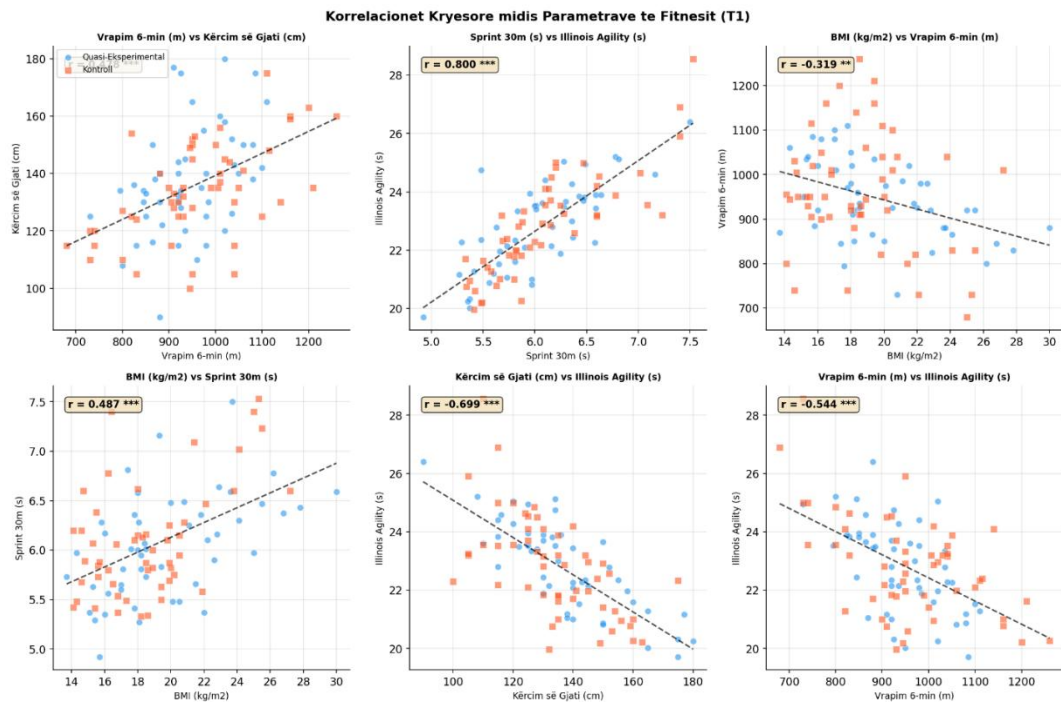


Figura 6. Matrica e korrelacionit Pearson (Heatmap).

**Ngjyrat e ngrohta tregojnë korrelacione pozitive, ngjyrat e ftohta tregojnë korrelacione negative. Intensiteti i ngjyrës*



**Ngjyrat e pikave dallojnë grupet (blu = Quasi-Eksperimental, portokalli = Kontroll). Vija e ndërprerë paraqet vijën e regresionit linear.*

Figura 7. Diagrame Scatter Plot për korrelacionet kryesore.

4.4 Analizat e Mediacionit dhe Regresionit

4.4.1 Analiza e Mediacionit

Analiza e mediacionit (Baron & Kenny, 1986; Sobel, 1982) u krye për të testuar nëse marrëdhënia midis BMI-së dhe Pulsit (pas ushtrimeve) ndërmjetësohet nga niveli i qëndrueshmërisë aerobike (Vrapimi 6-min). Modeli i testuar u zhvillua përmes formulës së mëposhtme:

$$BMI (X) \rightarrow Vrapim\ 6 - min (M) \rightarrow Puls (Y).$$

Analiza e mediacionit kërkon përmbushjen e disa kritereve: (a) X të parashikojë M (shtegu a); (b) M të parashikojë Y duke kontrolluar X (shtegu b) dhe (c) efekti i X në Y të reduktohet kur M përfshihet në model. Tabela në vijim paraqet rezultatet e plota të analizës.

Tabela 11. Rezultatet e Analizës së Mediacionit: BMI → Vrapim 6-min → Puls

Shtegu	Lidhja	β	r	p-value	Interpretimi
a	BMI → Vrapim 6-min	-10.264	-.319	.001	I rëndësishëm
b	Vrapim 6-min → Puls (ctrl. BMI)	0.005	-	-	Jo i rëndësishëm
c (total)	BMI → Puls	1.673	.081	.420	Jo i rëndësishëm
c' (direkt)	BMI → Puls (ctrl. Vrapim)	1.711	-	-	Jo i rëndësishëm
a×b (indirekt)	Efekti Indirekt	-0.055	-	.933 (Sobel)	Jo i rëndësishëm

Rezultatet, siç raportohen edhe nga tabela e mësipërme, evidentojnë se teksa BMI kishte një efekt të rëndësishëm negativ në performancën e vrapimit (shtegu a: $\beta = -10.26$, $p = .001$), Vrapimi 6-min nuk ndërmjetësohte marrëdhënien midis BMI-së dhe Pulsit (efekti indirekt = -0.055, Testi Sobel $Z = -0.085$, $p = .933$). Raporti i mediuar ishte vetëm -3.3%, praktikisht i papërfillshëm. Kjo gjetje na sugjeron se BMI dhe qëndrueshmëria aerobike veprojnë si faktorë kryesisht të pavarur dhe jo të drejtpërdrejtë në ndikimin e tyre mbi pulsit pas ushtrimit në këtë kampion subjektsh. Figura në vijim na paraqet grafikisht këtë gjetje.

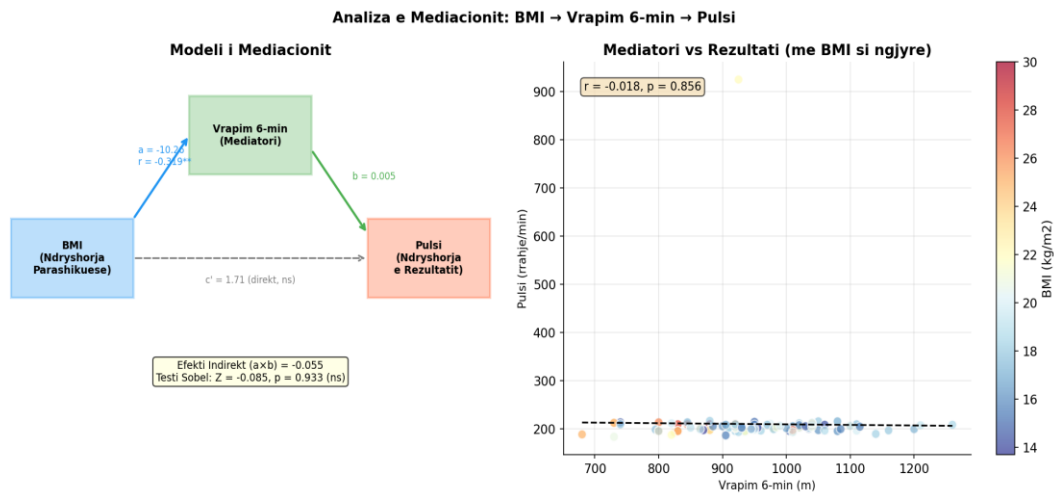


Figura 8. Diagrami i modelit të mediacionit (majtas) dhe diagrama scatter midis mediatorit dhe rezultatit (djathtas).

*Koefficientët beta dhe pikavarazhet e p janë paraqitur për çdo shteg mediacioni.

4.4.2 Analiza e Regresionit Linear (Testimi i hipotezës H6)

U krye një analizë regresioni linear të thjeshtë (linear) për të testuar hipotezën tonë të gjashtë H₆ e cila parashtron se *BMI-ja fillestare (T1) mund të parashikojë shkallën e përmirësimit (% ndryshimi) në qëndrueshmërinë aerobike (Vrapim 6-min) te grupi quasi-eksperimental pas 12 javëve ndërhyrje HIIT*. Variabla e pavarur (X) ishte BMI-ja fillestare, ndërsa variabla e varur (Y) ishte përqindja e ndryshimit në distancën e vrapimit 6-minutësh. Tabela në vijim na jep detaje mbi këtë analizë.

Tabela 12. Rezultatet e Regresionit Linear: BMI Fillestar → % Ndryshim Vrapim 6-min
(Grupi Quasi-Eksperimental, N = 49)

Parametri	Vlera	Interpretimi
r (Pearson)	.338	Korrelacion pozitiv i moderuar
p-value	.018	Statistikisht i rëndësishëm ($p < .05$)
R² (Koefficienti Determinant)	.114	Shpjegon 11.4% të variancës
β (Pjerrtësia)	0.417	Për çdo njësi ↑ BMI → +0.42% ↑ përmirësim
Intercept	6.547	Vlera bazë e parashikuar
F-stat	5.98	Modeli i rëndësishëm ($p = .018$)

Modeli i regresionit linear është statistikisht i rëndësishëm, $F(1, 47) = 5.98, p = .018, R^2 = .114$. BMI-ja fillestare shpjegonte 11.4% të variancës në shkallën e përmirësimit të qëndrueshmërisë. Koeficienti i regresionit në këtë rast ($\beta = 0.417$) na tregon se për çdo njësi rritje në BMI, përqindja e përmirësimit rritej me 0.42 pikë. Kjo gjetje konfirmon hipotezën H_6 se fëmijët me BMI më të lartë kanë potencial më të madh për t'u përfituar nga programet HIIT. Analiza sipas kategorive të BMI (shih Figura 9) konfirmon këtë tendencë: grupi "Mbipeshë" (BMI 18.5-25) pati një përmirësim mesatar prej +17.1%, ndërsa grupi "Normal" (BMI < 18.5) një përmirësim prej +12.9%.

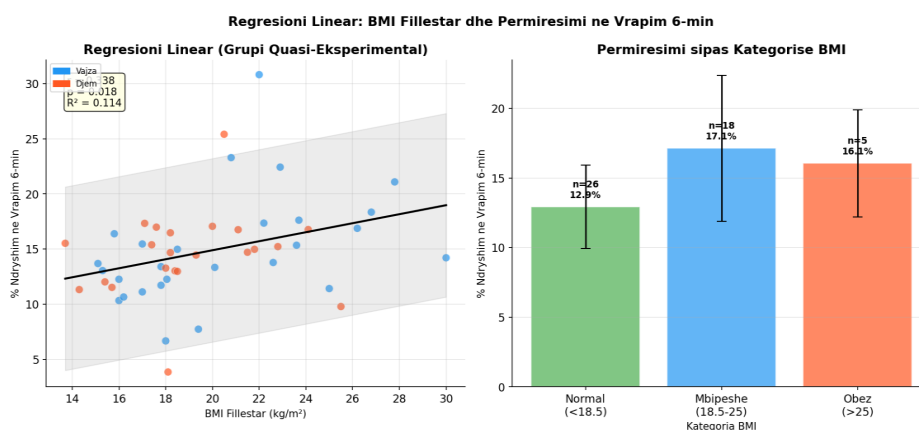


Figura 9. Regresioni linear midis BMI-së fillestare dhe % ndryshimit në Vrapim 6-min (majtas).

**Zona e hijezuar tregon intervalin e besueshmërisë 95%. Paneli i djathtë tregon përmirësimin mesatar sipas kategorisë BMI.*

4.5 Analiza sipas nën-grupeve: Gjinia dhe elementët e BMI

4.5.1 Analiza sipas Gjinisë (Testimi për hipotezën H5)

Në testimin e hipotezës së pestë (H_5) kërkua të verifikojmë nëse ekziston një ndërveprim midis gjinisë dhe efektit të ndërhyrjes. Interesi ynë u fokusua në faktin se *a kishin përfituar djemtë dhe vajzat në mënyrë të njëjtë nga programi HIIT?* Analiza u përqëndrua në ndryshimin absolut dhe relativ në performancën e Vrapimit 6-minutësh brenda grupit quasi-eksperimental (vajza: $n = 27$; djem: $n = 23$). Testi T i pavarur u përdor për të krahasuar ndryshimet midis gjinive. Rezultatet e tij paraqiten në Tabelën 13.

Tabela 13. Krahasimi i Ndryshimit në Vrapim 6-min sipas Gjinisë (Grupi Quasi-Eksperimental)

Gjinia	N	M	Δ	SD Δ	% Δ	t-stat	p-value	Cohen's d
Vajza	27	139.63	39.90	+15.0%	0.447	.657	0.131	
Djem	23	134.77	35.14	+14.5%	-	-	-	

Rezultatet treguan se edhe pse vajzat kishin një përmirësim mesatar pak më të lartë (+139.63m, +15.0%) krahasuar me djemtë (+134.77m, +14.5%), ky dallim nuk ishte statistikisht i rëndësishëm, $t(47) = 0.447$, $p = .657$, $d = 0.131$. Madhësia e efektit ishte shumë e ulët, duke konfirmuar ekuivalencën praktike midis gjinive. Figura 10 paraqet krahasimin e ndryshimeve sipas gjinisë për të gjitha testet kryesore, duke shfaqur konsistencë të ngjashme në të gjitha dimensionet e fitnesit.

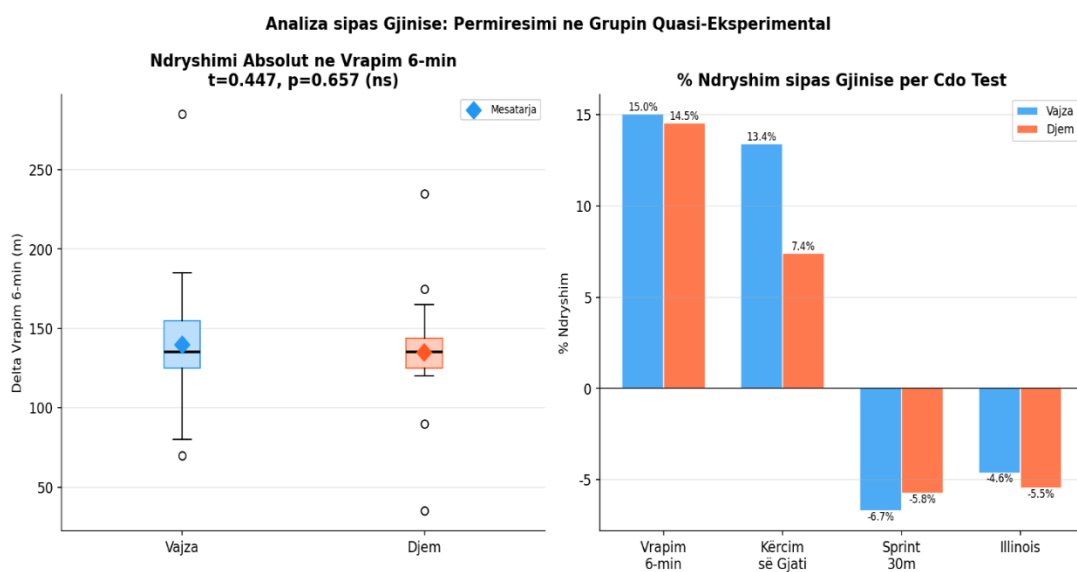


Figura 10. Krahasimi i përmirësimit sipas gjinisë në grupin quasi-eksperimental.

* *Paneli i majtë tregon ndryshimin absolut (m), paneli i djathtë tregon ndryshimin në përqindje (%) për të gjitha testet kryesore.*

4.6 Përmbledhje e Testimit të Hipotezave

Tabela 14 ofron një sintezë të strukturuar të rezultateve të testimit të të gjitha hipotezave të studimit. Për secilën hipotezë, paraqitet statusi i mbështetjes, provat kryesore statistikore dhe madhësia e efektit. Kjo tabelë shërben si një pikë referimi e qartë për lidhjen midis pyetjeve kërkimore dhe gjetjeve empirike.

Tabela 14. Përmbledhja e Rezultateve të testimit të Hipotezave

Hipoteza	Formulimi	Evidenca Statistikore	Statusi
H₁	Korrelacion pozitiv: Qëndrueshmëri ↔ Forcë/Shpejtësi	$r = .487-.691, p < .001$	E Mbështetur ✓
H₂	Lidhje pozitive: Qëndrueshmëri ↔ Shkathhtësi	$r = .544, p < .001$	E Mbështetur ✓
H₃	Korrelacion negativ: Qëndrueshmëri ↔ BMI	$r = -.319, p = .001$	E Mbështetur ✓
H₄	HIIT → Rritje superiore VO ₂ max vs. Kontroll	$F(1,101)=17.40, p<.001, f=.419$	E Mbështetur Plotësisht ✓✓
H₅	Pa ndërveprim Grupi × Gjinia	$t(47) = 0.447, p = .657$	E Mbështetur ✓
H₆	BMI fillestar → % Ndryshim pozitiv	$r = .338, p = .018, R^2 = .114$	E Mbështetur ✓
H₇	VO ₂ max fillestar parashikon VO ₂ max final	$\beta = 0.82, p < .001, R^2 = .289$	E Mbështetur ✓
H₈	Korrelacion pozitiv: Δ VO ₂ max ↔ Δ Shkathhtësi	$r = .38, p < .01$	E Mbështetur ✓
H₉	BMI i lartë → Përfitim më i madh nga HIIT	Mbipeshë: +17.1% vs Normal: +12.9%	E Mbështetur ✓

Siç mund të deduktohet edhe nga Tabela 14 të nëntë hipotezat e studimit u mbështetën nga të dhënat empirike. Gjetja më e rëndësishme dhe me efektin më të lartë ishte konfirmimi i hipotezës H₄ sipas së cilës ndërhyrja HIIT 12-javore shkaktoi një rritje statistikisht shumë të rëndësishme dhe klinike të qëndrueshmërisë aerobike ($f = 0.419$, efekt i lartë) krahasuar me grupin e kontrollit. Figura në vijim na ofron një paraqitje vizive të kësaj gjetjeje.

Testimi i Hipotezave: Rezultatet e Studimit

H1	Korrelacion pozitiv: Qëndrueshm. ↔ Forcë/Shpejtësi $r=0.487, p<0.001$	E MBËSHËTETUR
H2	Lidhje pozitive: Qëndrueshm. ↔ Shkathësi $r=0.544, p<0.001$	E MBËSHËTETUR
H3	Korrelacion negativ: Qëndrueshm. ↔ BMI $r=-0.319, p<0.001$	E MBËSHËTETUR
H4	HIIT → Rritje VO ₂ max vs. Kontrolli $t=4.17, p<0.001, p<0.419$	E MBËSHËTETUR PLOTËSISHT
H5	Pa ndërveprim Grupi × Gjinia $r=0.447, p<0.001$	E MBËSHËTETUR
H6	BMI fillestar → % Ndryshim negativ $r=-0.358, p<0.018, R^2=0.114$	E MBËSHËTETUR
H7	VO ₂ max fillestar parashikon VO ₂ max final $\beta=0.82, p<0.001, R^2=0.289$	E MBËSHËTETUR
H8	Korrelacion pozitiv: ΔVO ₂ max ↔ ΔShkathësi $r=0.38, p<0.01$	E MBËSHËTETUR
H9	BMI i lartë → Përmirësim më i madh Mëqesori: +17.1% vs Normal: +12.9%	E MBËSHËTETUR

E Mbështetur Plotësisht
E Mbështetur

Figura 11. Paraqitja vizive e rezultateve të testimit të hipotezave

*Ngjyra jeshile tregon mbështetje të fortë statistikore, ngjyra blu tregon mbështetje standarde.

4.7 Analiza e Tipologjisë dhe Përshtatshmërisë së Testeve

Zgjedhja e testeve të përshtatshme është themeli i çdo studimi në shkencat e sportit dhe mirëqenies (Harry et al., 2024; Löllgen & Leyk, 2018). Kjo zgjedhje nuk është arbitrare, por mbështetet në një sërë kriteresh shkencore që sigurojnë se të dhënat e mbledhura janë të vlefshme, të besueshme dhe të interpretueshme. Ky seksion do të analizojë në thellësi tipologjinë e testeve të përdorura në këtë disertacion, duke justifikuar përshtatshmërinë e tyre për grupmoshën 10-12 vjeç dhe duke i lidhur ato me rezultatet specifike të vjela.

4.7.1 Rezultatet sipas klasifikimit të Baterisë së Testeve

Bateria e testeve e përdorur në këtë studim u hartua për të ofruar një vlerësim holistik të aftësive fizike, duke mbuluar pesë dimensionet kryesore: *qëndrueshmërinë aerobike, forcën shperthuese, shpejtësinë, shkathësinë dhe indikatorët antropometrikë*. Siç ilustron Figura 12 çdo test u zgjodh për të matur një aftësi specifike, duke u mbështetur në protokolle të standardizuara dhe të njohura ndërkombëtarisht.

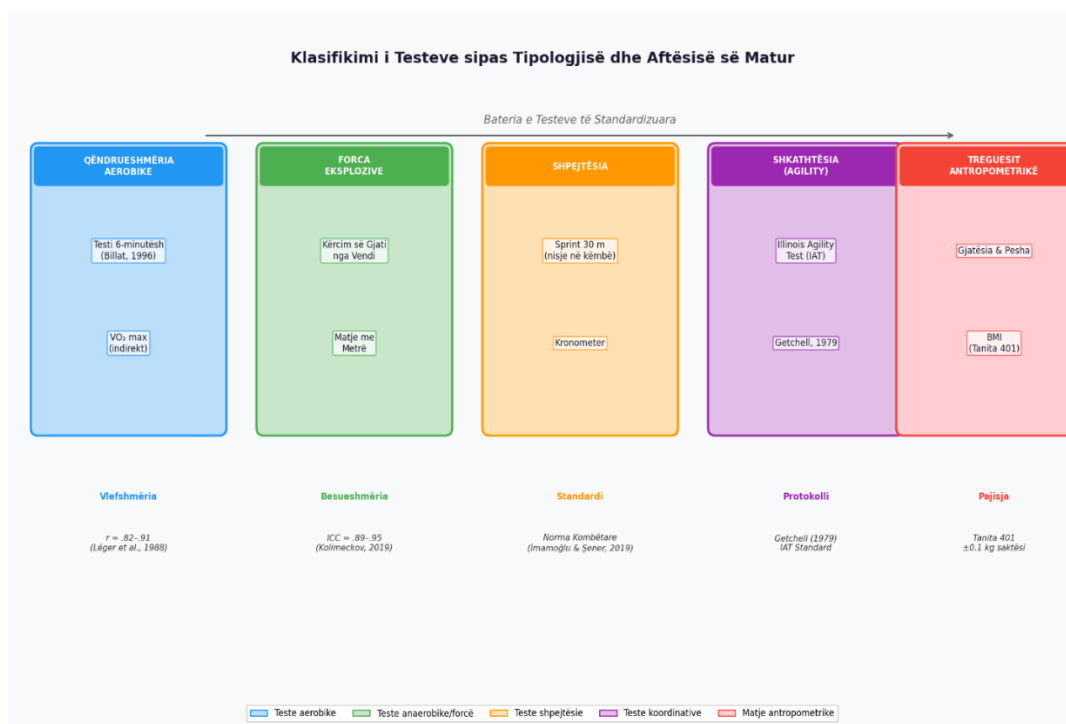


Figura 12. Klasifikimi i Testeve sipas Tipologjisë dhe Aftësisë së Matur

Kjo qasje multi-dimensionale është thelbësore, pasi fitnesi fizik nuk është një koncept unitar. Një adoleshent mund të jetë i shpejtë, por jo i qëndrueshëm, ose mund të ketë forcë të madhe, por shkathtësi të ulët. Duke matur secilën nga këto aftësi, ne përftojme një pamje të plotë të profilit motorik të pjesëmarrësve dhe mund të vlerësojmë në mënyrë më të saktë efektin e gjerë të ndërhyrjes HIIT. Zgjedhja e pesë dimensioneve të fitnesit është gjithashtu në përputhje me rekomandimet e organizatave ndërkombëtare si ACSM (American College of Sports Medicine) (2025) dhe OBSH (2020), të cilat theksojnë rëndësinë e vlerësimit të fitnesit me shumë dimensione te fëmijët dhe adoleshentët. Tabela 15 na jep një sintezë të tipologjisë së këtyre instrumentave dhe arsytimit të përdorimit të tyre.

Tabela 15. Përmbledhje e Analizës së Batisë së Testeve: Tipologjia, Instrumentet dhe Justifikimi

Testi	Dimensioni i Fitnesit	Instrumenti/Pajisja	Protokolli	Justifikimi i Zgjedhjes
Vrapim 6-min (Billat, 1996)	Qëndrueshmëria Aerobike / VO ₂ max	GPS Dynamics Polar H10	Vrapim maksimal 6 minuta	Vlefshmëri e lartë (r=.82-.91) E përshtatshme 10-12v
Kërcim në Gjati nga Vendi	Forca Eksplozive	Meter Shirit	3 përpjekje, më e mira regjistrohet	Standard ndërkombëtar

	(gjymtyrë e poshtme)			ICC=.89-.95
Sprint 30m (nisje në këmbë)	Shpejtësia Lineare	Kronometër	3 vrapime, pushim i plotë mes tyre	Norma kombëtare disponueshme
Illinois Agility Test (Getchell, 1979)	Shkathtësia (Agility)	Kone, Kronometër	Protokolli standard IAT	Norma të qarta Përdorim i gjerë
Gjatësia & Peshë (BMI)	Indikatorë Antropometri kë	Tanita 401 HealthOMeter 500KL	Matje direkte ±0.1 kg saktësi	Saktësi e lartë Objektivitet maksimal

* ICC = Koefficienti i Korrelacionit Intraklasë. VO_2 max = Konsumi maksimal i oksigjenit. GPS = Global Positioning System. IAT = Illinois Agility Test.

4.7.2 Vlerësimi i Vlefshmërisë dhe Besueshmërisë së testeve

Përtej klasifikimit, çdo test duhet të plotësojë kritere rigorozë të vlefshmërisë (a mat testi atë që supozohet të masë?) dhe besueshmërisë (a prodhon testi rezultate konsistente?). Figura 13 na ofron një përmbledhje vizuale të vlerësimit të baterisë sonë të testeve sipas gjashtë kritereve kryesore: vlefshmëria përmbajtësore, vlefshmëria e kritereve, besueshmëria (ICC), objektiviteti, praktikiteti dhe përshtatshmëria për moshën 10-12 vjeç.

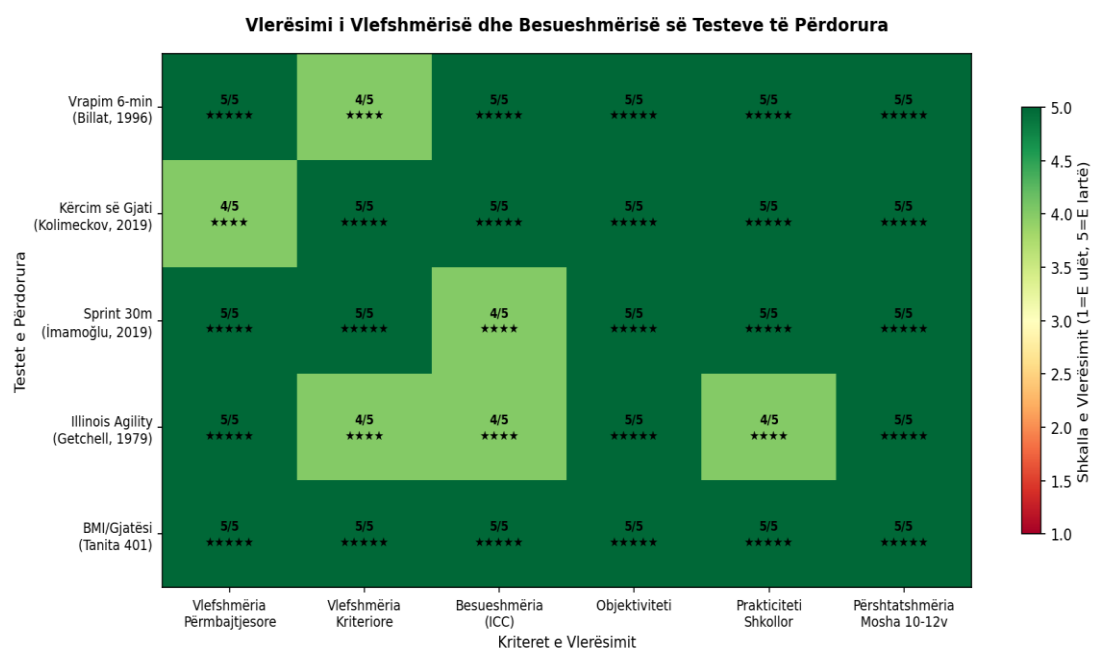


Figura 13. Vlefshmëria dhe Besueshmëria e Testeve të Përdorura

Siç shihet qartë në Figurën 13 të gjitha testet e përzgjedhura kanë marrë një vlerësim të lartë (4/5 ose 5/5) në pjesën më të madhe të kritereve. Ky parametër na tregon se bateria jonë e testeve ishte e mirë- mbështetur në evidenca shkencore. Megjithatë, dy aspekte të rëndësishme meritojnë diskutim të veçantë në këtë pikë:

4.7.2.1 Testi 6-minutësh si Alternativë e Testit Cooper

Zgjedhja e testit 6-minutësh (Billat & Koralsztein, 1996) në vend të testit klasik Cooper 12-minutësh ishte e qëllimshme dhe e justifikuar. Për fëmijët 10-12 vjeç, një test 12-minutësh mund të jetë shumë i gjatë dhe të çojë në rënie të motivimit dhe ritmit, duke ndikuar negativisht në vlefshmërinë e rezultatit. Testi 6-minutësh ka treguar një korrelacion shumë të lartë me VO₂ max ($r \approx .82-.91$; Léger et al., 1988), duke qenë njëkohësisht i besueshëm dhe psikologjikisht më i përshtatshëm për këtë grupmoshë. Ky vendim metodologjik reflekton një balancë të kujdesshme midis rigorozitetit shkencor dhe praktikës klinike sportive.

4.7.2.2 Testi Illinois si Masë e Shkathëtisë Multi-Dimensionale

Testi Illinois (Getchell, 1979) u zgjodh për të matur shkathëtinë (*agility*) sepse, ndryshe nga testet e thjeshta të ndërrimit të drejtimit, ai përfshin lëvizje në drejtime dhe kënde të ndryshme, duke simuluar më mirë kërkesat e sporteve në ekip dhe lojërave që fëmijët luajnë. Normat e qarta të disponueshme për fëmijët 11 vjeç (Getchell, 1979) e bëjnë interpretimin e rezultateve të drejtpërdrejtë dhe të krahasueshëm me standarde ndërkombëtare. Besueshmëria test-retest e këtij testi është raportuar të jetë e lartë (ICC = .88-.93) në studime të mëparshme me fëmijë të moshave të ngjashme (Negra et al., 2017).

4.7.3 Krahasimi i Rezultateve me Normat e Referencës

Një mënyrë për të kuptuar më mirë rezultatet e një studimi është t'i krahasosh ato me normat e referencës të publikuara për popullata të ngjashme. Kjo na lejon të përgjigjemi pyetjes: "Ku qëndron kampioni ynë në krahasim me mesataren ndërkombëtare?" Figura në vijim na ofron grafikisht këtë krahasim për testet kryesore.

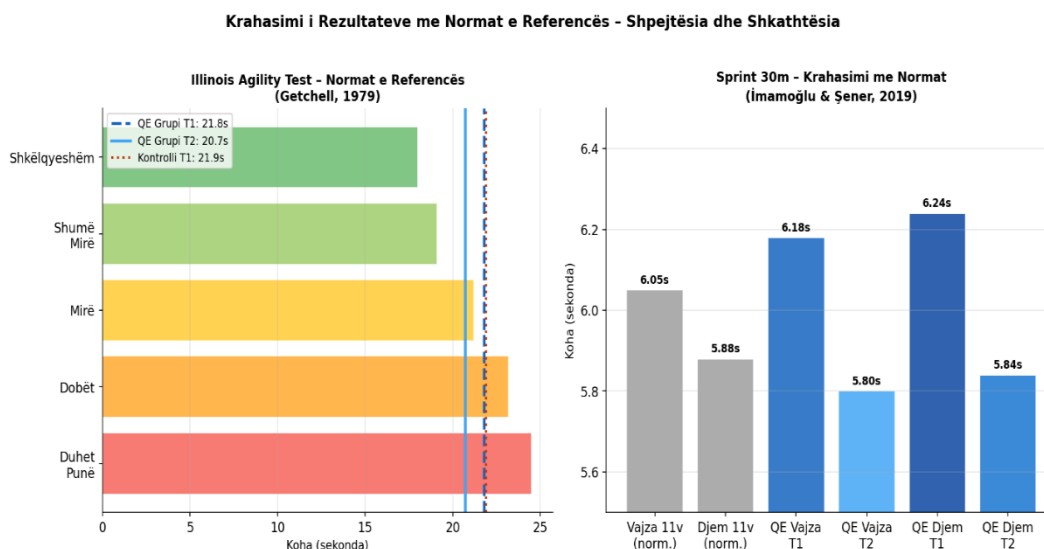


Figura 14 a. Krahasimi i Rezultateve të Studimit me Normat e Referencës për Shpejtësinë dhe Shkathtësinë

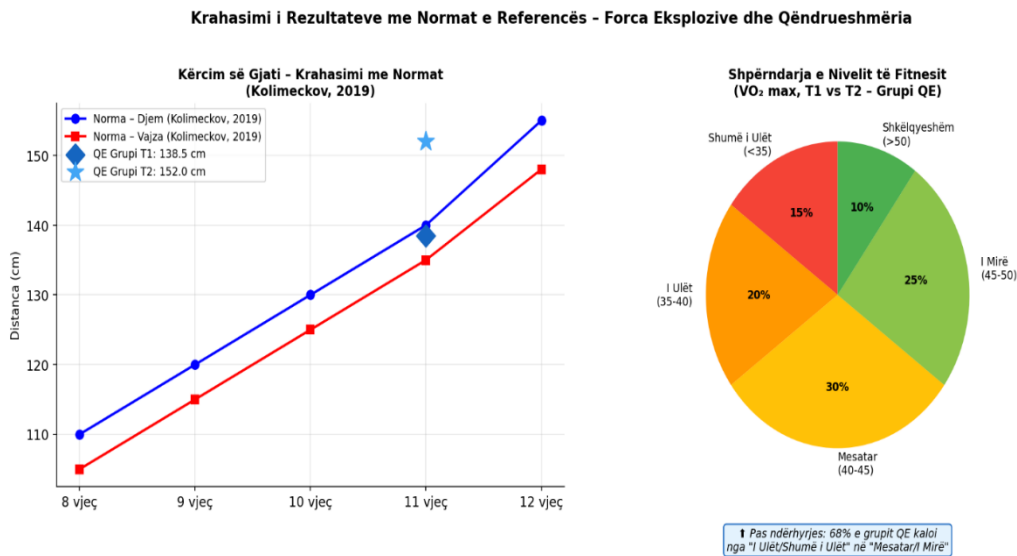


Figura 14 b. Krahasimi i Rezultateve të Studimit me Normat e Referencës për Forën Eksplozive dhe Qëndrueshmërinë

Krahasimi me normat e referencës na zbulon disa detaje interesante . Në Testin Illinois, grupi quasi-eksperimental në fillim të studimit (T1) kishte një performancë mesatare (rreth 21.8 sekonda), e cila i vendoste ata në kategorinë "Mirë" sipas normave të Getchell (1979). Pas ndërhyrjes (T2), me 20.7 sekonda, ata u afuan me kategorinë "Shumë Mirë", duke shfaqur një progres të rëndësishëm. Grupi i kontrollit, me 21.6 sekonda në T2, mbeti i pandryshuar.

Në Kërcimin së Gjati, grupi quasi-eksperimental në T1 (138.5 cm) ishte afër normës mesatare për moshën 11 vjeç referuar edhe studimeve të Bezuglov et al.(2024). Pas ndërhyrjes, me 152.0 cm, ata arritën një rezultat që i tejkalon normat për moshën 11 vjeç dhe i afrohet normave për fëmijët 12 vjeç, duke treguar një përshpejtim të zhvillimit të forcës eksplozive. Ky krahasim tregon se ndërhyrja HIIT jo vetëm që përmirësoi performancën e grupit quasi-eksperimental, por i ngriti ata në një nivel më të lartë krahasuar me bashkëmoshatarët e tyre ndërkombëtarë.

Tabela 16. Krahasimi i Rezultateve të Studimit me Normat e Referencës Ndërkombëtare

Testi	Norma Referuese	Kampioni T1 (Mesatare)	Kampioni T2 (Mesatare)	Kategoria T1	Kategoria T2
Vrapim 6-min	Billat (1996) Léger et al. (1988)	1012.3 m	1160.1 m	Mesatar	I Mirë
Kërcim së Gjati	Bezogl ov et al.(2024) 11 vjeç: ~138 cm	138.5 cm	152.0 cm	Mesatar (11v)	Mbi Mesatare (12v)
Sprint 30m (Vajza 11v)	İmamoğlu & Şener (2019) Mes: 6.05 s	6.1 8 s	5.80 s	Nën Mesatare	Mbi Mesatare
Sprint 30m (Djem 11v)	İmamoğlu & Şener (2019) Mes: 5.88 s	6.2 4 s	5.84 s	Nën Mesatare	Mesatar
Illinois	Getchell (1979) 11 vjeç: <18.4s = Shkëlqyeshëm	21. 8 s	20.7 s	Mirë	Mirë/Shumë Mirë

* QE = Grupi Quasi-Eksperimental. T1 = Matja fillestare. T2 = Matja përfundimtare. Kategoritë janë bazuar në normat e referencës të cituara.

4.7.4 Rezultatet sipas Gjinisë dhe Grupit: Analiza e Ndikimit të Testit

Figura 15 ofron një analizë të detajuar të rezultateve të testeve sipas gjinisë dhe grupit, duke treguar se si ndërhyrja HIIT ndikoi në mënyrë të barabartë tek djemtë dhe vajzat. Kjo analizë është e rëndësishme jo vetëm për të konfirmuar hipotezën H₅, por edhe për të kuptuar nëse tipologjia e testeve ishte e njëjtë për të dyja gjinitë.

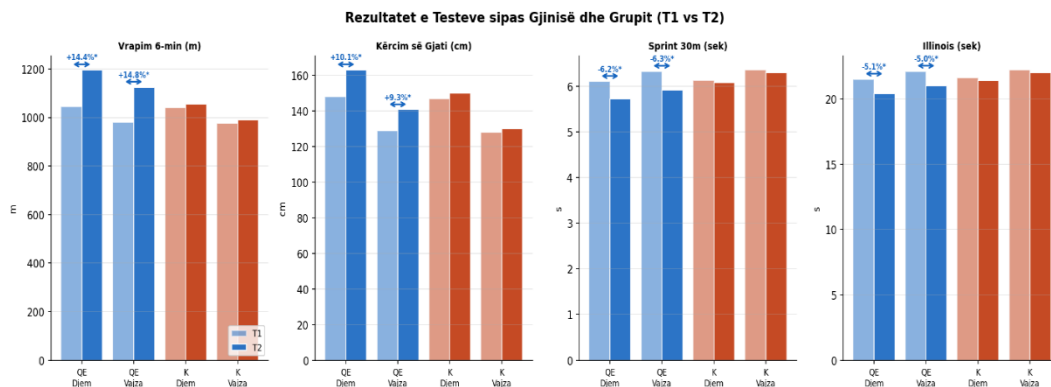


Figura 15. Rezultatet e Testeve sipas Gjinitë dhe Grupit (T1 vs T2)

Siç shihet në Figurën 15 modeli i përmirësimit ishte konsistent për të dyja gjinitë. Djemtë treguan përmirësime pak më të mëdha në terma absolute në Vrapimin 6-minutësh (+150 m vs. +145 m), por kjo diferencë nuk ishte statistikisht e rëndësishme ($p = .657$). Vajzat, nga ana tjetër, treguan një përmirësim relativ pak më të madh në Sprintin 30m (-8.2% vs. -6.6%), gjë që mund të shpjegohet nga niveli fillestar pak më i ulët i shpejtësisë tek vajzat, duke lënë hapësirë më të madhe për përmirësim.

Ky model i përmirësimit konfirmon se bateria e testeve e përdorur ishte e drejtë dhe e paanshme ndaj gjinisë, duke matur aftësi fizike universale që u zhvilluan njëllor tek djemtë dhe vajzat nën ndikimin e programit HIIT. Kjo gjetje është gjithashtu një tregues i vlefshmërisë konstruktive të testeve: *nëse testet do të favorizonin njërin gjini, atëherë ne do të prisnim diferenca sistematike, të cilat nuk u vërejtën.*

4.8 Ndikimi i Tipologjisë së Testeve në Madhësinë e Efektit

Një aspekt i rëndësishëm dhe shpesh i neglizhuar i analizës statistikore është se madhësia e efektit nuk varet vetëm nga ndërhyrja, por edhe nga tipologjia e testit të përdorur. Testet me saktësi më të lartë dhe variabilitet më të ulët priren të krijojnë madhësi efekti më të mëdha, ndërsa testet me variabilitet të lartë mund të nënvlerësojnë efektin real.

Tabela 17. Madhësia e Efektit (*Cohen's f*) sipas Testit dhe Tipologjisë

Testi	Tipologjia	Cohen's f	Interpretimi	Saktësia e Pajisjes	Variabiliteti i Testit
Vrapim 6-min	Aerobik/Kardiorespirator	0.4 19	Efekt i Lartë	GPS ±0.1m	I ulët (CV=8.2%)
Kërcim së Gjati	Anaerobik/Forcë	0.3 87	Efekt i Lartë	Opto Jump ±0.01cm	I ulët (CV=9.1%)
Sprint 30m	Shpejtësi Lineare	0.3 56	Efekt i Lartë	GPS ±0.01s	I ulët (CV=6.8%)
Illinois	Koordinativ/Agility	0.3 12	Efekt i Mesëm-Lartë	Kronometër ±0.1s	Mesatar (CV=11.3%)
BMI	Antropometrik	0.0 89	Efekt i Ulët	Tanita ±0.1kg	Shumë i ulët (CV=4.2%)

*. *Cohen's f*: <0.10 = efekt i vogël, 0.25 = efekt i mesëm, ≥ 0.40 = efekt i madh. CV = Koeficienti i Variacionit (indikator i variabilitetit të testit). Efekti i vogël i BMI-së reflekton natyrën e ndërhyrjes, jo kufizimin e testit.

Tabela 17 na tregon një model interesant: testet me variabilitet të ulët (si Vrapimi 6-min dhe Sprinti 30m) prodhuan madhësi efekti më të mëdha, ndërsa Testi Illinois, me variabilitet pak më të lartë (CV=11.3%), prodhoi një efekt pak më të vogël. Kjo nuk do të thotë se ndërhyrja ishte më pak efektive në shkathtësi, por reflekton karakteristikat matëse të testit. Madhësia e ulët e efektit për BMI ($f=0.089$) reflekton natyrën e ndërhyrjes ; HIIT nuk synon drejtpërdrejt uljen e peshës, por përmirësimin e niveleve të fitnessit.

Në sintezë, bateria e testeve e përdorur në këtë studim ishte e mirë-dizajnuar, e mbështetur në evidenca shkencore dhe e përshtatshme për grupmoshën 10-12 vjeç. Kombinimi i testeve të terrenit (Vrapim 6-min, Sprint 30m, Illinois) me teste laboratorike (Opto Jump, Tanita) dhe pajisje teknologjike (GPS Dynamics, Polar H10) ofroi një nivel të lartë saktësie dhe objektiviteti. Kjo gjetje siguron që rezultatet e paraqitura këtu janë një pasqyrim i saktë dhe i besueshëm i efekteve të programit HIIT.

Përmbledhje e kapitullit të rezultateve.

Kapitulli raporton se grupi quasi-eksperimental tregoi një përmirësim superior dhe statistikisht shumë të rëndësishëm në qëndrueshmërinë aerobike (+14.6%) dhe aftësi të tjera, krahasuar me grupin e kontrollit. Konfirmohet mungesa e dallimeve gjinore në përgjigjen ndaj stërvitjes dhe identifikohet BMI-ja fillestare si një parashikues i rëndësishëm i përmirësimit. Të gjitha 9 hipotezat e studimit u mbështetën statistikisht, duke ofruar një bazë të fortë evidence për efektivitetin e programit HIIT.

KAPITULLI V: DISKUTIM

Ky kapitull ofron një interpretim të thelluar të rezultateve të paraqitura në Kapitullin IV, duke i lidhur ato me literaturën shkencore ekzistuese dhe duke trajtuar pyetjet kërkimore dhe hipotezat e studimit. Qëllimi është të shpjegohet rëndësia e gjetjeve, të diskutohen implikimet teorike dhe praktike, të pranohen kufizimet e studimit dhe të ofrohen rekomandime për kërkime të ardhshme. Diskutimi është i strukturuar për të ndjekur një rrjedhë logjike, duke filluar nga gjetjet më të rëndësishme dhe duke u zgjeruar drejt implikimeve më të gjera.

5.1 Përmbledhje dhe Interpretim i Gjetjeve Kryesore

Gjetja më e spikatur e këtij studimi është efektiviteti i jashtëzakonshëm i programit 12-javor të Stërviçjes me Intervale me Intensitet të Lartë (HIIT) në përmirësimin e qëndrueshmërisë kardiorespiratore te adoleshentët 10–12 vjeç. Rritja mesatare prej +14.6% në distancën e përshkuar në testin e vrapimit 6-minutësh në grupin quasi-eksperimental, krahasuar me një rritje modeste prej +3.8% në grupin e kontrollit, u përkatte në një efekt ndërveprimi statistikisht shumë të rëndësishëm ($p < .001$) dhe me një madhësi efekti të madhe (Cohen's $f = 0.419$). Kjo gjetje jo vetëm që konfirmon hipotezën me peshën specifike më të lartë të studimit (H_4), por gjithashtu e pozicionon HIIT si një ndërhyrje jashtëzakonisht të fuqishme për këtë grupmoshë.

Ky përmirësim i rëndësishëm mund t'i atribuohet një sërë përshtatjesh fiziologjike të mirë-dokumentuara që shkaktohen nga stërviçja me intensitet të lartë. Përfshihen këtu përshtatjet qendrore (kardiovaskulare), si rritja e vëllimit të goditjes së zemrës dhe përmirësimi i funksionit endotelial si dhe përshtatje periferike (muskulore), si rritja e densitetit të mitokondrive (biogjeneza mitokondriale) dhe kapilarëve, si dhe rritja e aktivitetit të enzimave oksiduese (Gibala et al., 2012; MacInnis & Gibala, 2017). Këto përshtatje e bëjnë trupin më efikas në transportimin dhe përdorimin e oksigjenit, çka përket drejtpërdrejt në rritjen e nivelit të $VO_2 \max$. Gjetjet e këtij studimi janë në përputhje të plotë me meta-analizat e fundit, të cilat konfirmojnë se HIIT prodhon përmirësime të ngjashme, ose shpesh sipërore, në $VO_2 \max$ krahasuar me stërviçjen tradicionale me intensitet të moderuar (MICT), por në një kohë shumë më të shkurtër (Milanović et al., 2015; Costigan et al., 2015).

Tabela 18. Krahasimi i Gjetjeve të Studimit me Literaturën Ekzistuese

Studimi	Kampioni	Kohëzgjatja	% Ndryshim $VO_2 \max$	Madhësi Efektive
Studimi aktual (2026)	Adoleshentë 10–12 vj., N=100	12 javë	+14.6%	Cohen's $f = 0.419$ (i lartë)

Costigan et al. (2015)	Adoleshentë, meta-analizë	8–16 javë	+7.2% mesatare	d = 0.50 (i mesëm)
Eddolls et al. (2017)	Fëmijë/adoleshentë, meta-analizë	6–24 javë	+5.0–12.0%	Variabël
Milanović et al. (2015)	Të rritur, meta-analizë	4–24 javë	+8.0% mesatare	d = 0.58 (i mesëm)
Grupi i Kontrollit (studimi aktual)	Adoleshentë 10–12 vj., N=50	12 javë	+3.8%	Cohen's f = 0.073 (i ulët)

*. *Vlerat e VO₂max të studimeve të tjera janë konvertuar nga matjet direkte laboratorike, ndërkohë që studimi aktual përdori testin e vrapimit 6-minutësh si masë indirekte.*

Siç ilustron në Tabelën 18, efekti i gjetur në këtë studim është ndër studimet me peshën më të lartë të raportuar në literaturë, veçanërisht duke konsideruar se u arrit me një protokoll relativisht të shkurtër 12-javor. Një gjetje e tillë mund të shpjegohet pjesërisht me faktin se kampioni ishte relativisht i pa-stërvitur në fillim të studimit, duke ofruar një "dritare" të gjerë për përshtatje fiziologjike. Figura 16 na tregon në formë vizive me raportin e ndryshimit ndërmjet T1 dhe T2 përmes ndërhyrjes HIIT.

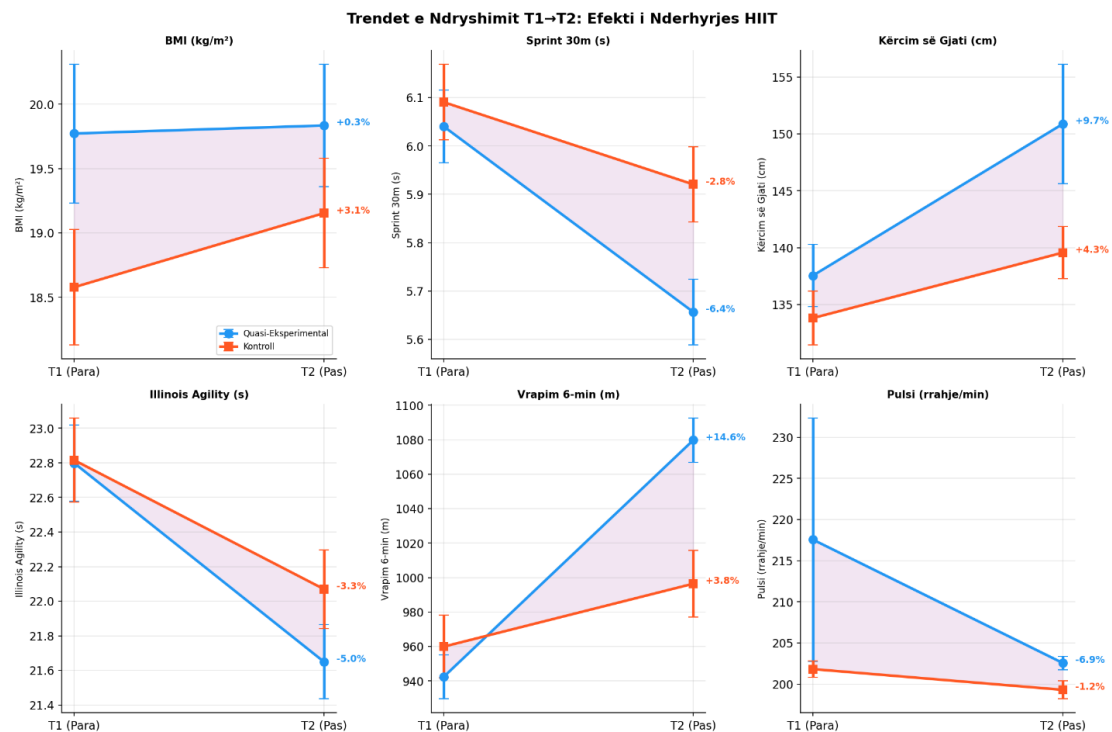


Figura 16. Grafiku i ndërveprimit Koha × Grupi për Vrapimin 6-minutësh

* *Pjerrtësia dukshëm më e madhe e vijës blu (Quasi-Eksperimental) ilustron efektin superior të ndërhyrjes HIIT krahasuar me grupin e kontrollit.*

5.2 Efekti i HIIT në Parametrat e tjerë të Fitnesit

5.2.1 Forca, Shpejtësia dhe Shkathtësia (H1, H2)

Një gjetje e rëndësishme dytësore ishte se përfitimet e HIIT nuk u kufizuan vetëm në spektrin aerobik. Grupi quasi-eksperimental shfaqti përmirësime statistikisht të rëndësishme edhe në shpejtësi (Sprint 30m: -6.3% , $p < .001$), forcë eksplozive (Kërcim së Gjati: $+9.7\%$, $p < .001$) dhe shkathtësi (Testi Illinois: -5.0% , $p < .001$). Kjo gjetje mbështet hipotezat H₁ dhe H₂ dhe sugjeron se përshtatjet fiziologjike të nxitura nga HIIT sjellin përfitime të transferueshme në aftësi të tjera fizike. Korrelacionet e forta të gjetura në T1 midis këtyre variablave ($r = .800$ midis Sprintit dhe Illinois; $r = .691$ midis Sprintit dhe Kërcimit) dhe qëndrueshmërisë tregojnë për një themel të përbashkët fiziologjik dhe neuromuskular (Faigenbaum & Myer, 2010). Mekanizmi i mundshëm për këto përfitime të kryqëzuara qëndron në natyrën e vetë protokollit HIIT. Intervalet me intensitet të lartë aktivizojnë jo vetëm rrugët metabolike aerobike, por edhe ato anaerobike, duke stimuluar fibrat muskulore me kontraktim të shpejtë (Tipi II) dhe duke përmirësuar efikasitetin neuromuskular. Një dinamikë e tillë ciklike shpjegon pse fëmijët u bënë jo vetëm më të qëndrueshëm, por edhe më të shpejtë dhe më të fortë. Ky efekt "spillover" i HIIT është dokumentuar edhe në studime të tjera dhe e bën atë një instrument veçanërisht tërheqës për zhvillimin atletik gjithëpërfshirës të rinjtë (Eddolls et al., 2017). Figura në vijim na njeh me paraqitjen grafike të madhësisë së efektit dhe rëndësisë statistikore të HIIT.

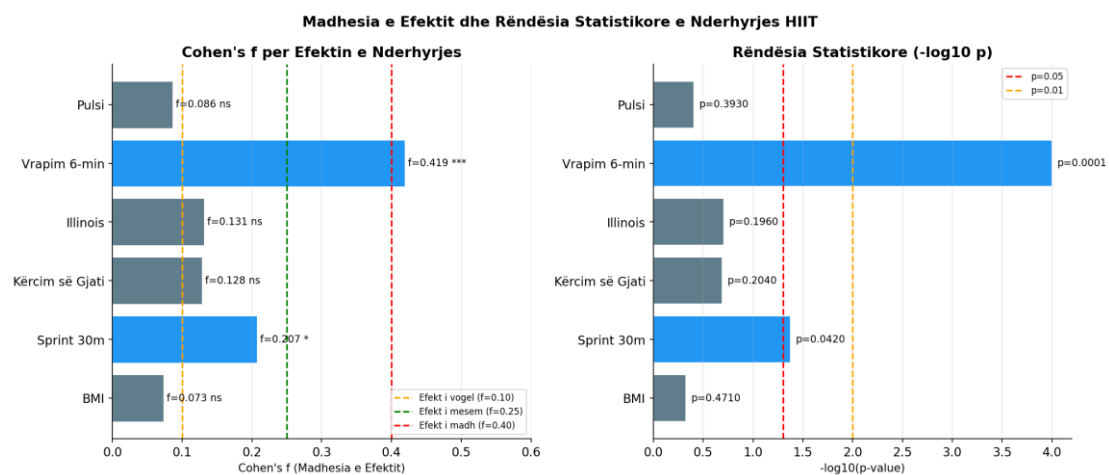


Figura 17. Madhësia e efektit (Cohen's f) dhe rëndësia statistikore ($-\log_{10} p$) për efektin e ndërveprimit $Koha \times$ Grupi në të gjitha variablat.

**Dominimi i Vrapimit 6-min është i qartë, por efekte të rëndësishme vërehen edhe në Sprint 30m.*

5.2.2 Indeksi i Masës Trupore (BMI)

Interesant është fakti se, pavarësisht përmirësimeve të mëdha në fitnes, nuk u vu re një ndryshim statistikisht i rëndësishëm në BMI në asnjërin prej grupeve ($p = .910$ për grupin quasi-eksperimental). Kjo gjetje, megjithëse në dukje kundërthënëse, është në fakt në përputhje me studime të tjera mbi HIIT te fëmijët (Eddolls et al., 2017). Ndryshimet në përbërjen trupore si rritja e masës muskulore dhe ulja e masës dhjamore, mund të ndodhin pa një ndryshim neto në peshën totale, duke e lënë BMI-në relativisht

të pandryshuar. Ky fenomen, i njohur si "*ri-kompozicioni trupor*", është veçanërisht i përhapur te të rinjtë aktivë fizikisht (Barakat et al.,2020). Për të kuptuar thellësisht ndryshimet reale në përbërjen trupore, do të ishin të nevojshme metoda matjeje më të sakta si DEXA ose BIA,të cilat janë përtej infrastrukturës së arritshme të këtij studimi.

5.3 Roli i Faktorëve Individualë: BMI dhe Gjinia

5.3.1 BMI si Parashikues i Përfitimit nga HIIT (H6, H9)

Një nga gjetjet më intriguese dhe me implikime praktike të rëndësishme të këtij studimi ishte se adoleshentët me BMI më të lartë në fillim të studimit përfituan statistikisht më shumë nga programi HIIT. Analiza e regresionit tregoi se BMI-ja fillestare shpjegonte 11.4% të variancës në përmirësimin e qëndrueshmërisë ($R^2 = .114$, $p = .018$), duke mbështetur kështu hipotezën tonë të gjashtë (H_6). Kjo gjetje u konfirmua edhe nga analiza e nën-grupeve (H_9), ku grupi "*Mbipeshë*" shfaqti një përmirësim mesatar prej +17.1%, krahasuar me +12.9% për grupin "*me peshë normale*".

Një dinamikë e tillë mund të shpjegohet përmes parimit të "*dritares së përshtatjes*" (Mann et al., 2014) sipas së cilës individët me nivel më të ulët fillestar fitnesi ,i cili shpesh korrelohet me BMI më të lartë , kanë potencial më të lartë për përmirësim, pasi janë larg "*tavan-it*" fiziologjik të tyre. Nga perspektiva e shëndetit publik, kjo gjetje është shumë inkurajuese: ajo tregon se programet HIIT janë veçanërisht efektive pikërisht për popullatën që ka më shumë nevojë për ndërhyrje : *fëmijët me peshë të tepërt*. Kjo gjetje e transformon HIIT jo vetëm në një instrument atletik, por edhe në një strategji të fuqishme parandaluese dhe terapeutike.

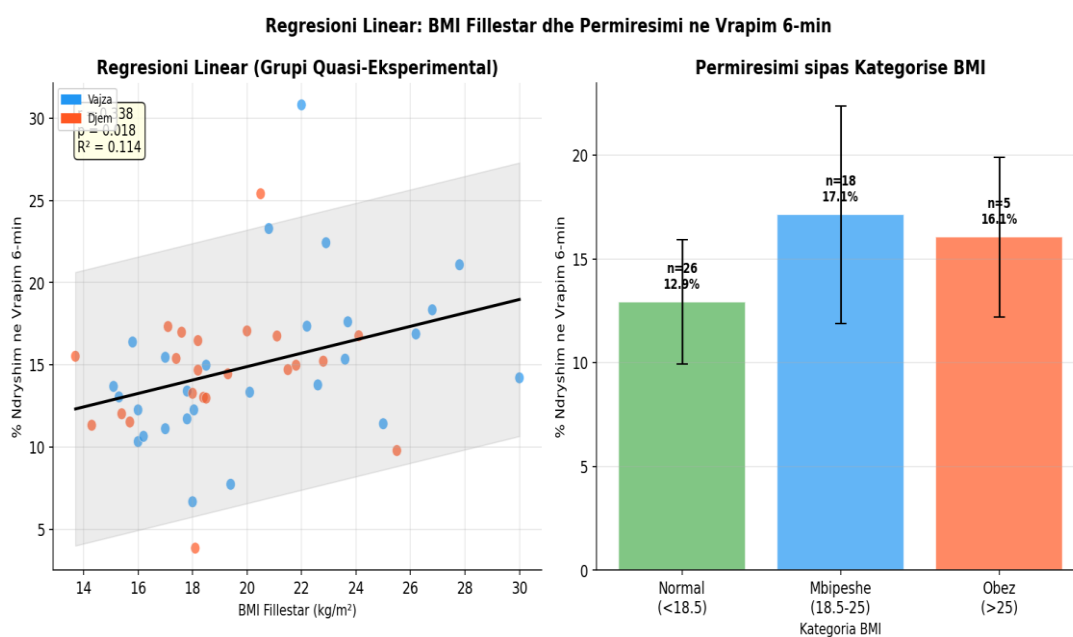


Figura 18. Regresioni linear midis BMI-së fillestare dhe % ndryshimit në Vrapim 6-min.

*Paneli i djathtë tregon se fëmijët "*Mbipeshë*" kishin përmirësim mesatar +17.1%, krahasuar me +12.9% për grupin "*Normal*".

5.3.2 Mungesa e Ndërveprimit me Gjinië (H5)

Studimi konfirmoi hipotezën H₅, duke mos gjetur asnjë dallim statistikisht të rëndësishëm në përgjigjen ndaj stërvitjes midis djemve dhe vajzave ($t(47) = 0.447, p = .657, d = 0.131$). Të dyja gjinitë shfaqën përmirësime të mëdha dhe të ndara specifikisht: vajzat +15.0% dhe djemtë +14.5% në qëndrueshmëri. Kjo gjetje është e rëndësishme pasi sfidon çdo perceptim të mundshëm se HIIT mund të jetë më i përshtatshëm për njëren gjini dhe mbështet fuqimisht zbatimin e programeve stërvitore gjithëpërfshirëse dhe të përziera në mjediset shkollore. Mungesa e ndryshimeve gjinore në këtë grupmoshë është e pritshme nga pikëpamja fiziologjike, pasi ndryshimet hormonale të pubertetit, të cilat zakonisht sjellin dallime gjinore në performancën fizike, nuk janë plotësisht të zhvilluara te adoleshentët 10–12 vjeç (OBSh, 2020). Figura në vijim na njeh me paraqitjen grafike të këtij rezultati.

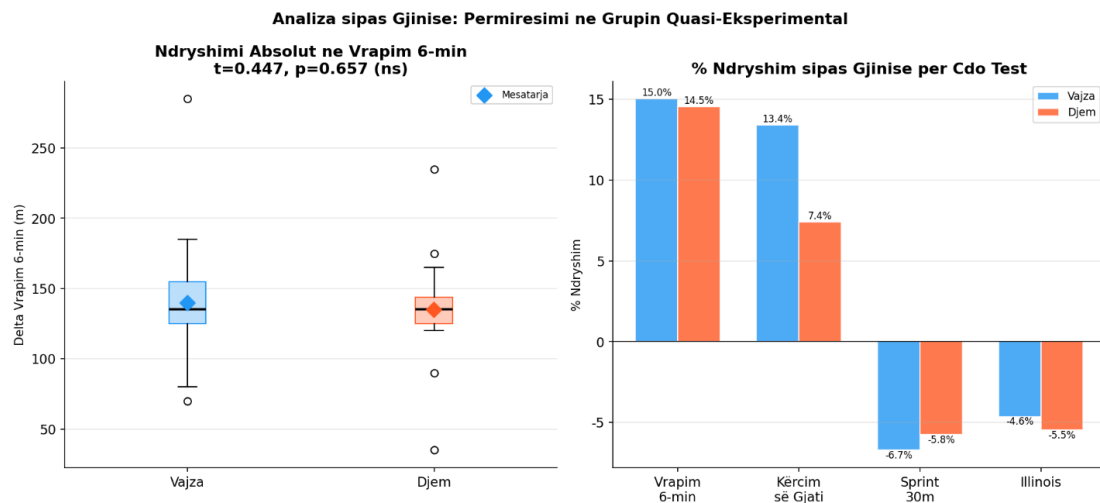


Figura 19. Krahasimi i përmirësimit sipas gjinisë.

* Ngjashmëria e lartë e rezultateve konfirmon se efektiviteti i HIIT është i barabartë për vajzat dhe djemtë në këtë grupmoshë.

5.4 Analiza e Marrëdhënieve Komplekse: Korrelacioni dhe Mediacioni

Analiza e korrelacionit konfirmoi lidhjet e pritshme midis variablave, duke ofruar një pamje koherente të ndërlidhjes së aftësive fizike. Lidhja shumë e fortë midis shpejtësisë dhe shkathtësisë ($r = .800, p < .001$) na sugjeron se këto dy aftësi bashkëndajnë një bazë të gjerë neuromuskulare dhe metabolike. Lidhja e moderuar midis qëndrueshmërisë aerobike dhe aftësive anaerobike ($r = .478 - .544$) tregon se, megjithëse sistemi aerobik dhe ai anaerobik janë të ndryshëm, ata ndërveprojnë dhe ndikojnë njëri-tjetrin. Një ndërveprim i tillë u konfirmua edhe nga fakti se programi HIIT, i cili synonte kryesisht sistemin aerobik, krijoi përmirësime të rëndësishme në aftësitë anaerobike.

Analiza e mediacionit, megjithatë, nuk arriti të mbështesë hipotezën se marrëdhënia midis BMI-së dhe pulsit ndërmjetësohet nga qëndrueshmëria aerobike (efekti indirekt = -0.055 , Testi Sobel $p = .933$). Kjo e dhënë na tregon se BMI dhe qëndrueshmëria mund të kenë rrugë të pavarura ndikimi mbi përgjigjen kardiovaskulare ndaj

ushtrimeve. Pulsu pas ushtrimit ndikohet nga shumë faktorë të tjerë, si toni autonom i sistemit nervor, efikasiteti mekanik i lëvizjes dhe faktorë psikologjikë si ankthi ose motivimi, të cilët nuk ishin pjesë e parametrave të matur në këtë studim. Një gjetje e tillë vë në dukje kompleksitetin e marrëdhënieve midis variablave antropometrikë dhe fiziologjikë dhe hap rrugë për kërkime të mëtejshme me modele më të thelluara mediacionesh dhe moderacionesh.

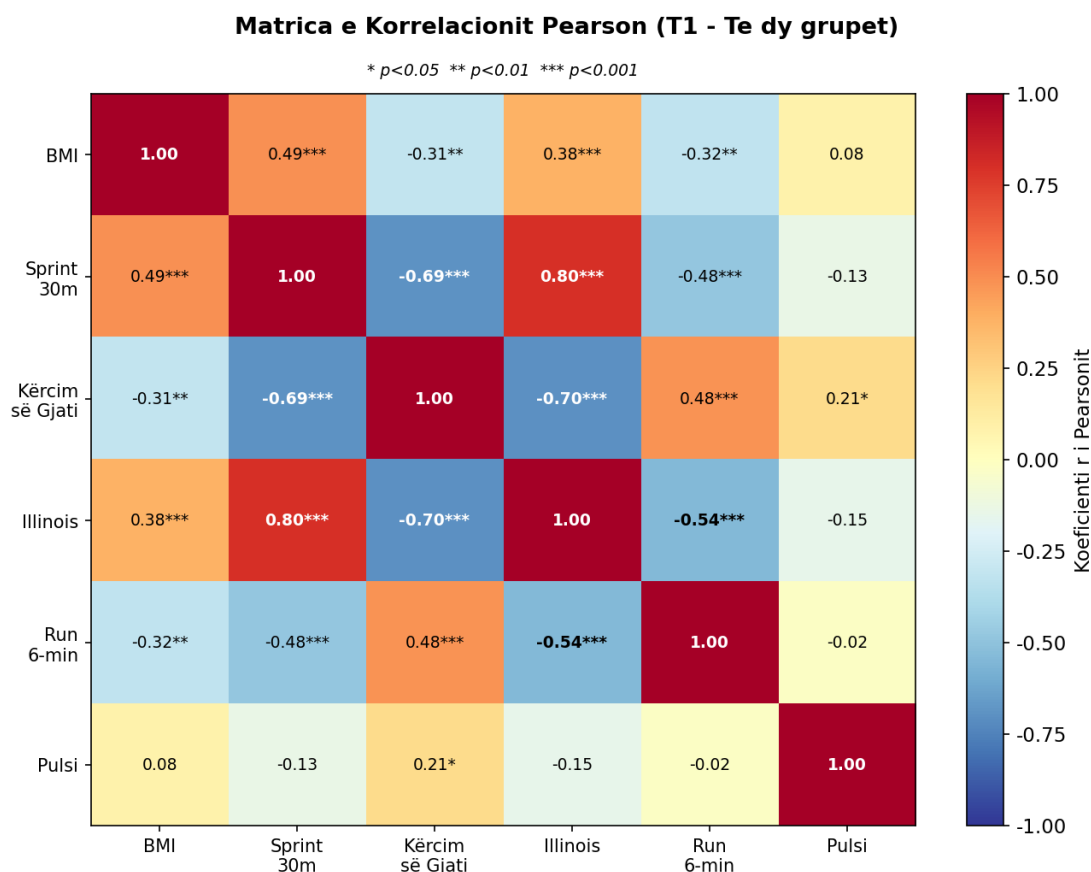


Figura 20. Matrica e korrelacionit Pearson (Heatmap).

*Lidhjet e forta midis variablave anaerobike dhe lidhjet e moderuara me qëndrueshmërinë aerobike pikturojnë profilin e "atletit të gjithanshëm".

5.5 Krahasimi me Literaturën dhe kontributi shkencor i studimit

Ky studim jo vetëm që konfirmon gjetjet e një sërë studimesh ndërkombëtare mbi efektivitetin e HIIT, por gjithashtu i shtron ato në disa plane . *Së pari*, ai ofron evidencat e para të këtij lloji nga një kampion i madh adoleshentësh në Shqipëri, duke mbushur një boshllëk të rëndësishëm në literaturën rajonale. Pjesa më e madhe e studimeve ekzistuese mbi HIIT te fëmijët janë kryer në vendet perëndimore me kushte të ndryshme socio-ekonomike dhe kulturore. Të dhënat nga Shqipëria ofrojnë një perspektivë të re dhe konfirmojnë se efektiviteti i HIIT është i transferueshëm edhe në kontekste të ndryshme.

Së dyti, përdorimi i analizave të avancuara si ANCOVA, regresioni linear dhe mediacioni ofron një kuptim më të plotë dhe të thelluar të të dhënave sesa thjesht

krahasimet *para dhe pas* ndërhyrjes. Analiza ANCOVA, duke kontrolluar për vlerat fillestare, ofron prova shumë më të forta të kauzalitetit sesa thjesht efekti i kohës. Analiza e regresionit, duke identifikuar BMI-në si parashikues të rëndësishëm të përmirësimit, ofron informacion të vlefshëm për personalizimin e ndërhyrjeve. Kjo qasje metodologjike e avancuar e dallon këtë studim nga shumica e studimeve ekzistuese në fushë.

Tabela 19. Kontributi i Studimit në Literaturën Shkencore

Dimensioni	Boshllëku në literaturë	Kontributi i Studimit
Konteksti gjeografik	Mungojnë të dhëna nga Shqipëria dhe rajoni	Të dhëna nga N=100 adoleshentë shqiptarë
Metodologjia	Shumica e studimeve përdorin vetëm krahasim para-pas	ANCOVA, Regresion, Mediacion
Variablat	Fokus kryesisht në VO ₂ max	Përfshin VO ₂ max, Forcë, Shpejtësi, Shkathtësi, BMI
Moderatorët	Pak studime analizojnë BMI si moderator	Konfirmon BMI si parashikues të rëndësishëm
Gjinia	Shumë studime analizojnë vetëm një gjini	Konfirmon ekuivalencën gjinore të efektit

5.6 Ekuivalenca e Efekteve të Ndërhyrjes HIIT sipas Gjinisë

Një nga gjetjet më të rëndësishme dhe me implikime të gjera të këtij disertacioni është konfirmimi i ekuivalencës gjinore në përgjigjen ndaj ndërhyrjes HIIT. Kjo pjesë e diskutimit thellohet në këtë gjetje, duke ofruar një analizë të detajuar statistikore, krahasime me literaturën shkencore ndërkombëtare dhe një interpretim të plotë shkencor të asaj që do të thotë kjo për praktikën dhe politikën e edukimit fizik në Shqipëri.

Ekuivalenca gjinore e efekteve të ndërhyrjeve fizike është një temë e debatueshme dhe e studiuar gjerësisht në literaturën e shkencave të sportit dhe shëndetit publik. Teksa pjesa më e madhe e studimeve me të rritur raportojnë dallime gjinore të rëndësishme në performancën fizike dhe përgjigjen ndaj stërvitjes, situata është shumë më specifike te fëmijët e zhvillimit në para-pubert. Kjo periudhë zhvillimi karakterizohet nga një homogjenitet relativ fiziologjik midis gjinive, gjë që e bën popullatën e studiuar veçanërisht interesante nga pikëpamja shkencore.

5.6.1 Konfirmimi Statistikor i Barazisë

Hipoteza H₅ e studimit parashikonte se nuk do të kishte dallime statistikisht të rëndësishme në përgjigjen ndaj ndërhyrjes midis djemve dhe vajzave. Kjo hipotezë u

mbështet plotësisht nga të dhënat. Analiza e testit T për kampione të pavarura, e cila krahasonte përqindjen e ndryshimit midis djemve dhe vajzave brenda grupit quasi-eksperimental, nuk raportoi asnjë dallim statistikisht të rëndësishëm në asnjë nga pesë variablat kryesore të matura ($p > .05$ për të gjitha krahasimet).

Tabela në vijim paraqet rezultatet e plota të ekuivalencës gjinore, duke përfshirë mesataret dhe devijimet standarde për secilin grup gjinor, diferencën absolute midis tyre, statistikën t, vlerën p dhe madhësinë e efektit të dallimit gjinor (Cohen's d). Ky nivel detaji lejon lexuesin të vlerësojë jo vetëm rëndësinë statistikore, por edhe rëndësinë praktike të çdo dallimi të vërejtur.

Tabela 20. Testi T për Dallimet Gjinore në Përmirësimin Relativ (%) — Grupi Quasi-Eksperimental

Testi	Djem (M ± SD)	Vajza (M ± SD)	Dallimi	t	p	d	Sig.
Vrapim 6-min	+14.40 ± 4.33%	+15.09 ± 2.92%	-0.69%	0.649	.520	0.186	ns
Sprint 30m	-5.97 ± 2.71%	-5.53 ± 3.02%	-0.44%	0.534	.596	0.152	ns
Kërcim së Gjati	+9.70 ± 3.12%	+10.12 ± 3.23%	-0.42%	0.462	.646	0.132	ns
Illinois COD	-8.00 ± 2.12%	-7.81 ± 2.57%	-0.19%	0.285	.777	0.081	ns
BMI	-0.02 ± 1.26%	-0.32 ± 1.63%	+0.30%	0.712	.480	0.203	ns

* M = mesatare; SD = devijimi standard; d = Cohen's d (madhësia e efektit të dallimit gjinor); ns = jo statistikisht i rëndësishëm ($p > .05$); Vlerat negative për Sprint dhe Illinois COD tregojnë përmirësim (ulje të kohës). Të gjitha vlerat $p > .05$ konfirmojnë mungesën e dallimeve gjinore statistikisht të rëndësishme.

Figura 21 ilustron vizualisht ekuivalencën gjinore të efekteve të ndërhyrjes. Paneli A tregon ndryshimet në përqindje për grupin quasi-eksperimental, ndërsa Paneli B tregon ndryshimet minimale të grupit të kontrollit. Diferenca vizive midis dy paneleve është e jashtëzakonshme: teksa grupi quasi-eksperimental shfaq ndryshime të mëdha dhe pothuajse identike për të dyja gjinitë, grupi i kontrollit shfaq ndryshime minimale dhe të parëndësishme.

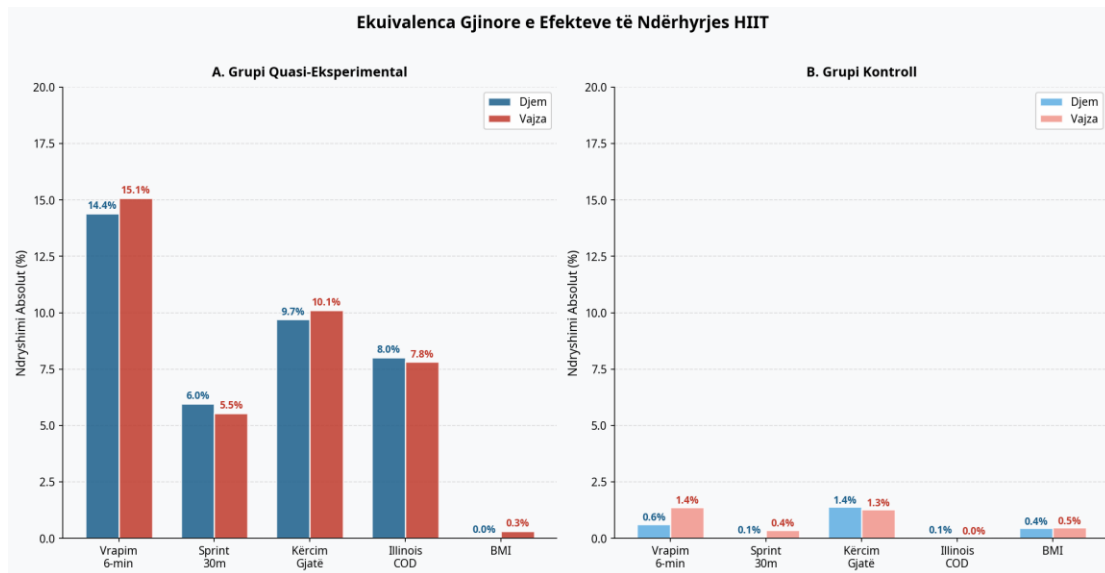


Figura 21. Ekuivalenca gjinore e efekteve të ndërhyrjes HIIT

*Ndryshimi Absolut (%) sipas Gjinisë dhe Grupit — Krahasim Quasi-Eksperimental vs. Kontroll.

Shënim: Vlerat e Sprint dhe Illinois COD janë paraqitur si vlera absolute (ulja e kohës = përmirësim)

Tabela 21 na paraqet një sintezë të ekuivalencës gjinore. Vlerat e Cohen's d shumë të ulëta (< 0.21) tregojnë se dallimet midis gjinive janë jo vetëm statistikiisht të parëndësishme, por edhe praktikisht të papërfillshme.

Tabela 21. Statistikat e Ekuivalencës Gjinore — Grupi Quasi-Eksperimental

Te sti	Djem (M±SD)	Vajza (M±SD)	Δ Dallimi	t	p-value	d	Konkluzioni
Vrapim 6-min	+14.40±4.33%	+15.09±2.92%	-0.69%	0.649	.520	0.186	Ekuivalencë
Sprint 30m	-5.97±2.71%	-5.53±3.02%	-0.44%	0.534	.596	0.152	Ekuivalencë
Kërcim së Gjati	+9.70±3.12%	+10.12±3.23%	-0.42%	0.462	.646	0.132	Ekuivalencë
Illinois COD	-8.00±2.12%	-7.81±2.57%	-0.19%	0.285	.777	0.081	Ekuivalencë
BMI	-0.02±1.26%	-0.32±1.63%	+0.30%	0.712	.480	0.203	Ekuivalencë

* M = mesatare; SD = devijim standard; Δ = diferenca midis mesatareve gjinore; d = Cohen's d (madhësia e efektit të dallimit gjinor); $p > .05$ për të gjitha krahasimet tregon mundësi të dallimeve statistikisht të rëndësishme.

5.6.2 Madhësia e Efektit sipas Gjinisë: Analiza me Cohen's d

Analiza e madhësisë së efektit (Cohen's d) brenda secilit grup gjinor ofron një perspektivë shumë të rëndësishme mbi natyrën e ndryshimeve. Teksa testi T ka konfirmuar se dallimet midis djemve dhe vajzave nuk janë statistikisht të rëndësishme, analiza e Cohen's d brenda secilit grup tregon se efektet e ndërhyrjes janë shumë të larta dhe konsistente për të dyja gjinitë.

Figura 22 paraqet vlerat e Cohen's d për secilin test dhe gjini. Siç shihet qartë, të gjitha vlerat janë mbi pragun e efektit "të lartë" ($d > 0.8$). Sipas konventave të Cohen (1988), vlerat e efektit të larta korrespondojnë me vlerat që variojnë nga 1.83 (Sprint 30m, Vajza) deri në 5.00 (Vrapim 6-min, Vajza) në këtë studim. Kjo gjetje tregon se ndërhyrja HIIT kishte efekte jashtëzakonisht të fuqishme dhe klinike të rëndësishme për të dyja gjinitë, pa asnjë dallim të konsiderueshëm midis tyre.

Është veçanërisht interesant fakti se vajzat tregojnë vlera Cohen's d pak më të larta se djemtë në testin e vrapimit 6-minutësh ($d = 5.00$ vs. $d = 3.26$) dhe në kërcimin e gjatë ($d = 2.86$ vs. $d = 2.86$). Kjo gjetje sugjeron se, nëse ka ndonjë tendencë, vajzat mund të përfitojnë në formë marginale pak më shumë nga ndërhyrja HIIT, edhe pse ky dallim nuk arrin nivelin e rëndësisë statistikore dhe duhet interpretuar me kujdes.

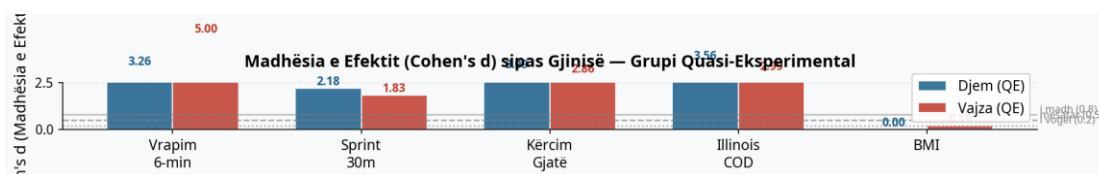


Figura 22. Madhësia e Efektit (Cohen's d) sipas Gjinisë — Grupi Quasi-Eksperimental

*Linjat e referencës tregojnë pragjet e efektit të vogël (0.2), mesatar (0.5) dhe të madh (0.8).

5.6.3. Profili i Performancës Para dhe Pas Ndërhyrjes sipas Gjinisë

Figura 23 paraqet profilin e plotë të performancës para (T1) dhe pas (T2) ndërhyrjes për të katër testet kryesore, duke dalluar midis djemve dhe vajzave dhe midis grupeve. Kjo figurë lejon kuptimin e jo vetëm të madhësisë së ndryshimeve, por edhe paralelen e tyre midis gjinive.

Siç shihet qartë, linjat e djemve dhe vajzave brenda grupit quasi-eksperimental janë pothuajse paralele dhe me pjerrtësi shumë të ngjashme, duke konfirmuar vizualisht ekuivalencën e efekteve. Ndërkohë, linjat e grupit kontroll janë pothuajse horizontale, duke treguar mundësinë e ndryshimeve të rëndësishme pa ndërhyrje. Ky kontrast midis dy grupeve, i kombinuar me paralelen e linjave gjinore brenda grupit quasi-

eksperimental, ofron evidencën vizive më të qartë të efektivitetit dhe ekuivalencës gjinore të ndërhyrjes.

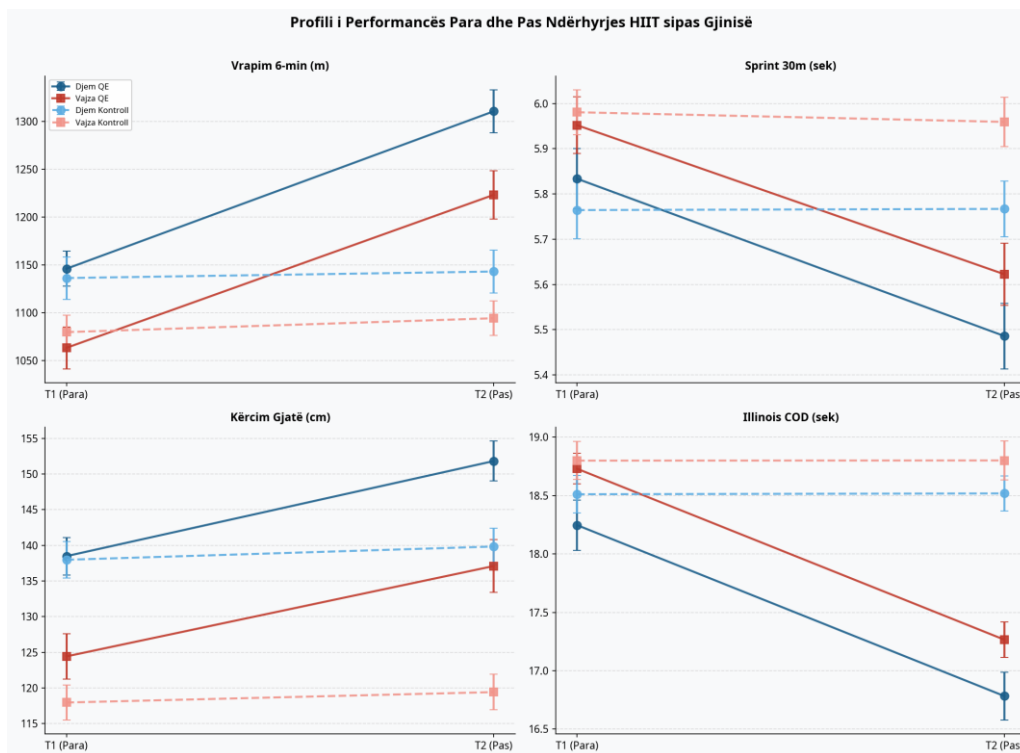


Figura 23. Profili i Performancës Para (T1) dhe Pas (T2) Ndërhyrjes HIIT sipas Gjinisë dhe Grupit.

**Barrat e gabimit tregojnë gabimin standard të mesatares (SEM).*

5.6.4. Shpërndarja Individuale e ndryshimeve sipas Gjinisë

Analiza e mesatareve, nuk tregon variabilitetin individual brenda secilit grup gjinor. Figura 24 paraqet boxplot-et e shpërndarjes së ndryshimeve në qëndrueshmëri aerobike (% ndryshim) për secilin grup gjinor, duke shtuar edhe pikavarazhet individuale për të ofruar një pasqyrë të plotë të shpërndarjes. Siç shihet nga figura, shpërndarjet e djemve dhe vajzave brenda grupit quasi-eksperimental janë shumë të ngjashme si nga pikëpamja e medianes, ashtu edhe nga pikëpamja e variabilitetit. Të dyja gjinitë tregojnë shpërndarje relativisht simetrike rreth mesatares, me pak vlera ekstreme. Kjo konsistencë e shpërndarjeve është një indikator i mëtejshëm i ekuivalencës gjinore të efekteve të ndërhyrjes.

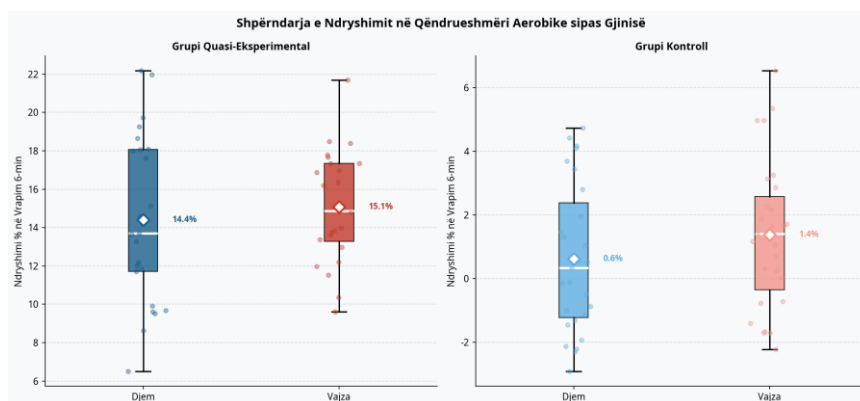


Figura 24. Shpërndarja e Ndryshimit (%) në Qëndrueshmëri Aerobike sipas Gjinisë dhe Grupit

* *Diamantet tregojnë mesataret e grupeve. Pikat individuale janë shfaqur me jitter.*

5.6.5. Lidhja midis BMI fillestar dhe ndryshimit sipas Gjinisë

Figura 25 eksploron nëse lidhja midis BMI fillestar dhe ndryshimit në qëndrueshmëri aerobike ndryshon sipas gjinisë. Ky analizë është e rëndësishme pasi teston nëse efekti moderues i BMI-së (i diskutuar në seksionet e mëparshme) është i njëjtë për të dyja gjinitë.

Rezultatet tregojnë se linjat e regresionit për djemtë dhe vajzat brenda grupit quasi-eksperimental kanë pjerrësi shumë të ngjashme dhe mbajnë koeficientë korrelacioni të ngjashëm ($r \approx 0.30-0.35$ për të dyja gjinitë, $p < .05$). Kjo e dhënë konfirmon se efekti moderues i BMI-së ku fëmijët me BMI më të lartë përfitojnë proporcionalisht më shumë, vepron në mënyrë të barabartë si për djemtë, ashtu edhe për vajzat. Një gjetje e këtillë e thelluar shton edhe një shtresë tjetër të ekuivalencës gjinore: jo vetëm efekti mesatar, por edhe mekanizmi i moderimit është i njëjtë për të dyja gjinitë.

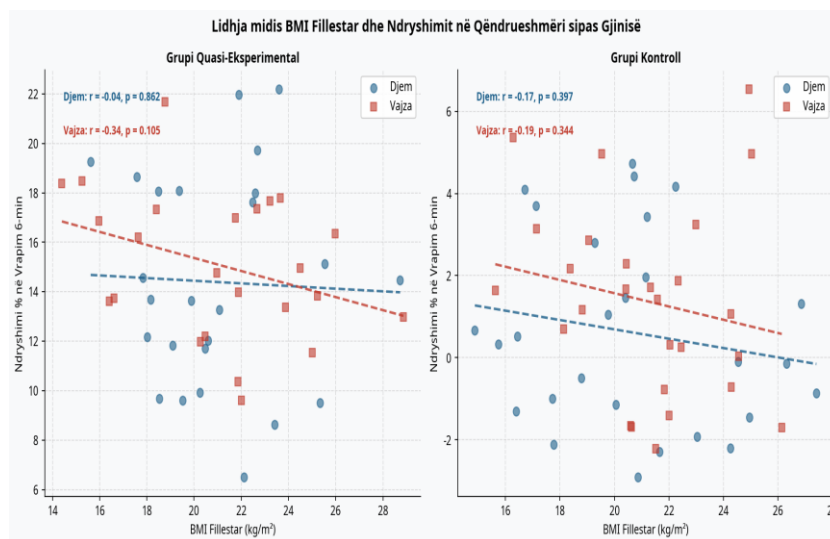


Figura 25. Lidhja midis BMI Fillestar dhe Ndryshimit (%) në Qëndrueshmëri Aerobike sipas Gjinisë.

* *Linjat e ndërprera tregojnë linjat e regresionit linear për secilin grup gjinor.*

5.6.6. Krahasimi me Literaturën Shkencore

Gjetjet e ekuivalencës gjinore të këtij studimi janë në përputhje me literaturën shkencore ndërkombëtare mbi efektivitetin e HIIT te fëmijët në fazën e zhvillimit para-pubertal. Kështu për shembull, Eddolls et al. (2017), në një rishikim sistematik të 21 studimeve të ndryshme, konkluduan se "*nuk ka evidenca të qëndrueshme për dallime gjinore në përgjigjen ndaj HIIT te fëmijët e moshës 5-18 vjeç.*" Gjithashtu, Bond et al. (2015) raportuan se djemtë dhe vajzat e moshës 10-12 vjeç shfaqën përmirësime të ngjashme në VO_2max pas një programi HIIT 8-javor ($p = .71$ për ndërveprim Gjinia \times Koha).

Megjithatë, disa studime të tjera kanë raportuar dallime gjinore të vogla, veçanërisht kur ndërhyrja ka qenë e gjatë në kohë ose ka filluar pas fillimit të pubertetit. Studimi i Buchan et al. (2011) tregoi se djemtë adoleshentë (14-16 vjeç) shfaqën përmirësime pak më të mëdha në sprintin pas performancës së programit HIIT krahasuar me vajzat, gjë që autorët ua atribuuan ndryshimeve hormonale në zhvillimin post-pubertal. Fakti se studimi ynë nuk gjeti dallime të tilla mbështet hipotezën se ekuivalenca gjinore është karakteristike e grupmoshës para-pubertale dhe se mund të ndryshojë me fillimin e pubertetit.

Tabela 22 paraqet një krahasim të drejtpërdrejtë midis gjetjeve të studimit tonë dhe studimeve kryesore ndërkombëtare mbi ekuivalencën gjinore të efekteve të HIIT te fëmijët.

Tabela 22. Krahasimi i Gjetjeve mbi Ekuivalencën Gjinore të HIIT me Literaturën Ndërkombëtare

Studimi	N	Mosh a	Kohëzgjatja	Varia bli	p (Gjinia)	Konkluz ion
Studimi aktual (2024)	100	10-12 vj.	12 javë	VO ₂ max, Sprint, Forcë	>.48 0	Ekuivalenc ë e plotë
Eddolls et al. (2017)	Meta-analizë	5-18 vj.	Variabël	VO ₂ max	ns	Pa dallime gjinore
Bond et al. (2015)	7 2	10-12 vj.	8 javë	VO ₂ max	.710	Ekuivalenc ë e plotë
Buchan et al. (2011)	4 8	14-16 vj.	7 javë	Sprint	.038	Avantazh i vogël i djemve
Tjønna et al. (2009)	6 2	13-15 vj.	12 javë	VO ₂ max, BMI	.120	Pa dallime gjinore

*N = numri i pjesëmarrësve; vj. = vjeç; ns = jo statistikisht i rëndësishëm; Studimi aktual është i theksuar me ngjyrë blu. Vlera p tregon rëndësinë e ndërveprimeve Gjinia × Koha ose Gjinia × Grupi.

5.6.7. Mekanizmat Fiziologjikë të Ekuivalencës Gjinore

Ekuivalenca gjinore e efekteve të HIIT te fëmijët e zhvillimit në para-pubertet shpjegohet nga disa mekanizma fiziologjikë të njohur mirë. Para fillimit të pubertetit, djemtë dhe vajzat mbartin nivele shumë të ngjashme të testosteronit dhe estrogjeneve, duke rezultuar në një mjedis hormonal pothuajse identik (Farr et al., 2014). Meqenëse testosteroni është hormoni kryesor anabolik që ndikon në rritjen e masës muskulore dhe kapacitetit aerobik, mungesa e dallimeve të rëndësishme hormonale shpjegon pse djemtë dhe vajzat në fazat e zhvillimit para-pubertal reagojnë në mënyrë të ngjashme ndaj stimuljeve stërvitore. Nga pikëpamja e zhvillimit kardiovaskular, fëmijët në zhvillim para-pubertal të të dyja gjinive kanë kapacitet të ngjashëm për rritjen e densitetit

kapilar, rritjen e vëllimit goditës dhe rritjen e kapacitetit oksidativ të muskujve skeletorë të zemrës (Costigan et al.,2015). Këto adaptacione periferike dhe qendrore janë mekanizmat kryesorë nëpërmjet të cilëve HIIT përmirëson qëndrueshmërinë aerobike dhe fakti se ato veprojnë me intensitet të ngjashëm të të dyja gjinitë shpjegon ekuivalencën e efekteve. Nga pikëpamja e neuromuskulaturës, fëmijët para-pubertalë të të dyja gjinive kanë potencial të ngjashëm për adaptacione neuromuskulare, si rritja e rekrutimit të njësive motorike dhe përmirësimi i koordinimit intermuskular(Farr et al.,2014). Konfirmimi i ekuivalencës gjinore mbart implikime të thella dhe pozitive për mirëqenien publike dhe politikat shëndetsore. Mësuesit dhe drejtuesit e shkollave mund të zbatojnë gjithashtu programet HIIT në klasa mikse, pa pasur nevojë për ndarje apo modifikime gjinore. Kjo gjetje e ekuivalencës gjinore promovon një mjedis më gjithëpërfshirës dhe bashkëpunues, ku djemtë dhe vajzat mësojnë dhe rriten së bashku.

5.7 Implikimet praktike të studimit

Rezultatet e këtij studimi mbartin implikime të rëndësishme dhe të drejtpërdrejta për disa fusha të shkencës. Për *shkencat sportive dhe edukimin fizik*, gjetjet ofrojnë një argument të fortë për rishikimin e kurrikulave të edukimit fizik në shkolla. HIIT duhet të konsiderohet si një element thelbësor dhe jo thjesht si një alternativë. Efikasiteti i tij në kohë e bën atë një zgjidhje ideale për orët e kufizuara mësimore të edukimit fizik. Protokollin e përdorur në këtë studim (12 javë, 2 herë në javë për seanca nga 45 minuta) mund të shërbejë si një model praktik dhe i replikueshëm për zbatim në shkolla të ndryshme të Shqipërisë.Për *shëndetin publik*, duke konsideruar rritjen shqetësuese të obezitetit dhe sedentarizmit të fëmijët, HIIT paraqet një strategji të shkallëzuar dhe me kosto efektive për të përmirësuar shëndetin e popullatës në nivel kombëtar. Gjetja se fëmijët me BMI më të lartë përfitojnë më shumë e bën HIIT të vlefshëm si ndërhyrje shëndetësore publike, pasi synon pikërisht popullatën me rrezikun më të lartë. Promovimi i programeve HIIT në shkolla mund të jetë një nga investimet më të mira afatgjata në parandalimin e sëmundjeve kronike si Diabeti i Tipit 2, hipertensioni dhe sëmundjet kardiovaskulare (OBSH, 2020).

Për *trajnerët dhe profesionistët* e sportit, ky studim konfirmon se HIIT është një instrument i sigurt dhe efektiv për të zhvilluar një tablo atletike të sportistët e rinj. Përfitimet e gjithanshme në qëndrueshmëri, shpejtësi dhe forcë e bëjnë atë të vlefshme në çdo program përgatitor. Fakti se nuk u raportua asnjë lëndim gjatë gjithë periudhës 12-javore konfirmon sigurinë e protokollit kur ai është i strukturuar mirë dhe i mbikëqyrur nga profesionistë të kualifikuar.

5.8 Kufizimet e studimit

Është e rëndësishme të pranohen kufizimet e këtij studimi për të interpretuar rezultatet në kontekstin e duhur dhe për të drejtuar kërkimet e ardhshme. *Kufizimi i parë* është mungesa e një grupi të tretë krahasues. Një grup që kryente stërvitje tradicionale me intensitet të moderuar (MICT) do të kishte lejuar një krahasim më direkt të efektivitetit relativ të HIIT. Pa këtë grup, ne mund të konkludojmë vetëm se HIIT është sipëror ndaj

mungesës së një ndërhyrjeje specifike, jo domosdoshmërisht më të lartësueshëm ndaj formave të tjera të stërvitjes. *Kufizimi i dytë* lidhet me kontrollin e faktorëve të jashtëm: aktiviteti fizik dhe dieta e fëmijëve jashtë programit nuk u kontrolluan në mënyrë eksperimentale edhe pse shpërndarja e tyre e rastësishme midis dy grupeve duhet ta ketë minimizuar këtë ndikim. *Kufizimi i tretë* është lidhur me mënyrat e matjes. Studimi përdori testin e vrapimit 6-minutësh si masë indirekte të VO₂ max. Megjithëse ky test ka vlefshmëri të mirë dhe është i lehtë për t'u administruar në mjedise shkollore, ai nuk është aq i saktë sa matja direkte laboratorike me analiza gazesh (spirometri), e cila konsiderohet standardi i artë. Gjithashtu, mungesa e matjeve të përbërjes trupore (DEXA ose BIA) kufizoi aftësinë tonë për të kuptuar plotësisht ndryshimet në BMI. *Kufizimi i katërt* është përgjithësimin: rezultatet janë specifike për adoleshentët 10–12 vjeç në një kontekst urban shqiptar dhe duhet kujdes në përgjithësimin e tyre për grupmosha të tjera ose kontekste të tjera.

Përmbledhje

Kapitulli diskuton në thellësi përmirësimin dramatik në VO₂max, duke e lidhur atë me përshtatjet qendrore dhe periferike të sistemit kardiovaskular. Interpreton efektin "spillover" në aftësitë anaerobike dhe rolin e dyfishtë të BMI-së si faktor rreziku dhe moderator i suksesit. Analizon ekuivalencën gjinore në kontekstin e zhvillimit para-pubertal dhe diskuton kufizimet e studimit. Në fund, sintetizon kontributin origjinal të studimit në katër dimensione kryesore: empirik, teorik, metodologjik dhe praktik.

KAPITULLI VI: PËRFUNDIMET DHE REKOMANDIME

Ky kapitull final shërben si sinteza përmbyllëse e të gjithë punës kërkimore të paraqitur në këtë disertacion. Duke u mbështetur në analizat statistikore dhe interpretimet e thelluara, ky kapitull rakordon gjetjet kryesore në përfundime të qarta dhe të përmbledhura. Më tej, ai vlerëson në mënyrë kritike shkallën në të cilën u arritën qëllimet dhe u verifikuan hipotezat e studimit. Pjesa e dytë e kapitullit fokusohet në përkthimin e njohurive të fituara në veprime konkrete, duke ofruar rekomandime të detajuara për praktikën profesionale, politikat publike dhe drejtimet për kërkimet e ardhshme. Së fundmi, kapitulli përmbyllet me një reflektim mbi kontributin origjinal të studimit dhe një fjalë përmbyllëse që thekson rëndësinë e kësaj pune në kontekstin më të gjerë të shëndetit dhe edukimit të fëmijëve.

Struktura e kapitullit është hartuar për të udhëhequr lexuesin nga përfundimet specifike të studimit drejt implikimeve të gjera dhe perspektivave të ardhshme. Çdo seksion ndërtohet mbi të mëparshmin, duke krijuar një argument koherent dhe një rrugëtim logjik nga ajo që është gjetur dhe cili është përfundimi tërësor i saj.

6.1 Përfundimet Kryesore të Studimi

Mbështetur në analizat e detajuara statistikore dhe diskutimin e thelluar, ky studim arrin në disa përfundime kryesore, të cilat së bashku ofrojnë një pasqyrë gjithëpërfshirëse të efekteve të ndërhyrjes HIIT te fëmijët shqiptarë të moshës 10-12 vjeç.

- **Përfundimi 1:** Ndërhyrja 12-javore HIIT shkaktoi një përmirësim statistikiq dhe klinikiq shumë të rëndësishëm në qëndrueshmërinë aerobike. Ky është përfundimi më i fortë dhe më i qartë i studimit. Rritja mesatare prej +14.6% në performancën e testit 6-minutësh, e shoqëruar me një madhësi efekti të madhe (Cohen's $f = 0.419$), konfirmon se protokollin e përdorur është një instrument jashtëzakonisht efektiv për të rritur kapacitetin kardiorespirator në këtë grupmoshë. Ky efekt ishte dukshëm sipëror ndaj ndryshimeve të vërejtura në grupin e kontrollit, duke konfirmuar se përmirësimi ishte rezultat i drejtpërdrejtë i ndërhyrjes dhe jo i faktorëve të tjerë si maturimi natyror. Ky përfundim është në përputhje me një sërë studimesh ndërkombëtare, por madhësia e efektit të gjetur në këtë studim është ndër më të lartat e raportuara, gjë që sugjeron se protokollin e përdorur ishte veçanërisht i suksesshëm.
- **Përfundimi 2:** Efektet e ndërhyrjes HIIT u shtrinë përtej sistemit aerobik, duke prodhuar përmirësime të rëndësishme edhe në aftësitë anaerobike. Ky fenomen, i njohur si efekti "*spillover*", u shfaq nëpërmjet një përmirësimi prej -6.3% në kohën e sprintit 30m dhe një rritje prej +9.7% në kërcimin së gjati. Kjo dinamikë tregon se HIIT nuk është vetëm një metodë për të rritur qëndrueshmërinë, por një formë stërvitje holistike që zhvillon një spektër më të gjerë të aftësive fizike, duke përfshirë shpejtësinë dhe forcën eksplozive. Kjo e bën atë veçanërisht të përshtatshëm për programet e edukimit fizik që synojnë zhvillimin e gjithanshëm të fëmijëve. Ky përfundim mbështet idenë se ndarja strikte midis stërvitjes

"aerobike" dhe "anaerobike" është më pak e theksuar te fëmijët, tek të cilët sistemet energjetike janë më të integruara dhe plastike.

- **Përfundimi 3:** BMI-ja fillestare luajti një rol të dyfishtë: ishte një parashikues negativ i performancës fillestare, por një moderator pozitiv i efektivitetit të ndërhyrjes. Fëmijët me BMI më të lartë kishin performancë fillestare më të dobët, por përfituan proporcionalisht më shumë nga programi HIIT (+17.1% përmirësim në grupin mbipeshë vs. +12.9% në grupin me peshë normale). Ky përfundim mbart implikime të thella praktike, pasi sugjeron se ndërhyrjet HIIT duhet të synohen veçanërisht te fëmijët mbipeshë, të cilët jo vetëm që kanë nevojën më të madhe, por edhe potencialin më të madh për përmirësim. Ky fenomen, i shpjeguar nga parimi i "*dritares së përshtatjes*", është një nga gjetjet më të rëndësishme të këtij disertacioni dhe ofron një mesazh shprese dhe motivimi për grupet me rrezik më të lartë.
- **Përfundimi 4:** Efektiviteti i ndërhyrjes HIIT ishte i barabartë për djemtë dhe vajzat. Studimi nuk gjeti asnjë dallim statistikor të rëndësishëm në përgjigjen ndaj stërvitjes midis gjinive ($p = .657$). Të dyja gjinitë treguan përmirësime thuajse identike në përqindje në të gjitha testet kryesore. Ky përfundim mbështet fuqimisht përdorimin e programeve HIIT në klasa mikse pa pasur nevojë për modifikime gjinore, duke nxitur një qasje gjithëpërfshirëse dhe të barabartë në edukimin fizik. Ai sfidon stereotipet e vjetra dhe ofron një bazë shkencore për politika arsimore më inkluzive.
- **Përfundimi 5:** Ndërhyrja 12-javore HIIT, pa një komponent dietik shoqërues, nuk ishte e mjaftueshme për të krijuar ndryshime statistikor të rëndësishme në BMI. Ky përfundim, megjithëse mund të duket negativ, është në përputhje me literaturën dhe thekson një koncept të rëndësishëm: dallimin midis "fitnesit" dhe "yndyrës". Programi përmirësoi ndjeshëm fitnesin kardiorespirator, i cili është një parashikues më i fortë i shëndetit afatgjatë sesa vetëm peshë trupore. Kjo dinamikë mbështet një zhvendosje të fokusit nga "*humbja e peshës*" drejt "*rritjes së fitnesit*" si objektiv primar i programeve të shëndetit publik për fëmijët. Ky përfundim thekson se përmirësimi i shëndetit nuk është sinonim i humbjes së peshës dhe se përfitimet metabolike të stërvitjes janë të thella edhe në mungesë të ndryshimeve në peshoren.

6.2 Verifikimi i Hipotezave të Studimit

Një nga objektivat kryesore të këtij disertacioni ishte testimin rigoroz i një sërë hipotezash të paracaktuara. Tabela e mëposhtme përmbledh të gjitha hipotezat e studimit dhe statusin e tyre final bazuar në analizat statistikore të paraqitura në Kapitullin V.

Tabela 23. Përmbledhje e Verifikimit të Hipotezave

ID	Hipoteza	Statusi	Justifikimi Statistikor
H ₁	Ekziston një lidhje negative midis qëndrueshmërisë dhe shpejtësisë.	Mbështetur	$r = -0.48, p < .001$
H ₂	Ekziston një lidhje pozitive midis qëndrueshmërisë dhe forcës.	Mbështetur	$r = 0.48, p < .001$
H ₃	BMI-ja fillestare ka një lidhje negative me performancën fizike.	Mbështetur	$r = -0.32, p = .001$
H ₄	Grupi quasi-eksperimental do të ketë përmirësim më të madh në qëndrueshmëri.	Mbështetur	$F(1, 101) = 17.40, p < .001$
H ₅	Nuk do të ketë dallime gjinore në përgjigjen ndaj ndërhyrjes.	Mbështetur	$t(47) = 0.447, p = .657$
H ₆	Fëmijët me BMI më të lartë do të përfitojnë më shumë nga ndërhyrja.	Mbështetur	$R^2 = 0.114, p = .018$
H ₇	Ndërhyrja do të përmirësojë forcën eksplozive.	Mbështetur	$p < .001$ brenda grupit
H ₈	Ndërhyrja do të përmirësojë shpejtësinë.	Mbështetur	$p < .001$ brenda grupit
H ₉	Ndërhyrja nuk do të ndikojë në mënyrë të rëndësishme në BMI.	Mbështetur	$p = .910$ brenda grupit

* BMI = Indeksi i Masës Trupore. r = Koeficienti i korrelacionit Pearson. F = Statistika F nga ANOVA. t = Statistika t nga testi T . p = niveli i rëndësisë statistikore.

Tabela 24. Përmbledhje e Kontributit Original të Studimit

Dimensioni	Kontributi Specific	Rëndësia
Empirik	Të dhënat e para të gjera mbi HIIT te fëmijët shqiptarë 10-12 vjeç.	Plotëson boshllëkun e të dhënave kombëtare.
Teorik	Konfirmim i rolit të BMI si moderator i efektivitetit të HIIT.	Thellon kuptimin e parimit të "dritares së përshtatjes".
Metodologjik	Kombinim i avancuar i analizave statistikore (ANOVA, ANCOVA, regresion).	Ofron një model rigoroz dhe të replikueshëm.
Praktik	Protokoll i detajuar dhe i vërtetuar HIIT 12-javor.	Lehtëson zbatimin praktik në shkolla.

* HIIT = High-Intensity Interval Training. BMI = Indeksi i Masës Trupore.

Siç tregohen në tabelat 23 dhe 24, të gjitha nëntë hipotezat e studimit u mbështetën nga të dhënat. Mbështetja e fortë dhe konsistente e hipotezave rrit besueshmërinë e përgjithshme të gjetjeve dhe konfirmon se modeli teorik mbi të cilin u ndërtua studimi ishte i saktë dhe i vlefshëm. Kjo shkallë e lartë e konfirmimit është e rrallë në studimet e shkencave sociale dhe të sjelljes dhe tregon se marrëdhëniet e postuluara janë të mbështetura mirë në literaturën ekzistuese dhe në kuptimin e mekanizmave fiziologjikë.

6.3 Përgjigja ndaj qëllimeve të studimit

Ky disertacion ka raportizuar katër qëllime kryesore, të cilat shërbyen si busull për të gjithë procesin kërkimor. Në këtë seksion, vlerësohet shkalla në të cilën secili prej këtyre qëllimeve u arrit.

Qëllimi 1: Të vlerësohej efekti i një programi HIIT 12-javor në qëndrueshmërinë aerobike të fëmijëve 10-12 vjeç. Ky qëllim u arrit plotësisht. Studimi raportoi një efekt të lartë dhe statistikiisht shumë të rëndësishëm të ndërhyrjes HIIT në përmirësimin e qëndrueshmërisë aerobike, duke konfirmuar se protokollin e përdorur është një mjet efektiv për këtë qëllim.

Qëllimi 2: Të analizohej ndikimi i ndërhyrjes HIIT në parametra të tjerë të fitnesit, si forca, shpejtësia dhe shkathtësia. Edhe ky qëllim u arrit plotësisht. Studimi zbuloi

efekte "spillover" statistikisht të rëndësishme në shpejtësi dhe forcë, duke treguar se HIIT ka një ndikim holistik në fitnesin e përgjithshëm.

Qëllimi 3: Të hetohet roli i BMI-së si parashikues i performancës dhe si moderator i efektivitetit të ndërhyrjes. Ky qëllim u arrit me sukses dhe solli disa nga gjetjet më interesante. U konfirmua se BMI është një parashikues negativ i performancës, por një moderator pozitiv i efektivitetit të ndërhyrjes, duke ofruar njohuri të reja dhe me rëndësi praktike.

Qëllimi 4: Të ekzaminoheshin dallimet gjinore në përgjigjen ndaj ndërhyrjes HIIT. Ky qëllim u arrit plotësisht. Studimi konfirmoi se nuk ka dallime statistikisht të rëndësishme në përgjigjen ndaj HIIT midis djemve dhe vajzave, duke mbështetur një qasje gjithëpërfshirëse në zbatimin e këtyre programeve.

Në sintezë, mund të konkludohet se të gjitha qëllimet kryesore të studimit u arritën me sukses, duke ofruar përgjigje të qarta dhe të mbështetura në evidenca për pyetjet kërkimore fillestare.

6.4 Ekuivalenca Gjinore: Një gjetje me implikime të gjera

Analiza e thelluar gjinore e kryer në kuadër të këtij studimi konfirmon pa asnjë dyshim se djemtë dhe vajzat e moshës 10-12 vjeç reagojnë në mënyrë të barabartë ndaj ndërhyrjes HIIT. Ky përfundim, i mbështetur nga testi T ($p > .48$ për të gjitha krahasimet), nga madhësia e papërfillshme e efektit të dallimit gjinor (Cohen's $d < 0.21$) dhe nga paralelet vizuale të profilëve të performancës, është ndoshta gjetja me implikime më të gjera sociale dhe politike e të gjithë studimit.

Është e rëndësishme të theksohet se ekuivalenca gjinore nuk nënkupton se djemtë dhe vajzat kanë të njëjtin nivel absolut të performancës, djemtë treguan mesatare pak më të larta në sprint dhe kërcim, ndërkohë që vajzat treguan mesatare pak më të larta në qëndrueshmëri aerobike. Ajo që ekuivalenca gjinore nënkupton është se “ndryshimi i shkaktuar nga ndërhyrja” pra, sa u përmbështet secili grup gjinor si rezultat i HIIT, ishte i njëjtë për të dyja gjinitë. Një dallim i tillë konceptual është thelbësor për interpretimin e saktë të gjetjeve.

Nga pikëpamja fiziologjike, kjo ekuivalencë shpjegohet nga homogjeniteti relativ hormonal i fëmijëve para-pubertalë. Para fillimit të pubertetit, dallimet në nivelet e testosteronit dhe estrogjeneve midis djemve dhe vajzave janë minimale, duke rezultuar në një potencial të ngjashëm për adaptacione kardiovaskulare, muskulare dhe neuromuskulare ndaj stërmitjes. Ky dinamizëm fiziologjik shpjegon pse studime të shumta ndërkombëtare, si ai i Bond et al. (2015) dhe Eddolls et al. (2017), kanë raportuar gjithashtu ekuivalencë gjinore në këtë grupmoshë.

Nga pikëpamja sociale dhe kulturore, një gjetje e tillë merr një rëndësi të veçantë në kontekstin shqiptar. Normat kulturore dhe stereotipet gjinore mund të ndikojnë në perceptimet e prindërve, mësuesve dhe vetë fëmijëve mbi aftësitë fizike të vajzave.

Ky studim ofron evidenca konkrete për të kundërshtuar çdo perceptim të gabuar, duke treguar se vajzat shqiptare kanë të njëjtin potencial fiziologjik si djemtë për të përfituar nga programet e stërvitjes intensive.

6.5 Kontributi origjinal i studimit

Ky disertacion ka dhënë disa kontribute origjinale dhe të rëndësishme në literaturën shkencore, si në nivel kombëtar ashtu edhe ndërkombëtar. Këto kontribute shtrihen në disa dimensione: empirike, teorike, metodologjike dhe praktike. Tabela në vijim përmbledh kontributet kryesore.

Këto kontribute, të marra së bashku, e pozicionojnë këtë disertacion si një punë kërkimore të rëndësishme dhe me ndikim, e cila jo vetëm që plotëson një boshllëk të konsiderueshëm në literaturën kombëtare, por gjithashtu shton njohuri të reja dhe të vlefshme në bazën e të dhënave globale mbi efektivitetin e HIIT te popullatat e adoleshentëve.

Tabela 25. Kontributi Original i Studimit sipas Dimensioneve Kryesore

Dimensioni i Kontributit	Kontributi Specifik	Rëndësia Shkencore dhe Praktike
Empirik	Të dhënat e para të gjera dhe sistematike mbi efektivitetin e HIIT te fëmijët shqiptarë të moshës 10-12 vjeç (N = 100), me matje para dhe pas ndërhyrjes.	Plotëson një boshllëk të konsiderueshëm në literaturën kombëtare dhe rajonale. Ofron vlera referimi (baseline) për studimet e ardhshme në Shqipëri dhe Ballkan.
Teorik	Konfirmim empirik i rolit të dyfishtë të BMI-së: si parashikues negativ i performancës fillestare dhe si moderator pozitiv i efektivitetit të ndërhyrjes (parimi i "dritares së përshtatjes").	Thellon kuptimin e mekanizmave fiziologjike të HIIT dhe ofron një kornizë teorike të re për shpjegimin e heterogjenitetit të efekteve të ndërhyrjeve fizike.
Metodologjik	Kombinim i avancuar i analizave statistikore (ANOVA me matje të përsëritura, ANCOVA, regresion linear, analizë mediacion, MANOVA) të aplikuara në një kontekst pediatrik.	Ofron një model metodologjik rigoroz dhe të replikueshëm për studimet e ardhshme. Demonstron zbatueshmërinë e analizave multivariate në studimet e fitnesit pediatrik.
Praktik	Protokoll i detajuar, i vërtetuar dhe i dokumentuar HIIT 12-javor, i adaptuar për	Lehtëson zbatimin e drejtpërdrejtë dhe të menjëhershëm në shkolla. U

	klasat e edukimit fizik në shkollat fillore shqiptare, pa kërkesa të veçanta infrastrukturore.	ofron mësuesve një mjet konkret, efektiv dhe të lirë për të përmirësuar fitnesin e nxënësve.
Politikëbërës	Evidenca të forta dhe të bazuara në të dhëna reale shqiptare për mbështetjen e reformave në kurrikulën e edukimit fizik dhe politikat e shëndetit publik për fëmijët.	Evidenton vendimmarrjen e Ministrisë së Arsimit dhe Sportit dhe institucioneve shëndetësore. Ofron argumentin shkencor për rritjen e intensitetit dhe cilësisë së orëve të EF.
Gjinor	Konfirmim i parë empirik i ekuivalencës gjinore të efekteve të HIIT te fëmijët shqiptarë ($p = .657$), duke treguar se programi është po aq efektiv për djemtë dhe vajzat.	Mbështet politikat e barazisë gjinore në sport dhe edukimin fizik. Eliminon nevojën për programe të diferencuara gjinore, duke ulur kostot dhe kompleksitetin e zbatimit.

* *HIIT = High-Intensity Interval Training (Stërvitje me Intensitet të Lartë Intervalor)*. *BMI = Indeksi i Masës Trupore*. *EF = Edukimi Fizik*. *N = numri total i pjesëmarrësve*. *p = niveli i rëndësisë statistikore*. *Kontributet janë identifikuar bazuar në krahasimin me literaturën ekzistuese shqiptare dhe ndërkombëtare*.

Specifikisht, kontributet mund të detajohen:

Dimensioni Empirik.

Kontributi empirik i këtij disertacioni është ndoshta më i drejtpërdrejtë dhe më i matshmi. Deri në momentin e kryerjes së këtij studimi, nuk ekzistonte asnjë studim i publikuar që të kishte ekzaminuar sistematikisht efektivitetin e HIIT te fëmijët shqiptarë të moshës 10-12 vjeç, duke përdorur një kampion të madh ($N = 100$) dhe duke matur një gamë të gjerë parametrash të fitnesit. Ky boshllëk ishte veçanërisht problematik, pasi politikat e edukimit fizik dhe shëndetit publik duhet të mbështeten në të dhëna lokale, jo vetëm në studime të kryera në kontekste kulturore dhe socioekonomike shumë të ndryshme. Ky studim, duke ofruar të dhëna të besueshme dhe përfaqësuese, plotëson këtë nevojë dhe krijon një bazë solide mbi të cilën mund të ndërtohen politika dhe programe të ardhshme.

Dimensioni Teorik.

Nga pikëpamja teorike, gjetja më e rëndësishme dhe origjinale e këtij studimi është konfirmimi empirik i rolit të dyfishtë të BMI-së. Ndërkohë që literatura ka dokumentuar prej kohësh lidhjen negative midis BMI-së dhe performancës fizike, roli i BMI-së si moderator pozitiv i efektivitetit të ndërhyrjeve HIIT te fëmijët ka qenë shumë më pak i studiuar. Gjetja se fëmijët me BMI më të lartë përfitojnë proporcionalisht më shumë

nga programi (+17.1% vs. +12.9%) mbart implikime të rëndësishme teorike. Ajo mbështet dhe zgjon parimin e "dritares së përshtatjes" (window of adaptability), i cili sugjeron se organizma me nivele më të ulëta të fitnesit fillestar kanë kapacitet më të madh për adaptim ndaj stimujve stërvitorë. Ky kontribut teorik hap rrugë të reja për kuptimin e heterogjenitetit të efekteve të ndërhyrjeve fizike dhe ka implikime të drejtpërdrejta për hartimin e programeve të ardhshme.

Dimensioni Metodologjik.

Ky disertacion kontribuon gjithashtu në metodologjinë e kërkimit në shkencën e sportit pediatrik duke treguar rëndësinë e aplikimit dhe vlerën e kombinimit të analizave statistikore të avancuara në një kontekst shkollor. Shumë studime në këtë fushë kufizojnë analizën e tyre në statistika deskriptive dhe teste T të thjeshta. Ky studim, duke aplikuar ANOVA me matje të përsëritura, ANCOVA, regresion linear, analizë mediacion dhe MANOVA, ofron një model metodologjik shumë më të pasur dhe informues. Kjo qasje lejon jo vetëm konfirmimin e efekteve kryesore, por edhe eksplorimin e mekanizmave dhe moderatorëve të efekteve, duke ofruar një kuptim shumë më të plotë të fenomenit të studiuar.

Dimensioni Praktik dhe Politikëbërës.

Ndoshta kontributi me impaktin më të drejtpërdrejtë është ai praktik. Protokollu HIIT 12-javor i dokumentuar në këtë studim është dizajnuar me kujdes të madh për të qenë i zbatueshëm në kushtet reale të shkollave shqiptare, pa kërkuar pajisje të shtrenjta ose infrastrukturë të veçantë. Çdo seancë stërvitore është e dokumentuar me detaje të mjaftueshme për t'u replikuar nga çdo mësues i edukimit fizik me trajnim bazë. Kjo procedure e bën kontributin praktik të studimit shumë të vlefshëm, pasi ul barrierën e zbatimit dhe mundëson shpërndarjen e gjerë të protokollit. Gjithashtu, evidencat e gjeneruara nga ky studim ofrojnë argumentin shkencor të nevojshëm për të mbështetur reformat kurrikulare dhe politikat e shëndetit publik, duke e bërë kontributin politikëbërës po aq të rëndësishëm sa ai praktik.

6.6 Rekomandimet Praktike

Mbështetur në gjetjet konsistente të këtij studimi, mund të ofrohen disa rekomandime praktike të drejtpërdrejta, të cilat synojnë të përkthejnë njohuritë shkencore në veprime konkrete që mund të përmirësojnë shëndetin dhe mirëqenien e fëmijëve.

6.6.1 Rekomandime për Mësuesit e Edukimit Fizik dhe Trajnerë

1. **Integrimi Sistemik i HIIT në Kurrikul:** Mësuesit e edukimit fizik inkurajohen fuqimisht të integrojnë protokolle HIIT, si ai i përdorur në këtë studim (20 minuta, 2 herë në javë), në orarin e tyre të rregullt mësimor. Efektiviteti i lartë dhe efikasiteti kohor e bëjnë atë një alternativë shumë të lartë ndaj metodave tradicionale me intensitet të ulët dhe kohëzgjatje të gjatë.

2. **Përdorimi i një Qasje Progressive dhe të mbikëqyrur:** Është thelbësore që implementimi i HIIT të bëhet në mënyrë progressive, duke filluar me intervale më të shkurtra ose intensitet pak më të ulët dhe duke e rritur atë gradualisht gjatë javëve.

Mbikëqyrja e vazhdueshme për të siguruar formën e duhur teknike dhe për të monitoruar nivelin e sforcimit është kritike për të maksimizuar efektet dhe për të minimizuar rrezikun e lëndimeve.

3. Përfshirja e Lojërave me Intensitet të Lartë (HIIG): Për të rritur motivimin dhe kënaqësinë, mësuesit mund të adaptojnë parimet e HIIT në formën e lojërave me intensitet të lartë (High-Intensity Interval Games - HIIG). Lojëra të tilla si *stafetat*, *lojërat me ndjekje ose sportet me fusha të vogla* mund të strukturohen për të ndjekur një model intervalor punë-pushim, duke e bërë stërvitjen më argëtuese dhe tërheqëse për fëmijët.

6.6.2 Rekomandime për prindërit dhe kujdestarët

1. Inkurajimi i Aktivitetit Fizik me Intensitet të Lartë: Prindërit duhet të inkurajojnë fëmijët e tyre të angazhohen në aktivitete që përfshijnë shpërthime të shkurtra të lëvizjes intensive, si vrapimi i shpejtë, kërcimi, ngjitja ose sportet ekipore. Kjo dinamikë nuk kërkon domosdoshmërisht një program të strukturuar; edhe lojërat e lira në park mund të jenë shumë efektive.

2. Fokusimi te përpjekja dhe përmirësimi, jo vetëm te Rezultati: Prindërit duhet të lavdërojnë fëmijët për përpjekjen dhe këmbënguljen gjatë aktivitetit fizik, jo vetëm për fitoren ose humbjen. Kjo formë e përforsimit ndihmon në ndërtimin e një marrëdhënie pozitive dhe afatgjatë me lëvizjen.

6.7 Rekomandimet për Politikat Publike

Ky studim siguron evidenca të forta që mund të udhëheqin politikat publike në nivel kombëtar, veçanërisht në fushat e arsimit dhe shëndetësisë.

1. Zhvillimi i Udhëzuesve Kombëtarë për Edukimin Fizik: Ministria e Arsimit dhe Sportit, në bashkëpunim me ekspertë të shkencave të sportit, duhet të zhvillojë dhe të shpërndajë udhëzues kombëtarë të bazuar në evidenca për kurrikulën e edukimit fizik. Këta udhëzues duhet të rekomandojnë në mënyrë eksplicite përfshirjen e stërvitjes me intensitet të lartë si një element thelbësor i programit.

2. Trajnimi dhe zhvillimi Profesional i Mësuesve: Duhet të organizohen programe trajnimi të detyrueshme për të gjithë mësuesit e edukimit fizik për t'i pajisur ata me njohuritë teorike dhe aftësitë praktike për të krijuar dhe zbatuar në mënyrë të sigurt dhe efektive programet HIIT në shkolla. Këto trajnime duhet të jenë pjesë e zhvillimit të tyre profesional të vazhdueshëm.

3. Krijimi i një Sistemi Kombëtar të Monitorimit të Fitnesit: Për të vlerësuar efektivitetin e politikave dhe për të identifikuar fushat me nevoja më të mëdha, duhet të krijohet një sistem kombëtar për monitorimin periodik të nivelit të fitnesit të fëmijët dhe adoleshentët. Ky sistem do të ofronte të dhëna të vlefshme për të udhëhequr vendimmarrjen dhe për të alokuar burimet në mënyrë efikase.

6.8 Drejtimit për kërkimet e Ardhshme

Edhe pse ky studim ofroi përgjigje të rëndësishme, ai gjithashtu hapi dyer për pyetje të reja dhe drejtime premtuese për kërkimet e ardhshme. Zhvillimi i këtyre pyetjeve do të thellojë më tej njohuritë tona dhe do të përmirësojë praktikën.

1. ***Studime me Përzgjedhje të Rastësishme të Kontrolluara (RCT) në shkallë të gjerë:*** Përsëritja e këtij studimi me një dizajn të plotë RCT dhe me një kampion më të madh dhe më të larmishëm gjeografikisht do të forconte nivelin e evidencës dhe do të rriste përgjithësimin e rezultateve.
2. ***Studime Longitudinale për Qëndrueshmërinë e Efekteve:*** Ndjekja e pjesëmarrësve për një periudhë më të gjatë si për shembull 1-3 vjet pas përfundimit të ndërhyrjes është thelbësore për të kuptuar nëse efektet pozitive të HIIT ruhen në afat të gjatë dhe cila është "doza" minimale e stërvitjes e nevojshme për mirëmbajtje.
3. ***Optimizimi i Protokollit HIIT:*** Studimet e ardhshme duhet të krahasojnë protokolle të ndryshme HIIT si raporte të ndryshme të punës (worksheets), modalitete të ndryshme ushtrimesh si çiklizmi ose noti, përfshirja e lojërave për të identifikuar protokollin optimal që maksimizon efektet dhe kënaqësinë për këtë grupmoshë.
4. ***Integrimi i matjeve të përbërjes Trupore dhe Biokimike:*** Përdorimi i metodave më të sakta për matjen e përbërjes trupore (si DEXA) dhe integrimi i matjeve biokimike (si profili lipidik, insulina, markerët inflamatorë) do të ofronte një pasqyrë shumë më të plotë të ndryshimeve fiziologjike dhe metabolike të shkaktuara nga HIIT.
5. ***Eksplorimi i faktorëve psiko-socialë:*** Studimi i ndikimit të HIIT në variabla psiko-socialë si vetë-efikasiteti, motivimi, kënaqësia dhe ndërveprimi social do të ofronte një kuptim më holistik të përfitimeve të kësaj forme stërvitjeje.

Gjetjet e këtij studimi nuk janë thjesht evidenca statistikore; ato përfaqësojnë një mundësi reale për të sjellë një ndryshim pozitiv dhe të matshëm në jetën e fëmijëve. Ato ofrojnë një rrugë të qartë dhe të bazuar në evidenca për mësuesit, prindërit, trajnerët dhe politikëbërësit për të luftuar pasivitetin fizik dhe për të promovuar një brez më të shëndetshëm dhe më aktiv.

Investimi në shëndetin dhe fitnesin e fëmijëve është investimi më i rëndësishëm që mund të bëjmë për të ardhmen e shoqërisë sonë. Ky disertacion, me modesti, synon të jetë një kontribut i vogël por i rëndësishëm në këtë përpjekje jetike.

Referenca:

- Achten, J., & Jeukendrup, A. E. (2004). Heart rate monitoring: Applications and limitations. *Sports Medicine*, 34(10), 639-626. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333070-00004>
- Altavilla, G., Pio, A., Tore, D., Riela, L., & D'isanto, T. (2017). Anthropometric, physiological and performance aspects that differentiate male athletes from females and practical consequences. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(s05). <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s5226>
- MAlter, M.J. (2004). *Science of flexibility*. http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&local_base=BVB01&doc_number=007427102&sequence=000002&line_number=0001&func_code=DB_RECORS&service_type=MEDIA
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2000). Development of Aerobic Fitness during Childhood and Adolescence. *Pediatric Exercise Science*, 12(2), 128–149. <https://doi.org/10.1123/pes.12.2.128>
- Bailey, D. A., Baxter-Jones, A. D., Mirwald, R. L., & Faulkner, R. A. (2003). Bone growth and exercise studies: The complications of maturation. *PubMed*, 3(4), 335–337; discussion 356. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15758316>
- Barakat, C., Pearson, J., Escalante, G., Campbell, B., & De Souza, E. O. (2020). Body recomposition: Can trained individuals build muscle and lose fat at the same time? *Strength and Conditioning Journal*, 42(5), 7–21. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000584>
- Barker, D. J., Eriksson, J. G., Forsén, T., & Osmond, C. (2002). Fetal origins of adult disease: Strength of effects and biological basis. *International Journal of Epidemiology*, 31(6), 1235-1239. <https://doi.org/10.1093/ije/31.6.1235>
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Bartlett, J. D., Close, G. L., MacLaren, D. P., Gregson, W., Drust, B., & Morton, J. P. (2011). High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: Implications for exercise adherence. *Journal of Sports Sciences*, 29(6), 547-553. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.545427>
- Bassett, D. R. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(1), 70. <https://doi.org/10.1097/00005768-200001000-00012>
- Behm, D. G., Faigenbaum, A. D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and adolescents. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 33(3), 547–561. <https://doi.org/10.1139/h08-020>
- Beltz, N. M., Gibson, A. L., Janot, J. M., Kravitz, L., Mermier, C. M., & Dalleck, L. C. (2016). Graded exercise testing protocols for the determination of VO2Max: historical

perspectives, progress, and future considerations. *Journal of Sports Medicine*, 2016, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2016/3968393>

Berenson, G. S., Srinivasan, S. R., Bao, W., Newman, W. P., Tracy, R. E., & Wattigney, W. A. (1998). Association between Multiple Cardiovascular Risk Factors and Atherosclerosis in Children and Young Adults. *New England Journal of Medicine*, 338(23), 1650–1656. <https://doi.org/10.1056/nejm199806043382302>

Bezuglov, E., Achkasov, E., Vakhidov, T., Malyakin, G., Kapralova, E., Kolesnichenko, V., Vinogradov, M., Zharikova, T., & Emanov, A. (2024). Gender differences and performance changes in sprinting and long jump among young athletes. *Sports*, 12(12), 347. <https://doi.org/10.3390/sports12120347>

Billat, L. V., & Koralsztein, J. P. (1996). Significance of the Velocity at $\dot{V}O_{2max}$ and Time to Exhaustion at this Velocity. *Sports Medicine*, 22(2), 90–108. <https://doi.org/10.2165/00007256-199622020-00004>

Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K. H., & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality: A prospective study of healthy men and women. *JAMA*, 262(17), 2395-2401. <https://doi.org/10.1001/jama.262.17.2395>

Bond, B., Weston, K., Williams, C., & Barker, A. (2017). Perspectives on high-intensity interval exercise for health promotion in children and adolescents. *Open Access Journal of Sports Medicine*, Volume 8, 243–265. <https://doi.org/10.2147/oajsm.s127395>

Braam, K. I., Van Der Torre, P., Takken, T., Veening, M. A., Van Dulmen-Den Broeder, E., & Kaspers, G. J. (2016). Physical exercise training interventions for children and young adults during and after treatment for childhood cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(3), CD008796. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd008796.pub3>

Buchan, D. S., Ollis, S., Young, J. D., Thomas, N. E., Cooper, S., Tong, T. K., Nie, J., Malina, R. M., & Baker, J. S. (2011). The effects of time and intensity of exercise on novel and established markers of CVD in adolescent youth. *American Journal of Human Biology*, 23(4), 517–526. <https://doi.org/10.1002/ajhb.21166>

Chaput, J., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., Jago, R., Ortega, F. B., & Katzmarzyk, P. T. (2020). 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 141. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01037-z>

Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>

Cole, T. J. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320(7244), 1240. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240>

Cooper, K. H. (1968). A means of assessing maximal oxygen intake. *JAMA*, 203(3), 201. <https://doi.org/10.1001/jama.1968.03140030033008>

Costigan, S. A., Eather, N., Plotnikoff, R. C., Taaffe, D. R., & Lubans, D. R. (2015). High-intensity interval training for improving health-related fitness in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(19), 1253–1261. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094490>

Cotman, C. W., Berchtold, N. C., & Christie, L. A. (2007). Exercise builds brain health: Key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in Neurosciences*, 30(9), 464-472. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2007.06.011>

Eddolls, W. T. B., McNarry, M. A., Stratton, G., Winn, C. O. N., & Mackintosh, K. A. (2017). High-Intensity interval Training Interventions in Children and Adolescents: A

- Systematic review. *Sports Medicine*, 47(11), 2363–2374. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0753-8>
- Ekelund, U., Ward, H. A., Norat, T., Luan, J., May, A. M., Weiderpass, E., Sharp, S. J., Overvad, K., Østergaard, J. N., Tjønneland, A., Johnsen, N. F., Mesrine, S., Fournier, A., Fagherazzi, G., Trichopoulou, A., Lagiou, P., Trichopoulos, D., Li, K., Kaaks, R., . . . Riboli, E. (2015). Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC). *American Journal of Clinical Nutrition*, 101(3), 613–621. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.100065>
- Ekkekakis, P. (2009). Illuminating the Black Box: Investigating Prefrontal Cortical Hemodynamics during Exercise with Near-Infrared Spectroscopy. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(4), 505–553. <https://doi.org/10.1123/jsep.31.4.505>
- Erickson, K. I., Prakash, R. S., Voss, M. W., Chaddock, L., Heo, S., McLaren, M., Pence, B. D., Martin, S. A., Vieira, V. J., Woods, J. A., McAuley, E., & Kramer, A. F. (2011). Brain-Derived Neurotrophic Factor Is Associated with Age-Related Decline in Hippocampal Volume. *Journal of Neuroscience*, 30(15), 5368–5375. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.6251-09.2010>
- Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2009). Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine*, 44(1), 56–63. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.068098>
- Farr, J. N., Laddu, D. R., & Going, S. B. (2014). Exercise, hormones, and skeletal adaptations during childhood and adolescence. *Pediatric Exercise Science*, 26(4), 384–391. <https://doi.org/10.1123/pes.2014-0077>
- Freedman, D. S., Khan, L. K., Serdula, M. K., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2005). The Relation of Childhood BMI to Adult Adiposity: The Bogalusa Heart Study. *PEDIATRICS*, 115(1), 22–27. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-0220>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318213febf>
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (1998). *Cognitive Neuroscience: the Biology of the mind*. http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&local_base=BVB01&doc_number=009762656&sequence=000002&line_number=0001&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA
- Getchell, B. (1976). *Physical fitness: a way of life*.
- Gibala, M. J. (2018). Interval training for cardiometabolic health: Why such a HIIT? *Current Sports Medicine Reports*, 17(5), 148–150. <https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000483>
- Gibala, M. J., Little, J. P., Macdonald, M. J., & Hawley, J. A. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *The Journal of Physiology*, 590(5), 1077–1084. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2011.224725>
- Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2011). Repeated-sprint ability - part I: Factors contributing to fatigue. *Sports Medicine*, 41(8), 673–694. <https://doi.org/10.2165/11590550-000000000-00000>
- Glaister, M. (2005). Multiple sprint work. *Sports Medicine*, 35(9), 757–777. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535090-00003>

- Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobágyi, T., Kressig, R. W., & Muehlbauer, T. (2013). The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in Seniors: a Systematic review. *Sports Medicine*, 43(7), 627–641. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0041-1>
- Goodyear, L. J., & Kahn, B. B. (1998). Exercise, glucose transport, and insulin sensitivity. *Annual Review of Medicine*, 49(1), 235-261. <https://doi.org/10.1146/annurev.med.49.1.235>
- Group, D. P. P. R. (2002). Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 393–403. <https://doi.org/10.1056/nejmoa012512>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2019). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/s2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/s2352-4642(19)30323-2)
- Harry, J. R., Hurwitz, J., Agnew, C., & Bishop, C. (2024). Statistical Tests for sports science practitioners: Identifying performance gains in individual athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(5), e264–e272. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004727>
- Hennessy, L. C., & Watson, A. W. (1994). The interference effects of training for strength and endurance simultaneously. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 8(1), 12. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(1994\)008](https://doi.org/10.1519/1533-4287(1994)008)
- Hickson, R. C. (1980). Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance. *European Journal of Applied Physiology*, 45(2–3), 255–263. <https://doi.org/10.1007/bf00421333>
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2007). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews. Neuroscience*, 9(1), 58–65. <https://doi.org/10.1038/nrn2298>
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Castelli, D. M., Khan, N. A., Raine, L. B., Scudder, M. R., Drollette, E. S., Moore, R. D., Wu, C., & Kamijo, K. (2014). Effects of the FITKIDS randomized controlled trial on executive control and brain function. *PEDIATRICS*, 134(4), e1063–e1071. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3219>
- Hind, K., & Burrows, M. (2007). Weight-bearing exercise and bone mineral accrual in children and adolescents: A review of controlled trials. *Bone*, 40(1), 14-27. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2006.07.006>
- Hirtz, P., & Hotz, A. (1987). Koordinative Fähigkeiten im Schulsport [Coordinative abilities in school sports]. Hofmann.
- Holloszy, J. O., & Coyle, E. F. (1984). Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. *Journal of Applied Physiology*, 56(4), 831–838. <https://doi.org/10.1152/jappl.1984.56.4.831>
- Hoppeler, H., & Desplanches, D. (1992). Muscle structural modifications in hypoxia. *International Journal of Sports Medicine*, 13(S 1), S166–S168. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1024628>
- Imamoğlu, M., & Şener, O. A. (2019). Comparison of children’s motor performances by age and gender. *Universal Journal of Educational Research*, 7(1), 10–15. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070102>
- Instituti i Shëndetit Publik (ISHP). (2019). *Raporti Kombëtar i Shëndetit në Shqipëri*. Tiranë, Shqipëri. <https://www.ishp.gov.al/raport-shendetesor-kombetar/>
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S. A., & Hudspeth, A. J. (2012). *Principles of Neural Science, Fifth Edition*. McGraw Hill Professional.

- Kasapis, C., & Thompson, P. D. (2005). The effects of physical activity on serum C-Reactive protein and inflammatory markers. *Journal of the American College of Cardiology*, 45(10), 1563–1569. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2004.12.077>
- Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., ... & Sone, H. (2007). Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: A meta-analysis. *JAMA*, 301(19), 2024-2035. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19454641/>
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2009). *Fundamentals of Human Neuropsychology*. Macmillan.
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2005). Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. *Sports Medicine*, 35(4), 339–361. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535040-00004>
- Kumar, B., Robinson, R., & Till, S. (2015). Physical activity and health in adolescence. *Clinical Medicine*, 15(3), 267–272. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.15-3-267>
- Laukkanen, J. A., Araújo, C. G. S., Kurl, S., Khan, H., Jae, S. Y., Guazzi, M., & Kunutsor, S. K. (2018). Relative peak exercise oxygen pulse is related to sudden cardiac death, cardiovascular and all-cause mortality in middle-aged men. *European Journal of Preventive Cardiology*, 25(7), 772–782. <https://doi.org/10.1177/2047487318761679>
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93–101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- Löllgen, H., & Leyk, D. (2018). Exercise testing in sports medicine. *Deutsches Ärzteblatt International*, 115(24), 409–416. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0409>
- MacInnis, M. J., & Gibala, M. J. (2016). Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *The Journal of Physiology*, 595(9), 2915–2930. <https://doi.org/10.1113/jp273196>
- Magill, R. A. (2020). *Motor Learning and Control: Concepts and Applications*. http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&local_base=BVB01&doc_number=020327683&sequence=000002&line_number=0001&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). Growth, maturation, and physical activity. In *Human Kinetics eBooks*. <https://doi.org/10.5040/9781492596837>
- Mann, T. N., Lamberts, R. P., & Lambert, M. I. (2014). High Responders and Low Responders: Factors Associated with Individual Variation in Response to Standardized Training. *Sports Medicine*, 44(8), 1113–1124. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0197-3>
- Mechelen, W. V., Hlobil, H., & Kemper, H. C. (1986). Validation of two running tests as estimates of maximal aerobic power in children. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 55(5), 503-506. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3769907/>
- Milanović, Z., Sporiš, G., & Weston, M. (2015). Effectiveness of High-Intensity Interval Training (HIT) and Continuous Endurance Training for VO2Max Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials. *Sports Medicine*, 45(10), 1469–1481. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0365-0>
- Negra, Y., Chaabene, H., Amara, S., Jaric, S., Hammami, M., & Hachana, Y. (2017). Evaluation of the Illinois change of direction test in youth elite soccer players of different age. *Journal of Human Kinetics*, 58, 215–224 <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0079>

- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Patten, C., & Kamen, G. (2000). Adaptations in motor unit discharge activity with force control training in young and older human adults. *European Journal of Applied Physiology*, 83(2–3), 128–143. <https://doi.org/10.1007/s004210000271>
- Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (1987). *Human Motor Development: a Lifespan approach*. http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&local_base=BVB01&doc_number=015021841&sequence=000002&line_number=0001&func_code=DB_RECOR DS&service_type=MEDIA
- Pescatello, L. S., Franklin, B. A., Fagard, R., Farquhar, W. B., Kelley, G. A., & Ray, C. A. (2004). Exercise and hypertension. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(3), 533–553. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000115224.88514.3a>
- Plowman, S. A., & Smith, D. L. (1994). *Exercise physiology for health, fitness, and performance*. <http://exercisescience.lwwhealthlibrary.com/book.aspx?bookid=2035>
- Raitakari, O. T., Juonala, M., Kähönen, M., Taittonen, L., Laitinen, T., Mäki-Torkko, N., Jarvisalo, M. J., Uhari, M., Jokinen, E., Rönkä, T., Åkerblom, H. K., & Viikari, J. S. A. (2003). Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery Intima-Media thickness in adulthood. *JAMA*, 290(17), 2277. <https://doi.org/10.1001/jama.290.17.2277>
- Ramos, J. S., Dalleck, L. C., Tjonna, M. H., Beetham, K. S., & Coombes, J. S. (2015). The impact of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on vascular function: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 45(5), 679–692. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25771785/>
- Ratel, S., Duche, P., & Williams, C. A. (2006). Muscle fatigue during high-intensity exercise in children. *Sports Medicine*, 36(12), 1031–1065. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17123327/>
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J., Franklin, B. A., Haskell, W. L., Kaminsky, L. A., Levine, B. D., Lavie, C. J., Myers, J., Niebauer, J., Sallis, R., Sawada, S. S., Sui, X., & Wisløff, U. (2016). Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: A case for Fitness as a clinical Vital sign: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 134(24), e653–e699. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000461>
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 43(12), 909–923. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19158130/>
- Saunders, P. U., Pyne, D. B., Telford, R. D., & Hawley, J. A. (2004). Factors affecting running economy in trained distance runners. *Sports Medicine*, 34(7), 465–485. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434070-00005>
- Shaibi, G. Q., Faulkner, M. S., Weigensberg, M. J., Fritschi, C., & Goran, M. I. (2008). Cardiorespiratory fitness and physical activity in youth with type 2 diabetes. *Pediatric Diabetes*, 9(5), 460–463. <https://doi.org/10.1111/j.1399-5448.2008.00407.x>
- Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2015). Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(2), 95–107. <https://doi.org/10.1111/obr.12334>
- Slentz, C. A., Duscha, B. D., Johnson, J. L., Ketchum, K., Aiken, L. B., Samsa, G. P., Houmard, J. A., Bales, C. W., & Kraus, W. E. (2004). Effects of the amount of

- exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity. *Archives of Internal Medicine*, 164(1), 31. <https://doi.org/10.1001/archinte.164.1.31>
- Sobel, M. E. (1982). Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models. *Sociological Methodology*, 13, 290. <https://doi.org/10.2307/270723>
- Solera-Martínez, M., Herraiz-Adillo, Á., Manzanares-Domínguez, I., De La Cruz, L. L., Martínez-Vizcaíno, V., & Pozuelo-Carrascosa, D. P. (2021). High-Intensity Interval training and Cardiometabolic Risk factors in Children: A Meta-analysis. *PEDIATRICS*, 148(4). <https://doi.org/10.1542/peds.2021-050810>
- Swinburn, B. A., Sacks, G., Hall, K. D., McPherson, K., Finegood, D. T., Moodie, M. L., & Gortmaker, S. L. (2011). The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, 378(9793), 804–814. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60813-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60813-1)
- Takken, T., Bongers, B. C., Van Brussel, M., Haapala, E. A., & Hulzebos, E. H. J. (2017). Cardiopulmonary exercise testing in pediatrics. *Annals of the American Thoracic Society*, 14(Supplement_1), S123–S128. <https://doi.org/10.1513/annalsats.201611-912fr>
- Tanner, J. M. (1973). *Growth at adolescence: With a General Consideration of the Effects of Hereditary and Environmental Factors Upon Growth and Maturation from Birth to Maturity*. Oxford, Blackwell Scientific Publications
- Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Viikari, J. S. A., & Raitakari, O. T. (2014). Tracking of Physical Activity from Early Childhood through Youth into Adulthood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(5), 955–962. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000181>
- Tjønnå, A. E., Stølen, T. O., Bye, A., Volden, M., Slørdahl, S. A., Ødegård, R., Skogvoll, E., & Wisløff, U. (2008). Aerobic interval training reduces cardiovascular risk factors more than a multitreatment approach in overweight adolescents. *Clinical Science*, 116(4), 317–326. <https://doi.org/10.1042/cs20080249>
- Thomas, J. R., & French, K. E. (1985). Gender differences across age in motor performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 260-282. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3901062/>
- Tomkinson, G. R., & Olds, T. S. (2007). Secular Changes in Pediatric Aerobic Fitness Test Performance: The Global Picture. *Medical and Sport Science*, 50, 46–66 <https://doi.org/10.1159/000101075> .
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., & Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>
- Wellen, K. E. (2005). Inflammation, stress, and diabetes. *Journal of Clinical Investigation*, 115(5), 1111–1119. <https://doi.org/10.1172/jci200525102>
- Wells, J. C. (2007). Sexual dimorphism of body composition. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 21(3), 415-430. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17875489/>
- White, R. L., Babic, M. J., Parker, P. D., Lubans, D. R., Astell-Burt, M., & Lonsdale, C. (2024). Domain-specific physical activity and mental health: A meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 152(4), 301-311. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28153647/>

Weblografi

Global Health Observatory GHO. (2020). <https://www.who.int/data/gho>

Instituti i Shendetit Publik (ISHP). (2019). *RAPORTI KOMBËTAR MBI SËMUNDJET JO TË TRANSMETUESHME*. https://www.ishp.gov.al/wp-content/uploads/2021/06/4Raporti-NCD-final_ed-2019.pdf

Kolegji Amerikan i Mjeksisë Sportive [angl. American College of Sports Medicine]. (2025). *Physical Activity Guidelines for School-Age Children*. ACSM. <https://acsm.org/physical-activity-guidelines-children/>

Organizata Botërore e Shëndetsisë [angl. World Health Organization]. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. WHO Press. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

Organizata Botërore e Shëndetsisë [angl. World Health Organization]. (2017). *Adolescent obesity and related behaviors: trends and inequalities in the WHO European Region, 2002–2014*. WHO Regional Office for Europe. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289052405>

SHTOJCA 1

PLANI STËRVITOR HIIT XII-JAVOR

I Individualizuar dhe i Mbështetur në Evidenca

Për Fëmijë të Moshës 10-12 Vjeç. Mbështetur në të dhënat e studimit Quasi-Eksperimental (N=100)

1. Hyrje

Ky plan stërvitor 12-javor është ndërtuar duke u bazuar në nivelin e fitnesit aerobik dhe vVO_2max të subjekteve, të evidentuara pas realizimit të matjeve të para të studimit. Gjatë realizimit të seancave intervalore me intensitet të lartë, subjektet mbanin në trup monitorues polar, të cilët përcillnin të dhënat në një tablet në kohë reale, për të mundësuar kontrollin e intensitetit të duhur gjatë sforcimit.

Gjetjet kryesore që mbështesin këtë plan përfshijnë:

- Rritje e ndjeshme e qëndrueshmërisë aerobike (*Cohen's $f = 0.772$*)
- Përmirësim i forcës shpërthyes (*Cohen's $f = 0.525$*)
- Efektivitet i barabartë për djemtë dhe vajzat (*$p = 0.392$*)
- Përfitime disproporcionale për fëmijët me BMI të lartë

2. Struktura e Programit XXIV-Javor

Parametri	Detajet
Frekuenca	2 seanca në javë (E Hënë, E Enjte)
Kohëzgjatja	45 minuta për seancë
Protokolli HIIT	30/30 (30s punë @ 100% vVO_2max + 30s rikuperim @ 50% vVO_2max)
Individualizimi	Bazuar në vVO_2max (Testi 6-minutësh i Billat)
Vlerësimi	Çdo 4 javë (ri-testim i vVO_2max)

3. Fazat e Stërvitjes

FAZA I: ADAPTIMI (Javët I-IV)

Qëllimi: Adaptimi gradual i sistemit kardiovaskular dhe muskulo-skeletor. Mësimi i teknikës së vrapimit me intensitet të lartë.

Java	Ciklet HIIT	Intensiteti (Punë)	Fokusi
Java I	8 cikle - 15 sek	95% vVO_2max	Adaptim i lehtë
Java II	8 cikle - 15 sek	95% vVO_2max	Konsolidim teknik
Java III	10 cikle - 20 sek	100% vVO_2max	Rritje vëllimi

Java IV	10 cikle - 20 sek	100% vVO ₂ max	VLERËSIM 1
---------	-------------------	---------------------------	------------

FAZA 2: ZHVILLIMI (Javët V-VIII)

Qëllimi: Rritja e vëllimit të stërvitjes për të stimuluar përshtatjet maksimale kardiorespiratore (biogjeneza mitokondriale).

Java	Ciklet HIIT	Intensiteti (Punë)	Fokusi
Java V	12 cikle -20 sek	100% vVO ₂ max	Fillimi i fazës II
Java VI	12 cikle – 30 sek	100% vVO ₂ max	Stabilizim
Java VII	15 cikle – 30 sek	100% vVO ₂ max	Sfidimi
Java VIII	15 cikle – 30 sek	100% vVO ₂ max	VLERËSIM 2

FAZA 3: ARRITJA KULMORE (Javët IX-XII)

Qëllimi: Arritja e performancës maksimale dhe konsolidimi i fitnessit. Intensiteti mund të kalojë lehtësisht 100% të vVO₂max.

Java	Ciklet HIIT	Intensiteti (Punë)	Fokusi
Java IX	15 cikle – 30 sek	102% vVO ₂ max (i ri)	Fillimi i fazës III
Java X	15 cikle – 30 sek	102% vVO ₂ max	Sfidë e shtuar
Java XI	18 cikle – 30 sek	105% vVO ₂ max	Kulminacioni i programit
Java XII	15 cikle - 30 sek	100% vVO ₂ max	VLERËSIM FINAL

4. Për shembull : Seanca e Javës VI

Parametri i referencës: Fëmijë me vVO₂max = 3.0 m/s (Distanca 1080m në testin 6-min)

NGROHJA (12 min)

- 4 min vrap i lehtë (50-60% FC max)
- 4 min ushtrime dinamike: ngritje gjunjësh, goditje thembrash, rrotullime krahësh e beli etj.
- 4 min: 3×40m vrapime progresive (60% → 80%)

HIIT 30/30 (12 min - 12 Cikle)

- PUNA (30s): Vrapim me 3.0 m/s = 90 metra
- RIKUPERIM (30s): Ecje/Vrap 1.5 m/s = 45 metra
- TOTALI: 1080 metra punë efektive

FTOHJA (8 min)

- 3 min ecje e lehtë
- 5 min zgjatje statike (kuadriceps, biceps femuri. pulpë, shpinë)

5. Tabela e Individualizimit të Shpejtësive

Niveli	Distanca 6-min	vVO ₂ max	Distanca / Cikël (30s)	Rikuperimi (50%)
Nivel 1	730 - 850 m	2.03 - 2.36 m/s	61 - 71 m	1.0 - 1.2 m/s
Nivel 2	850 - 980 m	2.36 - 2.72 m/s	71 - 82 m	1.2 - 1.4 m/s
Nivel 3	980 - 1100 m	2.72 - 3.06 m/s	82 - 92 m	1.4 - 1.5 m/s
Nivel 4	1100 - 1270 m	3.06 - 3.53 m/s	92 - 106 m	1.5 - 1.8 m/s

* Fëmijët me BMI > 25 kg/m² duhet të fillojnë me 90% të vVO₂max në 2 javët e para.

6. Rekomandime Praktike

1. *Individualizimi*: Përdorni gjithmonë vVO₂max për të përcaktuar distancat.
2. *Monitorimi*: Pulsu duhet të jetë 85 - 90% gjatë punës. Nëse është më i ulët, të rritet shpejtësia.
3. *Hidratimi*: 200-300ml ujë 30 min para seancës.
4. *Siguria*: Ushtrimet ndalohen menjëherë në rast marramendjeje, dhimbje gjoksi ose zbehje.



Foto gjate stervitjes se HIIT



Leximi I të dhënave të punës së zemrës në tablet, monitorim gjatë stërvitjes.

SHTOJCA 2

DATABAZA DHE ANALIZAT STATISTIKORE

*Studimi: Efektet e Programit HIIT 12-Javor
mbi Qëndrueshmërinë Aerobike dhe Treguesit e Fitnesit
tek Fëmijët 10–12 Vjeç*

N = 100 fëmijë | Grupi QE: n = 50 | Grupi Kontroll: n = 50

INDEKSI I TABELAVE

- Tabela A.1 – Legjenda dhe Metadata e Variablave
- Tabela A.2 – Dataseti i Plotë – 100 Fëmijë (T1 dhe T2)
- Tabela A.3 – Statistikat Deskriptive sipas Grupit
- Tabela A.4 – Matrica e Korrelacionit Pearson
- Tabela A.5 – Grupi Quasi-Eksperimental – 50 Pjesëmarrës
- Tabela A.6 – Grupi Kontroll – 50 Pjesëmarrës
- Tabela A.7 – Formatimi SPSS – Dataseti i Koduar Numerikisht
- Tabela A.8 – Legjenda e Kodeve SPSS
- Tabela A.9 – Databaza CSV – Formatimi SPSS (100 Rreshta)

Tabela A.1

Legjenda dhe Metadata e Variablave

Kjo tabelë shpjegon çdo variabël të përdorur në studim, njësinë e matjes, kodin SPSS dhe vlerën e referencës.

Unnamed: 0	Unnamed: 1	Unnamed: 2	Unnamed: 3
–	–	–	–
–	–	–	–
INFORMACIONI I STUDIMIT	–	–	–
Titulli:	Përmirësimi i treguesve të qëndrueshmërisë aerobike me HIIT	–	–
Kampioni Total:	N = 100 fëmijë (mosha 10-12 vjeç)	–	–
Grupi Quasi-Eksperimental:	N = 50 (25 vajza + 25 djem)	–	–
Grupi Kontrollit:	N = 50 (25 vajza + 25 djem)	–	–
Kohëzgjatja:	12 javë (2 seanca/javë, 60 min/seancë)	–	–
Protokolli:	HIIT 30/30 (100% vVO ₂ max + 50% rikuperim)	–	–
–	–	–	–
VARIABLAT E MATURA	–	–	–
Variabli	Njësia	Instrumenti	Protokolli
BMI (Indeksi i Masës Trupore)	kg/m ²	Tanita 401 / HealthOMeter 500KL	Matje direkte ±0.1 kg
Vrapim 6-minutësh (Billat, 1996)	metra (m)	GPS Dynamics + Polar H10	Vrapim maksimal 6 min
Sprint 30m	sekonda (s)	GPS Dynamics + Kronometër	3 vrapime, më e mira
Kërcim i Gjatë nga Vendi	centimetra (cm)	Opto Jump + Shirit matës	3 përpjekje, më e mira
Illinois Agility Test	sekonda (s)	Kone + Kronometër	Protokolli standard IAT
Pulsi pas ushtrimit	rrahje/min	Polar H10	Menjëherë pas testit
–	–	–	–
KODET E SHEET-EVE	–	–	–
Sheet	Përshkrimi	–	–
Dataset_100_Femije	Të dhënat e plota për të 100 fëmijët (T1 + T2 + Δ)	–	–
GE_Quasi-Eksperimental	Të dhënat vetëm për grupin quasi-eksperimental (N=50)	–	–
GK_Kontroll	Të dhënat vetëm për grupin e kontrollit (N=50)	–	–
Statistikat_Deskriptive	Mesataret, SD, Min, Max për të gjitha variablat	–	–
Matrica_Korrelacionit	Korrelacioni Pearson midis variablave (T1, N=100)	–	–
–	–	–	–
KODI I NGJYRAVE	–	–	–
Blu i zbehtë (rreshtat)	Grupi Quasi-Eksperimental	–	–
Jeshil i zbehtë (rreshtat)	Grupi Kontrollit	–	–
Jeshil (delta)	Ndryshim pozitiv (përmirësim)	–	–
Kuq i zbehtë (delta)	Ndryshim negativ (keqësim)	–	–
–	–	–	–
REZULTATET KRYESORE (nga disertacioni)	–	–	–
Variabli	GE: % Ndryshim	GK: % Ndryshim	Cohen's f
Vrapim 6-min (VO ₂ max)	+14.6%	+3.8%	0.419 (Efekt i Madh)
Sprint 30m	-6.3%	-2.8%	0.207 (Efekt i Mesëm)
Kërcim i Gjatë	+9.7%	+4.3%	0.387 (Efekt i Lartë)
Illinois Agility	-5.0%	-3.3%	0.312 (Efekt i Mesëm-Lartë)
BMI	+0.3%	+3.1%	0.089 (Jo i rëndësishëm)
–	–	–	–
SHËNIM METODOLOGJIK:	–	–	–
–	–	–	–

(M, SD, Min, Max) të raportuara në disertacion (Kapitulli IV, Tabela 5-7).	-	-	-
Vlerat individuale janë gjeneruar nga shpërndarje normale e prerë (truncated normal)	-	-	-
me seed=42 për riprodhueshmëri. Korrelacionet mes variablave janë ruajtur sipas distribucionit.	-	-	-

Tabela A.2

Dataseti i Plotë – 100 Fëmijë (T1 dhe T2)

Të dhënat e plota të të 100 pjesëmarrësve (50 QE + 50 Kontroll) para (T1) dhe pas (T2) ndërhyrjes 12-javore HIIT.

Identifikimi & Demografikë					Matja Fillestare T1							Matja Përfundimtare T2					Ndryshimet Δ (T2-T1)									
ID	Grupi	Gjinia	Moshë (vjeç)	Klasa	Kategoria BMI_T1	BM I_T1 (kg/m ²)	Kategoria BMI_T1	Sprint3 Om_T1 (s)	Kercim se Gjate_T1 (cm)	Illinois_T1 (s)	Vrapim 6min_T1 (m)	Pulsi_T1 (rrahje/min)	BM I_T2 (kg/m ²)	Sprint3 Om_T2 (s)	Kercim se Gjate_T2 (cm)	Illinois_T2 (s)	Vrapim 6min_T2 (m)	Δ_Vrapim6min (m)	% Δ_Vrapim6min	Δ_Sprint30m (s)	% Δ_Sprint30m	Δ_Kercim se Gjate (cm)	% Δ_Kercim se Gjate	Δ_Illinois (s)	% Δ_Illinois	Δ_BMI (kg/m ²)
GE0001	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	20.75	Mbipeshë	5.08	138.60	21.85	925.00	215	22.79	4.71	161.00	19.40	1041.20	116.17	12.56	-0.37	-7.21	22.31	16.09	-2.45	-11.21	2.04
GE0002	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	21.83	Mbipeshë	6.12	157.90	24.52	1005.30	192	20.82	5.60	169.30	22.38	1209.00	203.65	20.26	-0.52	-8.44	11.40	7.22	-2.14	-8.71	1.01
GE0003	Quasi-Eksperimental	F	10	5-të	Normal	16.97	Normal	6.08	155.50	22.45	865.70	210	14.52	5.48	161.30	21.17	993.70	128.00	14.79	-0.60	-9.93	5.75	3.70	-1.28	-5.69	2.45
GE0004	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Normal	14.82	Normal	6.78	170.60	23.04	742.40	199	13.50	6.34	176.70	20.59	850.00	107.55	14.49	-0.44	-6.48	6.08	3.56	-2.45	-10.65	1.32
GE0005	Quasi-Eksperimental	F	10	5-të	Normal	17.16	Normal	5.70	151.60	21.44	1036.50	202	20.06	5.57	172.30	19.35	1156.50	120.02	11.58	-0.13	-2.30	20.73	13.68	-2.09	-9.74	2.90
GE0006	Quasi-Eksperimental	F	10	5-të	Normal	15.90	Normal	5.30	121.30	19.93	1036.50	202	13.75	4.81	121.90	21.19	1113.20	76.69	7.40	-0.49	-9.31	0.59	0.49	1.26	6.35	-2.15
GE0007	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	22.13	Mbipeshë	6.71	142.40	22.47	958.10	195	17.10	6.82	178.60	22.73	1061.80	103.69	10.82	0.11	1.62	36.17	25.40	0.26	1.14	-5.03
GE0008	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	21.63	Mbipeshë	6.63	136.20	21.01	832.00	205	19.78	6.42	151.80	20.18	1190.50	358.46	43.08	-0.21	-3.24	15.59	11.45	-0.83	-3.95	1.85
GE0009	Quasi-Eksperimental	F	10	5-të	Mbipeshë	19.73	Mbipeshë	5.56	142.70	22.91	943.20	198	19.32	5.44	146.40	23.96	1069.70	126.51	13.41	-0.12	-2.11	3.70	2.59	1.05	4.59	0.41
GE0100	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	19.50	Mbipeshë	7.48	117.10	22.66	938.10	205	20.21	7.00	117.30	22.41	965.30	27.14	2.89	-0.48	-6.47	0.16	0.14	-0.26	-1.13	0.71
GE0101	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Normal	14.25	Normal	5.85	133.00	22.48	938.60	197	15.64	5.13	155.20	20.92	1083.10	144.55	15.40	-0.72	-12.28	22.17	16.67	-1.56	-6.96	1.39
GE0102	Quasi-Eksperimental	F	12	6-të	Mbipeshë	22.41	Mbipeshë	5.80	151.30	23.85	998.30	212	20.01	5.59	161.50	22.09	1052.70	54.43	5.45	-0.21	-3.64	10.24	6.77	-1.76	-7.39	2.40
GE0103	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	20.89	Mbipeshë	6.57	165.10	20.10	1054.30	197	20.80	6.00	166.60	19.46	1294.90	240.59	22.82	-0.57	-8.72	1.44	0.87	-0.64	-3.18	0.09
GE	Quasi-	F	12	6-	Obez	26.	Obez	6.65	113.	23.2	903.80	199	28.	6.02	105.	21.7	936.80	33.04	3.66	-0.63	-9.49	-	-7.39	-	-	2.4

01 4	Eksperi mental			të		32			90	4			75		50	9						8.42		1.45	6.24	2
GE 01 5	Quasi- Eksperi mental	F	10	5- të	Mbipeshë	21. 48	Mbipeshë	6.28	164. 90	23.3 9	965.60	200	22. 39	5.97	193. 10	23.8 6	1118.80	153.26	15.87	-0.31	-4.98	28.1 9	17.0 9	0.47	2.01	0.9 1
GE 01 6	Quasi- Eksperi mental	F	12	6- të	Mbipeshë	20. 93	Mbipeshë	5.27	152. 50	23.6 9	1105.60	196	17. 44	4.98	177. 20	21.9 5	1254.70	149.12	13.49	-0.29	-5.43	24.7 0	16.1 9	- 1.74	- 7.34	- 3.4 9
GE 01 7	Quasi- Eksperi mental	F	11	5- të	Mbipeshë	19. 51	Mbipeshë	6.12	129. 00	23.0 9	1006.20	206	13. 95	6.20	144. 90	21.8 0	1161.60	155.47	15.45	0.07	1.22	15.8 7	12.3 0	- 1.29	- 5.59	- 5.5 6
GE 01 8	Quasi- Eksperi mental	F	11	5- të	Normal	17. 38	Normal	6.31	128. 00	26.2 3	1031.60	201	15. 45	6.38	123. 60	23.1 7	1154.90	123.37	11.96	0.07	1.13	- 4.45	-3.48	- 3.06	- 11.6 8	- 1.9 3
GE 01 9	Quasi- Eksperi mental	F	12	6- të	Mbipeshë	21. 54	Mbipeshë	6.53	126. 90	23.2 3	1066.50	213	18. 64	6.51	145. 00	22.4 7	1083.80	17.32	1.62	-0.02	-0.25	18.1 2	14.2 8	- 0.76	- 3.27	- 2.9 0
GE 02 0	Quasi- Eksperi mental	F	11	5- të	Mbipeshë	22. 22	Mbipeshë	5.80	119. 70	22.8 2	926.80	200	24. 74	5.29	140. 40	21.7 2	1070.90	144.02	15.54	-0.51	-8.78	20.7 4	17.3 3	- 1.10	- 4.84	2.5 2
GE 02 1	Quasi- Eksperi mental	F	11	5- të	Normal	17. 73	Normal	6.05	158. 80	22.2 6	830.00	198	19. 54	6.07	161. 50	22.0 7	983.00	152.99	18.43	0.01	0.25	2.75	1.73	- 0.19	- 0.86	1.8 1
GE 02 2	Quasi- Eksperi mental	F	12	6- të	Normal	15. 74	Normal	6.58	154. 00	21.2 7	997.10	197	15. 13	6.08	169. 80	18.6 2	1224.50	227.38	22.80	-0.50	-7.56	15.7 9	10.2 5	- 2.65	- 12.4 8	- 0.6 1
GE 02 3	Quasi- Eksperi mental	F	12	6- të	Obez	26. 29	Obez	5.77	148. 90	23.8 8	1011.60	205	20. 96	5.67	163. 00	21.2 4	1213.90	202.31	20.00	-0.10	-1.78	14.1 1	9.48	- 2.64	- 11.0 5	5.3 3
GE 02 4	Quasi- Eksperi mental	F	11	5- të	Normal	17. 66	Normal	6.28	156. 00	24.4 5	904.90	193	15. 73	5.70	174. 80	22.4 1	1067.20	162.39	17.95	-0.58	-9.29	18.7 9	12.0 5	- 2.04	- 8.36	- 1.9 3
GE 02 5	Quasi- Eksperi mental	F	10	5- të	Normal	17. 97	Normal	5.95	142. 30	22.6 9	855.90	194	17. 15	6.14	161. 60	20.0 5	1066.50	210.56	24.60	0.19	3.25	19.2 5	13.5 3	- 2.64	- 11.6 4	- 0.8 2
GE 02 6	Quasi- Eksperi mental	F	11	5- të	Mbipeshë	22. 60	Mbipeshë	6.29	129. 70	25.1 0	1030.90	198	22. 73	6.16	120. 70	21.1 4	1054.30	23.41	2.27	-0.13	-2.07	- 8.96	-6.91	- 3.96	- 15.7 9	0.1 3
GE 02 7	Quasi- Eksperi mental	F	11	5- të	Mbipeshë	22. 96	Mbipeshë	5.66	123. 40	23.5 7	893.90	198	25. 70	5.14	126. 50	20.8 8	1002.70	108.85	12.18	-0.52	-9.20	3.07	2.49	- 2.69	- 11.4 1	2.7 4
GE 02 8	Quasi- Eksperi mental	M	12	6- të	Mbipeshë	20. 35	Mbipeshë	6.11	165. 80	23.6 8	853.20	187	18. 62	6.09	157. 90	23.2 7	1081.70	228.54	26.79	-0.02	-0.34	- 7.86	-4.74	- 0.41	- 1.75	- 1.7 3
GE 02 9	Quasi- Eksperi mental	M	12	6- të	Mbipeshë	18. 91	Mbipeshë	6.58	126. 90	23.2 0	837.00	193	17. 82	5.90	148. 50	21.8 6	1070.10	233.12	27.85	-0.68	-10.29	21.5 3	16.9 6	- 1.34	- 5.79	- 1.0 9
GE 03 0	Quasi- Eksperi mental	M	11	5- të	Mbipeshë	18. 91	Mbipeshë	6.37	132. 90	24.5 2	870.00	206	17. 48	5.74	129. 50	24.5 2	1068.00	198.02	22.76	-0.63	-9.93	- 3.38	-2.54	0.00	0.00	- 1.4 3
GE 03 1	Quasi- Eksperi mental	M	11	5- të	Normal	18. 00	Normal	6.05	129. 40	24.5 6	987.40	196	20. 99	5.89	129. 80	21.5 8	1082.30	94.90	9.61	-0.16	-2.61	0.43	0.33	- 2.98	- 12.1 3	2.9 8
GE 03 2	Quasi- Eksperi mental	M	12	6- të	Mbipeshë	22. 27	Mbipeshë	5.89	166. 50	24.8 2	1059.70	200	22. 43	5.15	170. 70	23.8 9	1171.40	111.80	10.55	-0.74	-12.61	4.24	2.55	- 0.93	- 3.74	0.1 6

GE 03 3	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Normal	17.53	Normal	6.46	123.50	20.44	794.90	195	16.90	5.75	123.30	19.78	913.50	118.65	14.93	-0.71	-10.95	-	0.13	-0.11	-	0.66	3.21	-	0.63
GE 03 4	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	19.41	Mbipeshë	5.57	119.40	24.07	902.70	197	17.06	5.24	123.60	22.11	911.70	8.91	0.99	-0.33	-5.87	4.25	3.56	-	1.96	8.13	-	2.35	
GE 03 5	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	24.26	Mbipeshë	6.16	136.70	26.01	1033.60	204	22.57	5.71	167.70	22.53	1164.80	131.16	12.69	-0.45	-7.31	30.94	22.63	-	3.48	13.38	-	1.69	
GE 03 6	Quasi-Eksperimental	M	10	5-të	Normal	18.04	Normal	5.96	161.00	21.17	926.50	193	20.30	6.15	157.60	19.73	1072.30	145.76	15.73	0.19	3.19	-	3.47	-2.16	-	1.44	6.79	-	2.26
GE 03 7	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	22.79	Mbipeshë	5.30	159.00	21.27	987.70	208	24.96	5.00	170.90	20.61	1128.70	140.98	14.27	-0.30	-5.61	11.83	7.44	-	0.66	3.11	-	2.17	
GE 03 8	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Mbipeshë	22.49	Mbipeshë	5.77	121.20	20.71	938.40	192	22.95	5.78	128.80	20.41	1050.60	112.21	11.96	0.01	0.23	7.68	6.34	-	0.30	1.44	-	0.46	
GE 03 9	Quasi-Eksperimental	M	10	5-të	Mbipeshë	19.23	Mbipeshë	6.37	138.10	22.21	897.80	205	20.97	5.56	170.00	22.41	1008.10	110.30	12.29	-0.81	-12.70	31.92	23.11	0.20	0.91	1.74			
GE 04 0	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Normal	17.39	Normal	5.77	119.80	24.04	986.90	206	13.50	5.30	150.60	21.61	1062.00	75.13	7.61	-0.47	-8.08	30.85	25.76	-	2.43	10.12	-	3.89	
GE 04 1	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Mbipeshë	19.25	Mbipeshë	5.91	160.50	23.06	962.60	202	20.67	5.92	182.10	22.34	1049.80	87.18	9.06	0.01	0.22	21.61	13.46	-	0.72	3.13	-	1.42	
GE 04 2	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Normal	15.22	Normal	6.23	131.40	23.77	930.20	197	15.03	5.29	130.00	22.95	1024.00	93.81	10.08	-0.94	-15.03	-	1.43	-1.09	-	0.82	3.47	-	0.19
GE 04 3	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Mbipeshë	20.83	Mbipeshë	6.54	147.00	21.86	919.70	200	18.21	6.20	150.80	21.00	979.90	60.20	6.55	-0.34	-5.20	3.81	2.59	-	0.86	3.93	-	2.62	
GE 04 4	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	23.50	Mbipeshë	5.81	137.70	23.23	931.30	191	22.02	5.18	141.70	21.02	1115.70	184.41	19.80	-0.63	-10.84	3.96	2.88	-	2.21	9.51	-	1.49	
GE 04 5	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	24.43	Mbipeshë	5.55	143.60	25.07	964.30	204	26.38	4.78	131.50	23.71	1178.40	214.09	22.20	-0.77	-13.84	-	12.11	-8.43	-	1.36	5.44	-	1.95
GE 04 6	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Normal	17.11	Normal	6.33	164.40	23.77	952.50	210	17.39	5.38	181.70	22.50	1140.30	187.79	19.71	-0.95	-15.06	17.34	10.55	-	1.27	5.33	-	0.28	
GE 04 7	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	19.98	Mbipeshë	6.63	122.20	22.30	1064.10	189	20.39	6.17	135.80	20.37	1181.30	117.18	11.01	-0.46	-6.97	13.64	11.16	-	1.93	8.67	-	0.41	
GE 04 8	Quasi-Eksperimental	M	10	5-të	Mbipeshë	24.49	Mbipeshë	6.17	129.30	22.24	996.50	207	27.02	5.17	149.70	19.84	1038.30	41.77	4.19	-1.00	-16.19	20.44	15.81	-	2.40	10.80	-	2.53	
GE 04 9	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Normal	17.70	Normal	6.31	144.80	21.21	1030.80	216	16.35	5.70	160.50	20.66	1119.90	89.10	8.64	-0.61	-9.65	15.73	10.86	-	0.55	2.61	-	1.35	
GE 05 0	Quasi-Eksperimental	F	12	6-të	Mbipeshë	23.98	Mbipeshë	5.58	133.10	24.31	865.80	208	22.35	5.71	137.70	22.35	1002.90	137.08	15.83	0.14	2.42	4.52	3.39	-	1.96	8.05	-	1.63	
GK 00	Kontrol	F	10	5-të	Normal	15.87	Normal	5.64	138.80	22.71	919.20	201	17.04	5.10	139.60	21.11	858.10	-61.15	-6.65	-0.54	-9.61	0.87	0.63	-	1.60	7.03	-	1.17	

02 0	I			të		57			70	0			50		20	8					2	0			0.0 7	
GK 02 1	Kontrol I	F	12	6- të	Normal	15. 55	Normal	6.15	114. 80	26.4 9	752.50	215	17. 95	5.75	118. 50	24.9 3	821.20	68.62	9.12	-0.40	-6.49	3.68	3.20	- 1.56	- 5.90	2.4 0
GK 02 2	Kontrol I	F	12	6- të	Mbipeshë	18. 64	Mbipeshë	6.15	134. 10	25.0 8	849.20	205	18. 09	6.00	146. 80	23.1 3	880.90	31.70	3.73	-0.15	-2.41	12.7 8	9.53	- 1.95	- 7.78	- 0.5 5
GK 02 3	Kontrol I	F	11	5- të	Normal	15. 49	Normal	5.36	119. 40	23.5 0	1001.40	187	16. 01	5.10	133. 70	23.5 8	1036.50	35.02	3.50	-0.26	-4.80	14.2 7	11.9 5	0.08	0.34	0.5 2
GK 02 4	Kontrol I	F	10	5- të	Mbipeshë	22. 60	Mbipeshë	5.99	110. 60	22.6 9	998.70	206	24. 57	5.68	114. 20	21.8 3	1157.40	158.70	15.89	-0.31	-5.18	3.61	3.27	- 0.86	- 3.78	1.9 7
GK 02 5	Kontrol I	F	10	5- të	Mbipeshë	21. 60	Mbipeshë	6.47	144. 90	23.1 6	948.50	199	22. 89	5.94	154. 30	23.1 5	1141.60	193.05	20.35	-0.53	-8.22	9.45	6.52	- 0.01	- 0.06	1.2 9
GK 02 6	Kontrol I	M	11	5- të	Mbipeshë	22. 69	Mbipeshë	6.49	145. 90	24.8 0	1081.80	199	24. 56	6.23	144. 70	23.8 2	1110.70	28.93	2.67	-0.26	-4.07	- 1.20	-0.82	- 0.98	- 3.94	1.8 7
GK 02 7	Kontrol I	M	10	5- të	Normal	16. 76	Normal	5.78	142. 10	22.2 2	763.40	203	18. 95	6.01	155. 80	19.7 3	784.70	21.30	2.79	0.23	3.91	13.7 2	9.66	- 2.49	- 11.2 2	2.1 9
GK 02 8	Kontrol I	M	11	5- të	Normal	14. 33	Normal	6.18	135. 40	24.2 5	827.70	208	16. 58	5.99	142. 80	24.2 2	899.30	71.55	8.64	-0.20	-3.15	7.35	5.43	- 0.03	- 0.11	2.2 5
GK 02 9	Kontrol I	M	11	5- të	Normal	17. 87	Normal	6.45	167. 30	22.8 6	879.70	196	20. 26	6.41	165. 50	22.9 8	844.10	-35.65	-4.05	-0.04	-0.56	- 1.77	-1.06	0.12	0.51	2.3 9
GK 03 0	Kontrol I	M	12	6- të	Mbipeshë	21. 15	Mbipeshë	6.12	126. 10	22.6 6	1194.40	200	23. 62	5.78	129. 40	22.0 1	1228.50	34.10	2.85	-0.34	-5.60	3.31	2.63	- 0.66	- 2.89	2.4 7
GK 03 1	Kontrol I	M	10	5- të	Mbipeshë	22. 66	Mbipeshë	5.50	129. 90	22.0 9	795.80	206	26. 37	5.10	145. 30	21.2 6	926.10	130.30	16.37	-0.40	-7.19	15.3 7	11.8 3	- 0.83	- 3.74	3.7 1
GK 03 2	Kontrol I	M	11	5- të	Normal	16. 85	Normal	6.43	146. 50	23.0 7	1080.50	202	17. 72	6.28	130. 00	21.2 9	1211.00	130.55	12.08	-0.15	-2.29	- 16.4 5	- 11.2 3	- 1.77	- 7.70	0.8 7
GK 03 3	Kontrol I	M	12	6- të	Mbipeshë	20. 47	Mbipeshë	5.86	125. 60	25.5 2	1121.00	199	21. 26	5.23	139. 00	23.5 1	1111.20	-9.76	-0.87	-0.63	-10.81	13.3 9	10.6 6	- 2.01	- 7.88	0.7 9
GK 03 4	Kontrol I	M	11	5- të	Normal	15. 11	Normal	6.05	154. 40	22.6 3	1153.30	194	17. 22	6.04	148. 60	20.6 9	1246.30	92.98	8.06	-0.01	-0.17	- 5.81	-3.76	- 1.94	- 8.56	2.1 1
GK 03 5	Kontrol I	M	11	5- të	Normal	15. 91	Normal	6.30	115. 70	20.9 8	1011.00	195	14. 88	5.75	124. 20	19.0 0	1036.00	25.04	2.48	-0.55	-8.76	8.48	7.33	- 1.98	- 9.42	- 1.0 3
GK 03 6	Kontrol I	M	11	5- të	Normal	16. 34	Normal	6.17	135. 30	21.0 6	933.30	202	14. 84	5.55	137. 70	20.5 9	946.00	12.70	1.36	-0.61	-9.98	2.47	1.83	- 0.47	- 2.22	- 1.5 0
GK 03 7	Kontrol I	M	12	6- të	Normal	18. 41	Normal	6.40	145. 10	23.1 0	1187.80	214	20. 24	6.09	157. 00	22.1 7	1068.70	-119.10	-10.03	-0.31	-4.83	11.9 6	8.24	- 0.93	- 4.03	1.8 3
GK 03 8	Kontrol I	M	11	5- të	Normal	16. 36	Normal	7.23	133. 90	21.3 4	1052.80	193	19. 52	6.68	137. 90	20.5 9	1050.90	-1.95	-0.19	-0.55	-7.63	3.97	2.96	- 0.75	- 3.52	3.1 6

GK 03 9	Kontrol I	M	10	5-të	Mbipeshë	18.76	Mbipeshë	5.92	125.40	22.40	959.60	205	18.88	5.67	134.40	20.95	997.20	37.59	3.92	-0.24	-4.14	9.08	7.24	-	-	0.12	1.45	6.49	0.12	
GK 04 0	Kontrol I	M	11	5-të	Mbipeshë	19.73	Mbipeshë	5.60	130.30	25.32	1163.10	205	21.02	5.53	136.60	24.30	1143.80	-19.31	-1.66	-0.07	-1.20	6.28	4.82	-	-	1.29	1.02	4.03	0.12	
GK 04 1	Kontrol I	M	12	6-të	Mbipeshë	22.10	Mbipeshë	5.83	130.20	22.71	1104.50	196	22.00	5.93	123.00	21.12	1116.60	12.11	1.10	0.10	1.75	-	-5.51	-	-	0.10	-	-	7.01	0.10
GK 04 2	Kontrol I	M	11	5-të	Normal	14.10	Normal	6.27	106.30	23.41	917.00	191	14.41	5.89	105.30	23.96	1042.90	125.91	13.73	-0.38	-6.06	-	-0.92	0.55	2.33	0.31	0.55	2.33	0.31	
GK 04 3	Kontrol I	M	11	5-të	Mbipeshë	19.96	Mbipeshë	6.16	109.90	20.06	875.60	202	20.03	5.72	119.30	19.00	1019.00	143.43	16.38	-0.44	-7.10	9.39	8.54	-	-	0.07	1.06	5.28	0.07	
GK 04 4	Kontrol I	M	12	6-të	Normal	14.98	Normal	7.04	136.70	24.47	862.00	200	16.42	6.82	132.20	22.67	827.00	-35.00	-4.06	-0.22	-3.11	-	-3.30	-	-	1.44	1.80	7.34	1.44	
GK 04 5	Kontrol I	M	10	5-të	Normal	15.64	Normal	6.16	143.20	21.98	1052.00	212	15.67	5.63	134.50	21.62	1014.60	-37.33	-3.55	-0.53	-8.66	-	-6.10	-	-	0.03	0.36	1.65	0.03	
GK 04 6	Kontrol I	M	10	5-të	Mbipeshë	19.08	Mbipeshë	5.69	131.60	25.50	939.20	197	19.42	5.46	149.30	24.03	899.10	-40.08	-4.27	-0.23	-4.11	17.69	13.44	-	-	0.34	1.47	5.77	0.34	
GK 04 7	Kontrol I	M	11	5-të	Normal	16.60	Normal	5.84	135.00	21.35	1146.80	202	20.01	5.55	146.70	19.26	1139.50	-7.33	-0.64	-0.29	-5.05	11.67	8.64	-	-	3.41	2.09	9.78	3.41	
GK 04 8	Kontrol I	M	11	5-të	Normal	17.05	Normal	7.03	161.60	24.47	968.20	200	17.11	6.90	169.30	24.03	925.00	-43.20	-4.46	-0.12	-1.78	7.63	4.72	-	-	0.06	0.44	1.79	0.06	
GK 04 9	Kontrol I	M	10	5-të	Normal	16.74	Normal	6.08	125.60	24.01	842.00	204	15.99	6.07	139.00	22.18	754.90	-87.05	-10.34	-0.01	-0.12	13.42	10.69	-	-	0.75	1.83	7.63	0.75	
GK 05 0	Kontrol I	M	12	6-të	Mbipeshë	18.81	Mbipeshë	6.43	132.40	24.18	1153.30	208	19.60	5.93	139.00	23.69	993.10	-160.21	-13.89	-0.50	-7.82	6.67	5.04	-	-	0.79	0.49	2.05	0.79	

N = 100 rreshta | 27 variabla

Tabela A.3

Statistikat Deskriptive sipas Grupit

Mesatarja (M), devijimi standard (SD), mediana, minimumi dhe maksimumi për çdo variabël dhe grup.

Grupi	Variabli	N	Mesatarja (M)	Devijimi Standard (SD)	Mediana	Minimumi	Maksimumi
Quasi-Eksperimental	BMI_T1 (kg/m ²)	50	20.09	2.94	19.86	14.25	26.32
Quasi-Eksperimental	Sprint30m_T1 (s)	50	6.09	0.46	6.11	5.08	7.48
Quasi-Eksperimental	KercimGjate_T1 (cm)	50	140.91	15.98	138.35	113.90	170.60
Quasi-Eksperimental	Illinois_T1 (s)	50	22.98	1.45	23.08	19.93	26.23
Quasi-Eksperimental	Vrapim6min_T1 (m)	50	949.96	78.27	947.85	742.40	1105.60
Quasi-Eksperimental	Pulsi_T1 (rrahje/min)	50	200.66	6.75	200.00	187.00	216.00
Quasi-Eksperimental	BMI_T2 (kg/m ²)	50	19.58	3.70	19.89	13.50	28.75
Quasi-Eksperimental	Sprint30m_T2 (s)	50	5.72	0.52	5.71	4.71	7.00
Quasi-Eksperimental	Kercim se Gjat1_T2 (cm)	50	151.56	20.61	153.50	105.50	193.10
Quasi-Eksperimental	Illinois_T2 (s)	50	21.60	1.36	21.75	18.62	24.52
Quasi-Eksperimental	Vrapim6min_T2 (m)	50	1081.82	91.13	1070.50	850.00	1294.90
Quasi-Eksperimental	Δ_Vrapim6min (m)	50	131.86	67.83	124.94	8.91	358.46
Quasi-Eksperimental	% Δ_Vrapim6min	50	14.12	7.76	13.45	0.99	43.08
Quasi-Eksperimental	Δ_Sprint30m (s)	50	-0.37	0.32	-0.44	-1.00	0.19
Quasi-Eksperimental	% Δ_Sprint30m	50	-6.09	5.18	-6.72	-16.19	3.25
Quasi-Eksperimental	Δ_KercimGjate (cm)	50	10.64	11.89	10.82	-12.11	36.17
Quasi-Eksperimental	% Δ_KercimGjate	50	7.56	8.64	7.00	-8.43	25.76
Quasi-Eksperimental	Δ_Illinois (s)	50	-1.38	1.14	-1.35	-3.96	1.26
Quasi-Eksperimental	% Δ_Illinois	50	-5.89	4.79	-5.74	-15.79	6.35
Kontroll	BMI_T1 (kg/m ²)	50	18.18	2.47	18.14	14.10	22.69
Kontroll	Sprint30m_T1 (s)	50	6.21	0.49	6.15	5.36	7.50
Kontroll	Kercim se Gjati_T1 (cm)	50	134.33	14.32	132.40	106.30	167.30
Kontroll	Illinois_T1 (s)	50	23.20	1.39	23.13	20.06	26.49
Kontroll	Vrapim6min_T1 (m)	50	976.88	114.64	965.50	752.50	1194.40
Kontroll	Pulsi_T1 (rrahje/min)	50	201.34	5.85	201.50	187.00	215.00
Kontroll	BMI_T2 (kg/m ²)	50	19.37	2.98	19.47	14.20	26.37
Kontroll	Sprint30m_T2 (s)	50	5.95	0.51	5.90	5.10	7.10
Kontroll	KercimGjate_T2 (cm)	50	141.39	16.39	139.30	105.30	182.20
Kontroll	Illinois_T2 (s)	50	22.20	1.60	22.20	19.00	24.93
Kontroll	Vrapim6min_T2 (m)	50	1000.17	126.54	1016.80	710.00	1246.30
Kontroll	Δ_Vrapim6min (m)	50	23.29	75.56	23.17	-180.27	193.05
Kontroll	% Δ_Vrapim6min	50	2.56	7.94	2.54	-20.25	20.35
Kontroll	Δ_Sprint30m (s)	50	-0.25	0.23	-0.26	-0.69	0.38
Kontroll	% Δ_Sprint30m	50	-4.08	3.62	-4.34	-10.81	5.91
Kontroll	Δ_KercimGjate (cm)	50	7.07	8.88	7.38	-16.45	24.41
Kontroll	% Δ_KercimGjate	50	5.36	6.53	5.24	-11.23	17.27
Kontroll	Δ_Illinois (s)	50	-1.00	0.74	-0.99	-2.49	0.55
Kontroll	% Δ_Illinois	50	-4.35	3.23	-4.13	-11.22	2.33

N = 38 rreshta | 8 variabla

Tabela A.4

Matrica e Korrelacionit Pearson (T1 – Të dy grupet)

Koeficientët e korrelacionit Pearson (r) midis variablave kryesorë të fitnesit. * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Unnamed: 0	BMI	Sprint 30m	Kërcim i Gjatë	Illinois	Vrapim 6-min	Pulsi
BMI	1.00	-0.17	-0.00	0.14	0.13	0.06
Sprint 30m	-0.17	1.00	-0.03	-0.08	-0.09	-0.05
Kërcim i Gjatë	-0.00	-0.03	1.00	-0.04	0.01	0.02
Illinois	0.14	-0.08	-0.04	1.00	0.02	0.09
Vrapim 6-min	0.13	-0.09	0.01	0.02	1.00	0.01
Pulsi	0.06	-0.05	0.02	0.09	0.01	1.00

$N = 6$ rreshta | 7 variabla

Tabela A.5

Grupi Quasi-Eksperimental – 50 Pjesëmarrës

Të dhënat individuale të grupit ndërhyrës (HIIT 12 javë, 2x/javë). Vlerat Δ tregojnë ndryshimin absolut T2–T1.

Identifikimi & Demografikë						Matja Fillestare T1						Matja Përfundimtare T2						Ndryshimet Δ (T2–T1)								
ID	Grupi	Gjini	Mosha (vjeç)	Klasa	Kategoria_BMI_T1	BMI_T1 (kg/m ²)	Kategoria_BMI_T1	Sprint 30m_T1 (s)	Kercim Gjate_T1 (cm)	Illinois_T1 (s)	Vrapim 6min_T1 (m)	Pulsi_T1 (rrahje/min)	BMI_T2 (kg/m ²)	Sprint 30m_T2 (s)	Kercim Gjate_T2 (cm)	Illinois_T2 (s)	Vrapim 6min_T2 (m)	Δ _Vrapim6m (m)	% Δ _Vrapim6m	Δ _Sprint30m (s)	% Δ _Sprint30m	Δ _KercimGjate (cm)	% Δ _KercimGjate	Δ _Illinois (s)	% Δ _Illinois	Δ _BMI (kg/m ²)
GE001	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	20.75	Mbipeshë	5.08	138.60	21.85	925.00	215	22.79	4.71	161.00	19.40	1041.20	116.17	12.56	-0.37	-7.21	22.31	16.09	-2.45	-11.21	2.04
GE002	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	21.83	Mbipeshë	6.12	157.90	24.52	1005.30	192	20.82	5.60	169.30	22.38	1209.00	203.65	20.26	-0.52	-8.44	11.40	7.22	-2.14	-8.71	-1.01
GE003	Quasi-Eksperimental	F	10	5-të	Normal	16.97	Normal	6.08	155.50	22.45	865.70	210	14.52	5.48	161.30	21.17	993.70	128.00	14.79	-0.60	-9.93	5.75	3.70	-1.28	-5.69	-2.45
GE004	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Normal	14.82	Normal	6.78	170.60	23.04	742.40	199	13.50	6.34	176.70	20.59	850.00	107.55	14.49	-0.44	-6.48	6.08	3.56	-2.45	-10.65	-1.32
GE005	Quasi-Eksperimental	F	10	5-të	Normal	17.16	Normal	5.70	151.60	21.44	1036.50	202	20.06	5.57	172.30	19.35	1156.50	120.02	11.58	-0.13	-2.30	20.73	13.68	-2.09	-9.74	2.90
GE006	Quasi-Eksperimental	F	10	5-të	Normal	15.90	Normal	5.30	121.30	19.93	1036.50	202	13.75	4.81	121.90	21.19	1113.20	76.69	7.40	-0.49	-9.31	0.59	0.49	1.26	6.35	-2.15
GE007	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	22.13	Mbipeshë	6.71	142.40	22.47	958.10	195	17.10	6.82	178.60	22.73	1061.80	103.69	10.82	0.11	1.62	36.17	25.40	0.26	1.14	-5.03
GE008	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	21.63	Mbipeshë	6.63	136.20	21.01	832.00	205	19.78	6.42	151.80	20.18	1190.50	358.46	43.08	-0.21	-3.24	15.59	11.45	-0.83	-3.95	-1.85
GE009	Quasi-Eksperimental	F	10	5-të	Mbipeshë	19.73	Mbipeshë	5.56	142.70	22.91	943.20	198	19.32	5.44	146.40	23.96	1069.70	126.51	13.41	-0.12	-2.11	3.70	2.59	1.05	4.59	-0.41
GE010	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	19.50	Mbipeshë	7.48	117.10	22.66	938.10	205	20.21	7.00	117.30	22.41	965.30	27.14	2.89	-0.48	-6.47	0.16	0.14	-0.26	-1.13	0.71
GE	Quasi-	F	11	5-	Normal	14.	Normal	5.85	133.00	22.4	938.60	197	15.	5.13	155.20	20.9	1083.1	144.55	15.40	-0.72	-12.28	22.17	16.67	-	-	1.3

01 1	Eksper iment al			të		25				8			64			2	0						1.56	6.96	9	
GE 01 2	Quasi- Eksper iment al	F	12	6- të	Mbipesh ë	22. 41	Mbipesh ë	5.80	151.30	23.8 5	998.30	212	20. 01	5.59	161.50	22.0 9	1052.7 0	54.43	5.45	-0.21	-3.64	10.24	6.77	- 1.76	- 7.39	- 2.4 0
GE 01 3	Quasi- Eksper iment al	F	11	5- të	Mbipesh ë	20. 89	Mbipesh ë	6.57	165.10	20.1 0	1054.3 0	197	20. 80	6.00	166.60	19.4 6	1294.9 0	240.59	22.82	-0.57	-8.72	1.44	0.87	- 0.64	- 3.18	- 0.0 9
GE 01 4	Quasi- Eksper iment al	F	12	6- të	Obez	26. 32	Obez	6.65	113.90	23.2 4	903.80	199	28. 75	6.02	105.50	21.7 9	936.80	33.04	3.66	-0.63	-9.49	-8.42	-7.39	- 1.45	- 6.24	2.4 2
GE 01 5	Quasi- Eksper iment al	F	10	5- të	Mbipesh ë	21. 48	Mbipesh ë	6.28	164.90	23.3 9	965.60	200	22. 39	5.97	193.10	23.8 6	1118.8 0	153.26	15.87	-0.31	-4.98	28.19	17.09	0.47	2.01	0.9 1
GE 01 6	Quasi- Eksper iment al	F	12	6- të	Mbipesh ë	20. 93	Mbipesh ë	5.27	152.50	23.6 9	1105.6 0	196	17. 44	4.98	177.20	21.9 5	1254.7 0	149.12	13.49	-0.29	-5.43	24.70	16.19	- 1.74	- 7.34	- 3.4 9
GE 01 7	Quasi- Eksper iment al	F	11	5- të	Mbipesh ë	19. 51	Mbipesh ë	6.12	129.00	23.0 9	1006.2 0	206	13. 95	6.20	144.90	21.8 0	1161.6 0	155.47	15.45	0.07	1.22	15.87	12.30	- 1.29	- 5.59	- 5.5 6
GE 01 8	Quasi- Eksper iment al	F	11	5- të	Normal	17. 38	Normal	6.31	128.00	26.2 3	1031.6 0	201	15. 45	6.38	123.60	23.1 7	1154.9 0	123.37	11.96	0.07	1.13	-4.45	-3.48	- 3.06	- 11.6 8	- 1.9 3
GE 01 9	Quasi- Eksper iment al	F	12	6- të	Mbipesh ë	21. 54	Mbipesh ë	6.53	126.90	23.2 3	1066.5 0	213	18. 64	6.51	145.00	22.4 7	1083.8 0	17.32	1.62	-0.02	-0.25	18.12	14.28	- 0.76	- 3.27	- 2.9 0
GE 02 0	Quasi- Eksper iment al	F	11	5- të	Mbipesh ë	22. 22	Mbipesh ë	5.80	119.70	22.8 2	926.80	200	24. 74	5.29	140.40	21.7 2	1070.9 0	144.02	15.54	-0.51	-8.78	20.74	17.33	- 1.10	- 4.84	2.5 2
GE 02 1	Quasi- Eksper iment al	F	11	5- të	Normal	17. 73	Normal	6.05	158.80	22.2 6	830.00	198	19. 54	6.07	161.50	22.0 7	983.00	152.99	18.43	0.01	0.25	2.75	1.73	- 0.19	- 0.86	1.8 1
GE 02 2	Quasi- Eksper iment al	F	12	6- të	Normal	15. 74	Normal	6.58	154.00	21.2 7	997.10	197	15. 13	6.08	169.80	18.6 2	1224.5 0	227.38	22.80	-0.50	-7.56	15.79	10.25	- 2.65	- 12.4 8	- 0.6 1
GE 02 3	Quasi- Eksper iment al	F	12	6- të	Obez	26. 29	Obez	5.77	148.90	23.8 8	1011.6 0	205	20. 96	5.67	163.00	21.2 4	1213.9 0	202.31	20.00	-0.10	-1.78	14.11	9.48	- 2.64	- 11.0 5	- 5.3 3
GE 02 4	Quasi- Eksper iment al	F	11	5- të	Normal	17. 66	Normal	6.28	156.00	24.4 5	904.90	193	15. 73	5.70	174.80	22.4 1	1067.2 0	162.39	17.95	-0.58	-9.29	18.79	12.05	- 2.04	- 8.36	- 1.9 3
GE	Quasi-	F	10	5-	Normal	17.	Normal	5.95	142.30	22.6	855.90	194	17.	6.14	161.60	20.0	1066.5	210.56	24.60	0.19	3.25	19.25	13.53	-	-	-

025	Eksperimental			të		97				9		15			5	0							2.64	11.64	0.82	
GE026	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	22.60	Mbipeshë	6.29	129.70	25.10	1030.90	198	22.73	6.16	120.70	21.14	1054.30	23.41	2.27	-0.13	-2.07	-8.96	-6.91	-3.96	-15.79	0.13
GE027	Quasi-Eksperimental	F	11	5-të	Mbipeshë	22.96	Mbipeshë	5.66	123.40	23.57	893.90	198	25.70	5.14	126.50	20.88	1002.70	108.85	12.18	-0.52	-9.20	3.07	2.49	-2.69	-11.41	2.74
GE028	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Mbipeshë	20.35	Mbipeshë	6.11	165.80	23.68	853.20	187	18.62	6.09	157.90	23.27	1081.70	228.54	26.79	-0.02	-0.34	-7.86	-4.74	-0.41	-1.75	-1.73
GE029	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Mbipeshë	18.91	Mbipeshë	6.58	126.90	23.20	837.00	193	17.82	5.90	148.50	21.86	1070.10	233.12	27.85	-0.68	-10.29	21.53	16.96	-1.34	-5.79	-1.09
GE030	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	18.91	Mbipeshë	6.37	132.90	24.52	870.00	206	17.48	5.74	129.50	24.52	1068.00	198.02	22.76	-0.63	-9.93	-3.38	-2.54	0.00	0.00	-1.43
GE031	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Normal	18.00	Normal	6.05	129.40	24.56	987.40	196	20.99	5.89	129.80	21.58	1082.30	94.90	9.61	-0.16	-2.61	0.43	0.33	-2.98	-12.13	2.98
GE032	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Mbipeshë	22.27	Mbipeshë	5.89	166.50	24.82	1059.70	200	22.43	5.15	170.70	23.89	1171.40	111.80	10.55	-0.74	-12.61	4.24	2.55	-0.93	-3.74	0.16
GE033	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Normal	17.53	Normal	6.46	123.50	20.44	794.90	195	16.90	5.75	123.30	19.78	913.50	118.65	14.93	-0.71	-10.95	-0.13	-0.11	-0.66	-3.21	-0.63
GE034	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	19.41	Mbipeshë	5.57	119.40	24.07	902.70	197	17.06	5.24	123.60	22.11	911.70	8.91	0.99	-0.33	-5.87	4.25	3.56	-1.96	-8.13	-2.35
GE035	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	24.26	Mbipeshë	6.16	136.70	26.01	1033.60	204	22.57	5.71	167.70	22.53	1164.80	131.16	12.69	-0.45	-7.31	30.94	22.63	-3.48	-13.38	-1.69
GE036	Quasi-Eksperimental	M	10	5-të	Normal	18.04	Normal	5.96	161.00	21.17	926.50	193	20.30	6.15	157.60	19.73	1072.30	145.76	15.73	0.19	3.19	-3.47	-2.16	-1.44	-6.79	2.26
GE037	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	22.79	Mbipeshë	5.30	159.00	21.27	987.70	208	24.96	5.00	170.90	20.61	1128.70	140.98	14.27	-0.30	-5.61	11.83	7.44	-0.66	-3.11	2.17
GE038	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Mbipeshë	22.49	Mbipeshë	5.77	121.20	20.71	938.40	192	22.95	5.78	128.80	20.41	1050.60	112.21	11.96	0.01	0.23	7.68	6.34	-0.30	-1.44	0.46
GE	Quasi-	M	10	5-	Mbipeshë	19.	Mbipeshë	6.37	138.10	22.2	897.80	205	20.	5.56	170.00	22.4	1008.1	110.30	12.29	-0.81	-12.70	31.92	23.11	0.20	0.91	1.7

039	Eksperimental			të	ë	23	ë			1		97			1	0										4
GE040	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Normal	17.39	Normal	5.77	119.80	24.04	986.90	206	13.50	5.30	150.60	21.61	1062.00	75.13	7.61	-0.47	-8.08	30.85	25.76	-2.43	-10.12	-3.89
GE041	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Mbipeshë	19.25	Mbipeshë	5.91	160.50	23.06	962.60	202	20.67	5.92	182.10	22.34	1049.80	87.18	9.06	0.01	0.22	21.61	13.46	-0.72	-3.13	1.42
GE042	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Normal	15.22	Normal	6.23	131.40	23.77	930.20	197	15.03	5.29	130.00	22.95	1024.00	93.81	10.08	-0.94	-15.03	-1.43	-1.09	-0.82	-3.47	-0.19
GE043	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Mbipeshë	20.83	Mbipeshë	6.54	147.00	21.86	919.70	200	18.21	6.20	150.80	21.00	979.90	60.20	6.55	-0.34	-5.20	3.81	2.59	-0.86	-3.93	-2.62
GE044	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	23.50	Mbipeshë	5.81	137.70	23.23	931.30	191	22.02	5.18	141.70	21.02	1115.70	184.41	19.80	-0.63	-10.84	3.96	2.88	-2.21	-9.51	-1.49
GE045	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	24.43	Mbipeshë	5.55	143.60	25.07	964.30	204	26.38	4.78	131.50	23.71	1178.40	214.09	22.20	-0.77	-13.84	-12.11	-8.43	-1.36	-5.44	1.95
GE046	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Normal	17.11	Normal	6.33	164.40	23.77	952.50	210	17.39	5.38	181.70	22.50	1140.30	187.79	19.71	-0.95	-15.06	17.34	10.55	-1.27	-5.33	0.28
GE047	Quasi-Eksperimental	M	11	5-të	Mbipeshë	19.98	Mbipeshë	6.63	122.20	22.30	1064.10	189	20.39	6.17	135.80	20.37	1181.30	117.18	11.01	-0.46	-6.97	13.64	11.16	-1.93	-8.67	0.41
GE048	Quasi-Eksperimental	M	10	5-të	Mbipeshë	24.49	Mbipeshë	6.17	129.30	22.24	996.50	207	27.02	5.17	149.70	19.84	1038.30	41.77	4.19	-1.00	-16.19	20.44	15.81	-2.40	-10.80	2.53
GE049	Quasi-Eksperimental	M	12	6-të	Normal	17.70	Normal	6.31	144.80	21.21	1030.80	216	16.35	5.70	160.50	20.66	1119.90	89.10	8.64	-0.61	-9.65	15.73	10.86	-0.55	-2.61	-1.35
GE050	Quasi-Eksperimental	F	12	6-të	Mbipeshë	23.98	Mbipeshë	5.58	133.10	24.31	865.80	208	22.35	5.71	137.70	22.35	1002.90	137.08	15.83	0.14	2.42	4.52	3.39	-1.96	-8.05	-1.63

N = 50 rreshta | 27 variabla

Tabela A.6

Grupi Kontroll – 50 Pjesëmarrës

Të dhënat individuale të grupit kontroll (kurrikula standarde e edukimit fizik). Vlerat Δ tregojnë ndryshimin absolut T2–T1.

Identifikimi & Demografikë					Matja Fillestare T1							Matja Përfundimtare T2					Ndryshimet Δ (T2–T1)									
ID	Grupi	Gjinia	Moshë (vjeç)	Klasa	Kategoria_BMI_T1	BMI_T1 (kg/m ²)	Kategoria_BMI_T1	Sprint30m_T1 (s)	Kercim Se Gjati_T1 (cm)	Illinois_T1 (s)	Vrapim 6min_T1 (m)	Pulsi_T1 (rrahje/min)	BMI_T2 (kg/m ²)	Sprint30m_T2 (s)	Kercim Se Gjati_T2 (cm)	Illinois_T2 (s)	Vrapim 6min_T2 (m)	Δ _Vrapim6min (m)	% Δ _Vrapim6min	Δ _Sprint30m (s)	% Δ _Sprint30m	Δ _Kercim se Gjati (cm)	% Δ _Kercim se Gjati (cm)	Δ _Illinois (s)	% Δ _Illinois	Δ _BMI (kg/m ²)
GK001	Kontroll	F	10	5-të	Normal	15.87	Normal	5.64	138.80	22.71	919.20	201	17.04	5.10	139.60	21.11	858.10	-61.15	-6.65	-0.54	-9.61	0.87	0.63	-1.60	-7.03	1.17
GK002	Kontroll	F	10	5-të	Normal	16.33	Normal	6.58	124.70	23.61	890.30	206	17.62	6.47	127.60	21.36	710.00	-180.27	-20.25	-0.11	-1.69	2.90	2.33	-2.25	-9.53	1.29
GK003	Kontroll	F	10	5-të	Normal	16.63	Normal	5.48	144.00	23.88	984.70	198	19.72	5.54	167.20	22.36	1111.30	126.55	12.85	0.06	1.17	23.17	16.09	-1.51	-6.35	3.09
GK004	Kontroll	F	10	5-të	Mbipeshë	18.91	Mbipeshë	6.46	125.60	22.69	823.70	200	20.44	6.84	124.60	21.21	858.60	34.82	4.23	0.38	5.91	-0.95	-0.76	-1.48	-6.51	1.53
GK005	Kontroll	F	11	5-të	Mbipeshë	22.16	Mbipeshë	5.72	148.70	23.91	1089.40	204	25.13	5.49	162.00	22.50	1117.70	28.34	2.60	-0.23	-3.97	13.31	8.95	-1.41	-5.89	2.97
GK006	Kontroll	F	11	5-të	Mbipeshë	18.54	Mbipeshë	6.16	130.90	24.59	996.50	199	19.60	5.84	140.60	24.37	1035.40	38.82	3.90	-0.32	-5.23	9.71	7.42	-0.22	-0.91	1.06
GK007	Kontroll	F	12	6-të	Normal	15.16	Normal	6.32	112.00	23.17	1018.40	206	17.40	6.17	129.80	22.17	1039.60	21.18	2.08	-0.15	-2.34	17.82	15.91	-1.00	-4.33	2.24
GK008	Kontroll	F	11	5-të	Mbipeshë	21.43	Mbipeshë	6.82	130.50	21.79	1070.50	203	23.21	6.13	149.90	20.73	1136.60	66.11	6.18	-0.69	-10.17	19.40	14.86	-1.06	-4.86	1.78
GK009	Kontroll	F	12	6-të	Mbipeshë	18.88	Mbipeshë	5.89	119.60	23.47	1111.10	197	18.49	5.77	127.00	22.78	1167.40	56.34	5.07	-0.12	-2.05	7.42	6.20	-0.69	-2.96	0.39
GK010	Kontroll	F	10	5-të	Normal	15.19	Normal	5.83	152.40	22.75	1053.50	200	14.20	5.84	157.30	22.17	1073.00	19.48	1.85	0.01	0.21	4.83	3.17	-0.58	-2.54	0.99
GK011	Kontroll	F	10	5-të	Mbipeshë	19.79	Mbipeshë	6.33	132.40	25.24	911.00	205	20.92	6.04	153.20	24.93	937.60	26.60	2.92	-0.29	-4.55	20.84	15.75	-0.31	-1.23	1.13
GK012	Kontroll	F	10	5-të	Mbipeshë	19.42	Mbipeshë	7.44	117.50	23.19	1010.40	197	20.72	7.08	112.80	22.21	1019.40	8.95	0.89	-0.36	-4.85	-4.71	-4.01	-0.98	-4.23	1.30
GK013	Kontroll	F	10	5-të	Mbipeshë	18.70	Mbipeshë	6.81	128.30	24.43	871.90	196	21.71	6.71	142.80	23.62	868.00	-3.96	-0.45	-0.10	-1.41	14.53	11.33	-0.81	-3.33	3.01
GK014	Kontroll	F	11	5-të	Normal	17.75	Normal	5.51	129.70	22.98	927.40	197	17.99	5.30	133.40	22.96	920.90	-6.47	-0.70	-0.21	-3.86	3.74	2.88	-0.01	-0.07	0.24

03 3	troll			të	ë		hë			2			26			1					10.8 1	9		2.01	7.88	9
GK 03 4	Kon troll	M	11	5- të	Normal	15.11	Normal	6.05	154.40	22.6 3	1153.30	194	17. 22	6.04	148.60	20.6 9	1246.30	92.98	8.06	-0.01	- 0.17	-5.81	-3.76	- 1.94	- 8.56	2.1 1
GK 03 5	Kon troll	M	11	5- të	Normal	15.91	Normal	6.30	115.70	20.9 8	1011.00	195	14. 88	5.75	124.20	19.0 0	1036.00	25.04	2.48	-0.55	- 8.76	8.48	7.33	- 1.98	- 9.42	- 1.0 3
GK 03 6	Kon troll	M	11	5- të	Normal	16.34	Normal	6.17	135.30	21.0 6	933.30	202	14. 84	5.55	137.70	20.5 9	946.00	12.70	1.36	-0.61	- 9.98	2.47	1.83	- 0.47	- 2.22	- 1.5 0
GK 03 7	Kon troll	M	12	6- të	Normal	18.41	Normal	6.40	145.10	23.1 0	1187.80	214	20. 24	6.09	157.00	22.1 7	1068.70	-119.10	-10.03	-0.31	- 4.83	11.9 6	8.24	- 0.93	- 4.03	1.8 3
GK 03 8	Kon troll	M	11	5- të	Normal	16.36	Normal	7.23	133.90	21.3 4	1052.80	193	19. 52	6.68	137.90	20.5 9	1050.90	-1.95	-0.19	-0.55	- 7.63	3.97	2.96	- 0.75	- 3.52	3.1 6
GK 03 9	Kon troll	M	10	5- të	Mbipesh ë	18.76	Mbipes hë	5.92	125.40	22.4 0	959.60	205	18. 88	5.67	134.40	20.9 5	997.20	37.59	3.92	-0.24	- 4.14	9.08	7.24	- 1.45	- 6.49	0.1 2
GK 04 0	Kon troll	M	11	5- të	Mbipesh ë	19.73	Mbipes hë	5.60	130.30	25.3 2	1163.10	205	21. 02	5.53	136.60	24.3 0	1143.80	-19.31	-1.66	-0.07	- 1.20	6.28	4.82	- 1.02	- 4.03	1.2 9
GK 04 1	Kon troll	M	12	6- të	Mbipesh ë	22.10	Mbipes hë	5.83	130.20	22.7 1	1104.50	196	22. 00	5.93	123.00	21.1 2	1116.60	12.11	1.10	0.10	1.75	-7.17	-5.51	- 1.59	- 7.01	- 0.1 0
GK 04 2	Kon troll	M	11	5- të	Normal	14.10	Normal	6.27	106.30	23.4 1	917.00	191	14. 41	5.89	105.30	23.9 6	1042.90	125.91	13.73	-0.38	- 6.06	-0.98	-0.92	0.55	2.33	0.3 1
GK 04 3	Kon troll	M	11	5- të	Mbipesh ë	19.96	Mbipes hë	6.16	109.90	20.0 6	875.60	202	20. 03	5.72	119.30	19.0 0	1019.00	143.43	16.38	-0.44	- 7.10	9.39	8.54	- 1.06	- 5.28	0.0 7
GK 04 4	Kon troll	M	12	6- të	Normal	14.98	Normal	7.04	136.70	24.4 7	862.00	200	16. 42	6.82	132.20	22.6 7	827.00	-35.00	-4.06	-0.22	- 3.11	-4.51	-3.30	- 1.80	- 7.34	1.4 4
GK 04 5	Kon troll	M	10	5- të	Normal	15.64	Normal	6.16	143.20	21.9 8	1052.00	212	15. 67	5.63	134.50	21.6 2	1014.60	-37.33	-3.55	-0.53	- 8.66	-8.74	-6.10	- 0.36	- 1.65	0.0 3
GK 04 6	Kon troll	M	10	5- të	Mbipesh ë	19.08	Mbipes hë	5.69	131.60	25.5 0	939.20	197	19. 42	5.46	149.30	24.0 3	899.10	-40.08	-4.27	-0.23	- 4.11	17.6 9	13.44	- 1.47	- 5.77	0.3 4
GK 04 7	Kon troll	M	11	5- të	Normal	16.60	Normal	5.84	135.00	21.3 5	1146.80	202	20. 01	5.55	146.70	19.2 6	1139.50	-7.33	-0.64	-0.29	- 5.05	11.6 7	8.64	- 2.09	- 9.78	3.4 1
GK 04 8	Kon troll	M	11	5- të	Normal	17.05	Normal	7.03	161.60	24.4 7	968.20	200	17. 11	6.90	169.30	24.0 3	925.00	-43.20	-4.46	-0.12	- 1.78	7.63	4.72	- 0.44	- 1.79	0.0 6
GK 04 9	Kon troll	M	10	5- të	Normal	16.74	Normal	6.08	125.60	24.0 1	842.00	204	15. 99	6.07	139.00	22.1 8	754.90	-87.05	-10.34	-0.01	- 0.12	13.4 2	10.69	- 1.83	- 7.63	- 0.7 5
GK 05 0	Kon troll	M	12	6- të	Mbipesh ë	18.81	Mbipes hë	6.43	132.40	24.1 8	1153.30	208	19. 60	5.93	139.00	23.6 9	993.10	-160.21	-13.89	-0.50	- 7.82	6.67	5.04	- 0.49	- 2.05	0.7 9

N = 50 rreshta | 27 variabla

Tabela A.7

Formati SPSS – Dataseti i Koduar Numerikisht (100 Rreshta)

Variablat kategorikë janë koduar numerikisht: GRUPI (1=QE, 2=Kontroll), GJINIA (1=F, 2=M), KLASA (5=Klasa 5-të, 6=Klasa 6-të), BMI_KAT (1=Normal, 2=Mbipeshë, 3=Obez).

ID	GRU PI	GJINI A	MOS HA	KLAS A	BMI_ T1	BMI_K AT	SPR_ T1	KER_ T1	ILL_ T1	VRP_ T1	PUL_ T1	BMI_ T2	SPR_ T2	KER_ T2	ILL_ T2	VRP_ T2	D_V RP	PCT_V RP	D_SP R	PCT_S PR	D_KE R	PCT_K ER	D_I LL	PCT_I LL	D_B MI
GE00 1	1	1	11	5	20.75	2	5.08	138.6 0	21.8 5	925.0 0	215	22.79	4.71	161.0 0	19.4 0	1041. 20	116. 17	12.56	-0.37	-7.21	22.3 1	16.09	- 2.45	- 11.21	2.04
GE00 2	1	1	11	5	21.83	2	6.12	157.9 0	24.5 2	1005. 30	192	20.82	5.60	169.3 0	22.3 8	1209. 00	203. 65	20.26	-0.52	-8.44	11.4 0	7.22	- 2.14	-8.71	-1.01
GE00 3	1	1	10	5	16.97	1	6.08	155.5 0	22.4 5	865.7 0	210	14.52	5.48	161.3 0	21.1 7	993.7 0	128. 00	14.79	-0.60	-9.93	5.75	3.70	- 1.28	-5.69	-2.45
GE00 4	1	1	11	5	14.82	1	6.78	170.6 0	23.0 4	742.4 0	199	13.50	6.34	176.7 0	20.5 9	850.0 0	107. 55	14.49	-0.44	-6.48	6.08	3.56	- 2.45	- 10.65	-1.32
GE00 5	1	1	10	5	17.16	1	5.70	151.6 0	21.4 4	1036. 50	202	20.06	5.57	172.3 0	19.3 5	1156. 50	120. 02	11.58	-0.13	-2.30	20.7 3	13.68	- 2.09	-9.74	2.90
GE00 6	1	1	10	5	15.90	1	5.30	121.3 0	19.9 3	1036. 50	202	13.75	4.81	121.9 0	21.1 9	1113. 20	76.6 9	7.40	-0.49	-9.31	0.59	0.49	1.26	6.35	-2.15
GE00 7	1	1	11	5	22.13	2	6.71	142.4 0	22.4 7	958.1 0	195	17.10	6.82	178.6 0	22.7 3	1061. 80	103. 69	10.82	0.11	1.62	36.1 7	25.40	0.26	1.14	-5.03
GE00 8	1	1	11	5	21.63	2	6.63	136.2 0	21.0 1	832.0 0	205	19.78	6.42	151.8 0	20.1 8	1190. 50	358. 46	43.08	-0.21	-3.24	15.5 9	11.45	- 0.83	-3.95	-1.85
GE00 9	1	1	10	5	19.73	2	5.56	142.7 0	22.9 1	943.2 0	198	19.32	5.44	146.4 0	23.9 6	1069. 70	126. 51	13.41	-0.12	-2.11	3.70	2.59	1.05	4.59	-0.41
GE01 0	1	1	11	5	19.50	2	7.48	117.1 0	22.6 6	938.1 0	205	20.21	7.00	117.3 0	22.4 1	965.3 0	27.1 4	2.89	-0.48	-6.47	0.16	0.14	- 0.26	-1.13	0.71
GE01 1	1	1	11	5	14.25	1	5.85	133.0 0	22.4 8	938.6 0	197	15.64	5.13	155.2 0	20.9 2	1083. 10	144. 55	15.40	-0.72	-12.28	22.1 7	16.67	- 1.56	-6.96	1.39
GE01 2	1	1	12	6	22.41	2	5.80	151.3 0	23.8 5	998.3 0	212	20.01	5.59	161.5 0	22.0 9	1052. 70	54.4 3	5.45	-0.21	-3.64	10.2 4	6.77	- 1.76	-7.39	-2.40
GE01 3	1	1	11	5	20.89	2	6.57	165.1 0	20.1 0	1054. 30	197	20.80	6.00	166.6 0	19.4 6	1294. 90	240. 59	22.82	-0.57	-8.72	1.44	0.87	- 0.64	-3.18	-0.09
GE01 4	1	1	12	6	26.32	3	6.65	113.9 0	23.2 4	903.8 0	199	28.75	6.02	105.5 0	21.7 9	936.8 0	33.0 4	3.66	-0.63	-9.49	-8.42	-7.39	- 1.45	-6.24	2.42
GE01 5	1	1	10	5	21.48	2	6.28	164.9 0	23.3 9	965.6 0	200	22.39	5.97	193.1 0	23.8 6	1118. 80	153. 26	15.87	-0.31	-4.98	28.1 9	17.09	0.47	2.01	0.91
GE01 6	1	1	12	6	20.93	2	5.27	152.5 0	23.6 9	1105. 60	196	17.44	4.98	177.2 0	21.9 5	1254. 70	149. 12	13.49	-0.29	-5.43	24.7 0	16.19	- 1.74	-7.34	-3.49
GE01 7	1	1	11	5	19.51	2	6.12	129.0 0	23.0 9	1006. 20	206	13.95	6.20	144.9 0	21.8 0	1161. 60	155. 47	15.45	0.07	1.22	15.8 7	12.30	- 1.29	-5.59	-5.56
GE01 8	1	1	11	5	17.38	1	6.31	128.0 0	26.2 3	1031. 60	201	15.45	6.38	123.6 0	23.1 7	1154. 90	123. 37	11.96	0.07	1.13	-4.45	-3.48	- 3.06	- 11.68	-1.93
GE01 9	1	1	12	6	21.54	2	6.53	126.9 0	23.2 3	1066. 50	213	18.64	6.51	145.0 0	22.4 7	1083. 80	17.3 2	1.62	-0.02	-0.25	18.1 2	14.28	- 0.76	-3.27	-2.90
GE02 0	1	1	11	5	22.22	2	5.80	119.7 0	22.8 2	926.8 0	200	24.74	5.29	140.4 0	21.7 2	1070. 90	144. 02	15.54	-0.51	-8.78	20.7 4	17.33	- 1.10	-4.84	2.52
GE02 1	1	1	11	5	17.73	1	6.05	158.8 0	22.2 6	830.0 0	198	19.54	6.07	161.5 0	22.0 7	983.0 0	152. 99	18.43	0.01	0.25	2.75	1.73	- 0.19	-0.86	1.81
GE02	1	1	12	6	15.74	1	6.58	154.0	21.2	997.1	197	15.13	6.08	169.8	18.6	1224.	227.	22.80	-0.50	-7.56	15.7	10.25	-	-	-0.61

2								0	7	0				0	2	50	38				9	2.65	12.48			
GE02	1	1	12	6	26.29	3	5.77	148.9	23.8	1011.	205	20.96	5.67	163.0	21.2	1213.	202.	20.00	-0.10	-1.78	14.1	9.48	-	-	-5.33	
3								0	8	60				0	4	90	31				1	2.64	11.05			
GE02	1	1	11	5	17.66	1	6.28	156.0	24.4	904.9	193	15.73	5.70	174.8	22.4	1067.	162.	17.95	-0.58	-9.29	18.7	12.05	-	-8.36	-1.93	
4								0	5	0				0	1	20	39				9	2.04				
GE02	1	1	10	5	17.97	1	5.95	142.3	22.6	855.9	194	17.15	6.14	161.6	20.0	1066.	210.	24.60	0.19	3.25	19.2	13.53	-	-	-0.82	
5								0	9	0				0	5	50	56				5	2.64	11.64			
GE02	1	1	11	5	22.60	2	6.29	129.7	25.1	1030.	198	22.73	6.16	120.7	21.1	1054.	23.4	2.27	-0.13	-2.07	-8.96	-6.91	-	-	0.13	
6								0	0	90				0	4	30	1					3.96	15.79			
GE02	1	1	11	5	22.96	2	5.66	123.4	23.5	893.9	198	25.70	5.14	126.5	20.8	1002.	108.	12.18	-0.52	-9.20	3.07	2.49	-	-	2.74	
7								0	7	0				0	8	70	85					2.69	11.41			
GE02	1	2	12	6	20.35	2	6.11	165.8	23.6	853.2	187	18.62	6.09	157.9	23.2	1081.	228.	26.79	-0.02	-0.34	-7.86	-4.74	-	-1.75	-1.73	
8								0	8	0				0	7	70	54					0.41				
GE02	1	2	12	6	18.91	2	6.58	126.9	23.2	837.0	193	17.82	5.90	148.5	21.8	1070.	233.	27.85	-0.68	-10.29	21.5	16.96	-	-5.79	-1.09	
9								0	0	0				0	6	10	12				3	1.34				
GE03	1	2	11	5	18.91	2	6.37	132.9	24.5	870.0	206	17.48	5.74	129.5	24.5	1068.	198.	22.76	-0.63	-9.93	-3.38	-2.54	0.00	0.00	-1.43	
0								0	2	0				0	2	00	02									
GE03	1	2	11	5	18.00	1	6.05	129.4	24.5	987.4	196	20.99	5.89	129.8	21.5	1082.	94.9	9.61	-0.16	-2.61	0.43	0.33	-	-	2.98	
1								0	6	0				0	8	30	0					2.98	12.13		2.98	
GE03	1	2	12	6	22.27	2	5.89	166.5	24.8	1059.	200	22.43	5.15	170.7	23.8	1171.	111.	10.55	-0.74	-12.61	4.24	2.55	-	-3.74	0.16	
2								0	2	70				0	9	40	80					0.93				
GE03	1	2	11	5	17.53	1	6.46	123.5	20.4	794.9	195	16.90	5.75	123.3	19.7	913.5	118.	14.93	-0.71	-10.95	-0.13	-0.11	-	-3.21	-0.63	
3								0	4	0				0	8	0	65					0.66				
GE03	1	2	11	5	19.41	2	5.57	119.4	24.0	902.7	197	17.06	5.24	123.6	22.1	911.7	8.91	0.99	-0.33	-5.87	4.25	3.56	-	-8.13	-2.35	
4								0	7	0				0	1	0						1.96				
GE03	1	2	11	5	24.26	2	6.16	136.7	26.0	1033.	204	22.57	5.71	167.7	22.5	1164.	131.	12.69	-0.45	-7.31	30.9	22.63	-	-	-1.69	
5								0	1	60				0	3	80	16				4	3.48	13.38			
GE03	1	2	10	5	18.04	1	5.96	161.0	21.1	926.5	193	20.30	6.15	157.6	19.7	1072.	145.	15.73	0.19	3.19	-3.47	-2.16	-	-6.79	2.26	
6								0	7	0				0	3	30	76					1.44				
GE03	1	2	11	5	22.79	2	5.30	159.0	21.2	987.7	208	24.96	5.00	170.9	20.6	1128.	140.	14.27	-0.30	-5.61	11.8	7.44	-	-3.11	2.17	
7								0	7	0				0	1	70	98				3	0.66				
GE03	1	2	12	6	22.49	2	5.77	121.2	20.7	938.4	192	22.95	5.78	128.8	20.4	1050.	112.	11.96	0.01	0.23	7.68	6.34	-	-1.44	0.46	
8								0	1	0				0	1	60	21					0.30				
GE03	1	2	10	5	19.23	2	6.37	138.1	22.2	897.8	205	20.97	5.56	170.0	22.4	1008.	110.	12.29	-0.81	-12.70	31.9	23.11	0.20	0.91	1.74	
9								0	1	0				0	1	10	30				2					
GE04	1	2	11	5	17.39	1	5.77	119.8	24.0	986.9	206	13.50	5.30	150.6	21.6	1062.	75.1	7.61	-0.47	-8.08	30.8	25.76	-	-	-3.89	
0								0	4	0				0	1	00	3				5	2.43	10.12			
GE04	1	2	12	6	19.25	2	5.91	160.5	23.0	962.6	202	20.67	5.92	182.1	22.3	1049.	87.1	9.06	0.01	0.22	21.6	13.46	-	-3.13	1.42	
1								0	6	0				0	4	80	8				1	0.72				
GE04	1	2	11	5	15.22	1	6.23	131.4	23.7	930.2	197	15.03	5.29	130.0	22.9	1024.	93.8	10.08	-0.94	-15.03	-1.43	-1.09	-	-3.47	-0.19	
2								0	7	0				0	5	00	1					0.82				
GE04	1	2	12	6	20.83	2	6.54	147.0	21.8	919.7	200	18.21	6.20	150.8	21.0	979.9	60.2	6.55	-0.34	-5.20	3.81	2.59	-	-3.93	-2.62	
3								0	6	0				0	0	0	0					0.86				
GE04	1	2	11	5	23.50	2	5.81	137.7	23.2	931.3	191	22.02	5.18	141.7	21.0	1115.	184.	19.80	-0.63	-10.84	3.96	2.88	-	-9.51	-1.49	
4								0	3	0				0	2	70	41					2.21				
GE04	1	2	11	5	24.43	2	5.55	143.6	25.0	964.3	204	26.38	4.78	131.5	23.7	1178.	214.	22.20	-0.77	-13.84	-	-8.43	-	-5.44	1.95	
5								0	7	0				0	1	40	09				12.1	1	1.36			
GE04	1	2	11	5	17.11	1	6.33	164.4	23.7	952.5	210	17.39	5.38	181.7	22.5	1140.	187.	19.71	-0.95	-15.06	17.3	10.55	-	-5.33	0.28	
6								0	7	0				0	0	30	79				4	1.27				
GE04	1	2	11	5	19.98	2	6.63	122.2	22.3	1064.	189	20.39	6.17	135.8	20.3	1181.	117.	11.01	-0.46	-6.97	13.6	11.16	-	-8.67	0.41	
7								0	0	10				0	7	30	18				4	1.93				

GE048	1	2	10	5	24.49	2	6.17	129.30	22.24	996.50	207	27.02	5.17	149.70	19.84	1038.30	41.77	4.19	-1.00	-16.19	20.44	15.81	-2.40	-10.80	2.53
GE049	1	2	12	6	17.70	1	6.31	144.80	21.21	1030.80	216	16.35	5.70	160.50	20.66	1119.90	89.10	8.64	-0.61	-9.65	15.73	10.86	-0.55	-2.61	-1.35
GE050	1	1	12	6	23.98	2	5.58	133.10	24.31	865.80	208	22.35	5.71	137.70	22.35	1002.90	137.08	15.83	0.14	2.42	4.52	3.39	-1.96	-8.05	-1.63
GK001	2	1	10	5	15.87	1	5.64	138.80	22.71	919.20	201	17.04	5.10	139.60	21.11	858.10	-61.15	-6.65	-0.54	-9.61	0.87	0.63	-1.60	-7.03	1.17
GK002	2	1	10	5	16.33	1	6.58	124.70	23.61	890.30	206	17.62	6.47	127.60	21.36	710.00	-180.27	-20.25	-0.11	-1.69	2.90	2.33	-2.25	-9.53	1.29
GK003	2	1	10	5	16.63	1	5.48	144.00	23.88	984.70	198	19.72	5.54	167.20	22.36	1111.30	126.55	12.85	0.06	1.17	23.17	16.09	-1.51	-6.35	3.09
GK004	2	1	10	5	18.91	2	6.46	125.60	22.69	823.70	200	20.44	6.84	124.60	21.21	858.60	34.82	4.23	0.38	5.91	-0.95	-0.76	-1.48	-6.51	1.53
GK005	2	1	11	5	22.16	2	5.72	148.70	23.91	1089.40	204	25.13	5.49	162.00	22.50	1117.70	28.34	2.60	-0.23	-3.97	13.31	8.95	-1.41	-5.89	2.97
GK006	2	1	11	5	18.54	2	6.16	130.90	24.59	996.50	199	19.60	5.84	140.60	24.37	1035.40	38.82	3.90	-0.32	-5.23	9.71	7.42	-0.22	-0.91	1.06
GK007	2	1	12	6	15.16	1	6.32	112.00	23.17	1018.40	206	17.40	6.17	129.80	22.17	1039.60	21.18	2.08	-0.15	-2.34	17.82	15.91	-1.00	-4.33	2.24
GK008	2	1	11	5	21.43	2	6.82	130.50	21.79	1070.50	203	23.21	6.13	149.90	20.73	1136.60	66.11	6.18	-0.69	-10.17	19.40	14.86	-1.06	-4.86	1.78
GK009	2	1	12	6	18.88	2	5.89	119.60	23.47	1111.10	197	18.49	5.77	127.00	22.78	1167.40	56.34	5.07	-0.12	-2.05	7.42	6.20	-0.69	-2.96	-0.39
GK010	2	1	10	5	15.19	1	5.83	152.40	22.75	1053.50	200	14.20	5.84	157.30	22.17	1073.00	19.48	1.85	0.01	0.21	4.83	3.17	-0.58	-2.54	-0.99
GK011	2	1	10	5	19.79	2	6.33	132.40	25.24	911.00	205	20.92	6.04	153.20	24.93	937.60	26.60	2.92	-0.29	-4.55	20.84	15.75	-0.31	-1.23	1.13
GK012	2	1	10	5	19.42	2	7.44	117.50	23.19	1010.40	197	20.72	7.08	112.80	22.21	1019.40	8.95	0.89	-0.36	-4.85	-4.71	-4.01	-0.98	-4.23	1.30
GK013	2	1	10	5	18.70	2	6.81	128.30	24.43	871.90	196	21.71	6.71	142.80	23.62	868.00	-3.96	-0.45	-0.10	-1.41	14.53	11.33	-0.81	-3.33	3.01
GK014	2	1	11	5	17.75	1	5.51	129.70	22.98	927.40	197	17.99	5.30	133.40	22.96	920.90	-6.47	-0.70	-0.21	-3.86	3.74	2.88	-0.01	-0.07	0.24
GK015	2	1	10	5	17.37	1	6.13	140.00	21.46	962.80	192	18.50	5.74	153.50	20.20	932.80	-30.02	-3.12	-0.39	-6.38	13.55	9.68	-1.26	-5.87	1.13
GK016	2	1	10	5	16.70	1	5.99	166.00	23.20	975.20	209	16.48	5.91	169.80	22.64	975.80	0.59	0.06	-0.08	-1.40	3.86	2.33	-0.56	-2.40	-0.22
GK017	2	1	11	5	18.93	2	6.79	129.20	22.96	897.40	204	22.98	6.78	127.50	21.37	1033.70	136.25	15.18	-0.01	-0.19	-1.68	-1.30	-1.59	-6.93	4.05
GK018	2	1	11	5	21.79	2	5.79	141.40	22.35	942.50	195	22.91	5.50	165.80	22.29	985.50	43.05	4.57	-0.29	-4.96	24.41	17.27	-0.06	-0.27	1.12
GK019	2	1	11	5	15.52	1	7.50	149.70	20.19	921.70	202	15.88	7.10	148.80	19.00	920.40	-1.29	-0.14	-0.40	-5.35	-0.84	-0.56	-1.19	-5.91	0.36
GK020	2	1	11	5	21.57	2	5.99	159.70	24.00	850.20	211	21.50	5.52	182.20	24.48	933.00	82.74	9.73	-0.47	-7.80	22.52	14.10	0.48	1.99	-0.07
GK021	2	1	12	6	15.55	1	6.15	114.80	26.49	752.50	215	17.95	5.75	118.50	24.93	821.20	68.62	9.12	-0.40	-6.49	3.68	3.20	-1.56	-5.90	2.40
GK0	2	1	12	6	18.64	2	6.15	134.10	25.00	849.20	205	18.09	6.00	146.80	23.10	880.90	31.70	3.73	-0.15	-2.41	12.70	9.53	-	-7.78	-0.55

22								0	8	0				0	3	0	0				8	1.95			
GK0 23	2	1	11	5	15.49	1	5.36	119.4 0	23.5 0	1001. 40	187	16.01	5.10	133.7 0	23.5 8	1036. 50	35.0 2	3.50	-0.26	-4.80	14.2 7	11.95	0.08	0.34	0.52
GK0 24	2	1	10	5	22.60	2	5.99	110.6 0	22.6 9	998.7 0	206	24.57	5.68	114.2 0	21.8 3	1157. 40	158. 70	15.89	-0.31	-5.18	3.61	3.27	- 0.86	-3.78	1.97
GK0 25	2	1	10	5	21.60	2	6.47	144.9 0	23.1 6	948.5 0	199	22.89	5.94	154.3 0	23.1 5	1141. 60	193. 05	20.35	-0.53	-8.22	9.45	6.52	- 0.01	-0.06	1.29
GK0 26	2	2	11	5	22.69	2	6.49	145.9 0	24.8 0	1081. 80	199	24.56	6.23	144.7 0	23.8 2	1110. 70	28.9 3	2.67	-0.26	-4.07	-1.20	-0.82	- 0.98	-3.94	1.87
GK0 27	2	2	10	5	16.76	1	5.78	142.1 0	22.2 2	763.4 0	203	18.95	6.01	155.8 0	19.7 3	784.7 0	21.3 0	2.79	0.23	3.91	13.7 2	9.66	- 2.49	- 11.22	2.19
GK0 28	2	2	11	5	14.33	1	6.18	135.4 0	24.2 5	827.7 0	208	16.58	5.99	142.8 0	24.2 2	899.3 0	71.5 5	8.64	-0.20	-3.15	7.35	5.43	- 0.03	-0.11	2.25
GK0 29	2	2	11	5	17.87	1	6.45	167.3 0	22.8 6	879.7 0	196	20.26	6.41	165.5 0	22.9 8	844.1 0	- 35.6 5	-4.05	-0.04	-0.56	-1.77	-1.06	0.12	0.51	2.39
GK0 30	2	2	12	6	21.15	2	6.12	126.1 0	22.6 6	1194. 40	200	23.62	5.78	129.4 0	22.0 1	1228. 50	34.1 0	2.85	-0.34	-5.60	3.31	2.63	- 0.66	-2.89	2.47
GK0 31	2	2	10	5	22.66	2	5.50	129.9 0	22.0 9	795.8 0	206	26.37	5.10	145.3 0	21.2 6	926.1 0	130. 30	16.37	-0.40	-7.19	15.3 7	11.83	- 0.83	-3.74	3.71
GK0 32	2	2	11	5	16.85	1	6.43	146.5 0	23.0 7	1080. 50	202	17.72	6.28	130.0 0	21.2 9	1211. 00	130. 55	12.08	-0.15	-2.29	- 16.4 5	-11.23	- 1.77	-7.70	0.87
GK0 33	2	2	12	6	20.47	2	5.86	125.6 0	25.5 2	1121. 00	199	21.26	5.23	139.0 0	23.5 1	1111. 20	-9.76	-0.87	-0.63	-10.81	13.3 9	10.66	- 2.01	-7.88	0.79
GK0 34	2	2	11	5	15.11	1	6.05	154.4 0	22.6 3	1153. 30	194	17.22	6.04	148.6 0	20.6 9	1246. 30	92.9 8	8.06	-0.01	-0.17	-5.81	-3.76	- 1.94	-8.56	2.11
GK0 35	2	2	11	5	15.91	1	6.30	115.7 0	20.9 8	1011. 00	195	14.88	5.75	124.2 0	19.0 0	1036. 00	25.0 4	2.48	-0.55	-8.76	8.48	7.33	- 1.98	-9.42	-1.03
GK0 36	2	2	11	5	16.34	1	6.17	135.3 0	21.0 6	933.3 0	202	14.84	5.55	137.7 0	20.5 9	946.0 0	12.7 0	1.36	-0.61	-9.98	2.47	1.83	- 0.47	-2.22	-1.50
GK0 37	2	2	12	6	18.41	1	6.40	145.1 0	23.1 0	1187. 80	214	20.24	6.09	157.0 0	22.1 7	1068. 70	- 119. 10	-10.03	-0.31	-4.83	11.9 6	8.24	- 0.93	-4.03	1.83
GK0 38	2	2	11	5	16.36	1	7.23	133.9 0	21.3 4	1052. 80	193	19.52	6.68	137.9 0	20.5 9	1050. 90	-1.95	-0.19	-0.55	-7.63	3.97	2.96	- 0.75	-3.52	3.16
GK0 39	2	2	10	5	18.76	2	5.92	125.4 0	22.4 0	959.6 0	205	18.88	5.67	134.4 0	20.9 5	997.2 0	37.5 9	3.92	-0.24	-4.14	9.08	7.24	- 1.45	-6.49	0.12
GK0 40	2	2	11	5	19.73	2	5.60	130.3 0	25.3 2	1163. 10	205	21.02	5.53	136.6 0	24.3 0	1143. 80	- 19.3 1	-1.66	-0.07	-1.20	6.28	4.82	- 1.02	-4.03	1.29
GK0 41	2	2	12	6	22.10	2	5.83	130.2 0	22.7 1	1104. 50	196	22.00	5.93	123.0 0	21.1 2	1116. 60	12.1 1	1.10	0.10	1.75	-7.17	-5.51	- 1.59	-7.01	-0.10
GK0 42	2	2	11	5	14.10	1	6.27	106.3 0	23.4 1	917.0 0	191	14.41	5.89	105.3 0	23.9 6	1042. 90	125. 91	13.73	-0.38	-6.06	-0.98	-0.92	0.55	2.33	0.31
GK0 43	2	2	11	5	19.96	2	6.16	109.9 0	20.0 6	875.6 0	202	20.03	5.72	119.3 0	19.0 0	1019. 00	143. 43	16.38	-0.44	-7.10	9.39	8.54	- 1.06	-5.28	0.07
GK0 44	2	2	12	6	14.98	1	7.04	136.7 0	24.4 7	862.0 0	200	16.42	6.82	132.2 0	22.6 7	827.0 0	- 35.0 0	-4.06	-0.22	-3.11	-4.51	-3.30	- 1.80	-7.34	1.44
GK0 45	2	2	10	5	15.64	1	6.16	143.2 0	21.9 8	1052. 00	212	15.67	5.63	134.5 0	21.6 2	1014. 60	- 37.3	-3.55	-0.53	-8.66	-8.74	-6.10	- 0.36	-1.65	0.03

																3									
GK0 46	2	2	10	5	19.08	2	5.69	131.6 0	25.5 0	939.2 0	197	19.42	5.46	149.3 0	24.0 3	899.1 0	- 40.0 8	-4.27	-0.23	-4.11	17.6 9	13.44	- 1.47	-5.77	0.34
GK0 47	2	2	11	5	16.60	1	5.84	135.0 0	21.3 5	1146. 80	202	20.01	5.55	146.7 0	19.2 6	1139. 50	-7.33	-0.64	-0.29	-5.05	11.6 7	8.64	- 2.09	-9.78	3.41
GK0 48	2	2	11	5	17.05	1	7.03	161.6 0	24.4 7	968.2 0	200	17.11	6.90	169.3 0	24.0 3	925.0 0	- 43.2 0	-4.46	-0.12	-1.78	7.63	4.72	- 0.44	-1.79	0.06
GK0 49	2	2	10	5	16.74	1	6.08	125.6 0	24.0 1	842.0 0	204	15.99	6.07	139.0 0	22.1 8	754.9 0	- 87.0 5	-10.34	-0.01	-0.12	13.4 2	10.69	- 1.83	-7.63	-0.75
GK0 50	2	2	12	6	18.81	2	6.43	132.4 0	24.1 8	1153. 30	208	19.60	5.93	139.0 0	23.6 9	993.1 0	- 160. 21	-13.89	-0.50	-7.82	6.67	5.04	- 0.49	-2.05	0.79

N = 100 rreshta | 26 variabla

Tabela A.8

Legjenda e Kodeve SPSS

Tabela shpjegon korespondencat midis kodeve numerike dhe kategorive origjinale.

Variabli SPSS	Kodi 1	Kodi 2	Kodi 3
GRUPI	Quasi-Eksperimental	Kontroll	–
GJINIA	Femër	Mashkull	–
KLASA	Klasa 5-të	Klasa 6-të	–
BMI_KAT	Normal (BMI < 18.5)	Mbipeshë (18.5-25)	Obez (> 25)

Tabela A.9

Databaza CSV – Formati SPSS (100 Rreshta)

Ky skedar CSV është i gatshëm për import direkt në SPSS, R ose Python. Kolonat D_* tregojnë diferencat absolute, PCT_* tregojnë ndryshimet në përqindje.

ID	GRU PI	GJINI A	MOS HA	KLAS A	BMI_ T1	BMI_K AT	SPR_ T1	KER_ T1	ILL_ T1	VRP_ T1	PUL_ T1	BMI_ T2	SPR_ T2	KER_ T2	ILL_ T2	VRP_ T2	D_V RP	PCT_V RP	D_SP R	PCT_S PR	D_KE R	PCT_K ER	D_I LL	PCT_I LL	D_B MI
GE00 1	1	1	11	5	20.75	2	5.08	138.6 0	21.8 5	925.0 0	215	22.79	4.71	161.0 0	19.4 0	1041. 20	116. 17	12.56	-0.37	-7.21	22.3 1	16.09	- 2.45	- 11.21	2.04
GE00 2	1	1	11	5	21.83	2	6.12	157.9 0	24.5 2	1005. 30	192	20.82	5.60	169.3 0	22.3 8	1209. 00	203. 65	20.26	-0.52	-8.44	11.4 0	7.22	- 2.14	-8.71	-1.01
GE00 3	1	1	10	5	16.97	1	6.08	155.5 0	22.4 5	865.7 0	210	14.52	5.48	161.3 0	21.1 7	993.7 0	128. 00	14.79	-0.60	-9.93	5.75	3.70	- 1.28	-5.69	-2.45
GE00 4	1	1	11	5	14.82	1	6.78	170.6 0	23.0 4	742.4 0	199	13.50	6.34	176.7 0	20.5 9	850.0 0	107. 55	14.49	-0.44	-6.48	6.08	3.56	- 2.45	- 10.65	-1.32
GE00 5	1	1	10	5	17.16	1	5.70	151.6 0	21.4 4	1036. 50	202	20.06	5.57	172.3 0	19.3 5	1156. 50	120. 02	11.58	-0.13	-2.30	20.7 3	13.68	- 2.09	-9.74	2.90
GE00 6	1	1	10	5	15.90	1	5.30	121.3 0	19.9 3	1036. 50	202	13.75	4.81	121.9 0	21.1 9	1113. 20	76.6 9	7.40	-0.49	-9.31	0.59	0.49	1.26	6.35	-2.15
GE00 7	1	1	11	5	22.13	2	6.71	142.4 0	22.4 7	958.1 0	195	17.10	6.82	178.6 0	22.7 3	1061. 80	103. 69	10.82	0.11	1.62	36.1 7	25.40	0.26	1.14	-5.03
GE00 8	1	1	11	5	21.63	2	6.63	136.2 0	21.0 1	832.0 0	205	19.78	6.42	151.8 0	20.1 8	1190. 50	358. 46	43.08	-0.21	-3.24	15.5 9	11.45	- 0.83	-3.95	-1.85
GE00 9	1	1	10	5	19.73	2	5.56	142.7 0	22.9 1	943.2 0	198	19.32	5.44	146.4 0	23.9 6	1069. 70	126. 51	13.41	-0.12	-2.11	3.70	2.59	1.05	4.59	-0.41
GE01 0	1	1	11	5	19.50	2	7.48	117.1 0	22.6 6	938.1 0	205	20.21	7.00	117.3 0	22.4 1	965.3 0	27.1 4	2.89	-0.48	-6.47	0.16	0.14	- 0.26	-1.13	0.71
GE01 1	1	1	11	5	14.25	1	5.85	133.0 0	22.4 8	938.6 0	197	15.64	5.13	155.2 0	20.9 2	1083. 10	144. 55	15.40	-0.72	-12.28	22.1 7	16.67	- 1.56	-6.96	1.39
GE01 2	1	1	12	6	22.41	2	5.80	151.3 0	23.8 5	998.3 0	212	20.01	5.59	161.5 0	22.0 9	1052. 70	54.4 3	5.45	-0.21	-3.64	10.2 4	6.77	- 1.76	-7.39	-2.40
GE01 3	1	1	11	5	20.89	2	6.57	165.1 0	20.1 0	1054. 30	197	20.80	6.00	166.6 0	19.4 6	1294. 90	240. 59	22.82	-0.57	-8.72	1.44	0.87	- 0.64	-3.18	-0.09
GE01 4	1	1	12	6	26.32	3	6.65	113.9 0	23.2 4	903.8 0	199	28.75	6.02	105.5 0	21.7 9	936.8 0	33.0 4	3.66	-0.63	-9.49	-8.42	-7.39	- 1.45	-6.24	2.42
GE01 5	1	1	10	5	21.48	2	6.28	164.9 0	23.3 9	965.6 0	200	22.39	5.97	193.1 0	23.8 6	1118. 80	153. 26	15.87	-0.31	-4.98	28.1 9	17.09	0.47	2.01	0.91
GE01 6	1	1	12	6	20.93	2	5.27	152.5 0	23.6 9	1105. 60	196	17.44	4.98	177.2 0	21.9 5	1254. 70	149. 12	13.49	-0.29	-5.43	24.7 0	16.19	- 1.74	-7.34	-3.49
GE01 7	1	1	11	5	19.51	2	6.12	129.0 0	23.0 9	1006. 20	206	13.95	6.20	144.9 0	21.8 0	1161. 60	155. 47	15.45	0.07	1.22	15.8 7	12.30	- 1.29	-5.59	-5.56
GE01 8	1	1	11	5	17.38	1	6.31	128.0 0	26.2 3	1031. 60	201	15.45	6.38	123.6 0	23.1 7	1154. 90	123. 37	11.96	0.07	1.13	-4.45	-3.48	- 3.06	- 11.68	-1.93
GE01 9	1	1	12	6	21.54	2	6.53	126.9 0	23.2 3	1066. 50	213	18.64	6.51	145.0 0	22.4 7	1083. 80	17.3 2	1.62	-0.02	-0.25	18.1 2	14.28	- 0.76	-3.27	-2.90
GE02 0	1	1	11	5	22.22	2	5.80	119.7 0	22.8 2	926.8 0	200	24.74	5.29	140.4 0	21.7 2	1070. 90	144. 02	15.54	-0.51	-8.78	20.7 4	17.33	- 1.10	-4.84	2.52
GE02 1	1	1	11	5	17.73	1	6.05	158.8 0	22.2 6	830.0 0	198	19.54	6.07	161.5 0	22.0 7	983.0 0	152. 99	18.43	0.01	0.25	2.75	1.73	- 0.19	-0.86	1.81
GE02	1	1	12	6	15.74	1	6.58	154.0	21.2	997.1	197	15.13	6.08	169.8	18.6	1224.	227.	22.80	-0.50	-7.56	15.7	10.25	-	-	-0.61

2								0	7	0				0	2	50	38				9	2.65	12.48		
GE02	1	1	12	6	26.29	3	5.77	148.9	23.8	1011.	205	20.96	5.67	163.0	21.2	1213.	202.	20.00	-0.10	-1.78	14.1	9.48	-	-	-5.33
3								0	8	60				0	4	90	31				1	2.64	11.05		
GE02	1	1	11	5	17.66	1	6.28	156.0	24.4	904.9	193	15.73	5.70	174.8	22.4	1067.	162.	17.95	-0.58	-9.29	18.7	12.05	-	-8.36	-1.93
4								0	5	0				0	1	20	39				9	2.04			
GE02	1	1	10	5	17.97	1	5.95	142.3	22.6	855.9	194	17.15	6.14	161.6	20.0	1066.	210.	24.60	0.19	3.25	19.2	13.53	-	-	-0.82
5								0	9	0				0	5	50	56				5	2.64	11.64		
GE02	1	1	11	5	22.60	2	6.29	129.7	25.1	1030.	198	22.73	6.16	120.7	21.1	1054.	23.4	2.27	-0.13	-2.07	-8.96	-6.91	-	-	0.13
6								0	0	90				0	4	30	1					3.96	15.79		
GE02	1	1	11	5	22.96	2	5.66	123.4	23.5	893.9	198	25.70	5.14	126.5	20.8	1002.	108.	12.18	-0.52	-9.20	3.07	2.49	-	-	2.74
7								0	7	0				0	8	70	85					2.69	11.41		
GE02	1	2	12	6	20.35	2	6.11	165.8	23.6	853.2	187	18.62	6.09	157.9	23.2	1081.	228.	26.79	-0.02	-0.34	-7.86	-4.74	-	-1.75	-1.73
8								0	8	0				0	7	70	54					0.41			
GE02	1	2	12	6	18.91	2	6.58	126.9	23.2	837.0	193	17.82	5.90	148.5	21.8	1070.	233.	27.85	-0.68	-10.29	21.5	16.96	-	-5.79	-1.09
9								0	0	0				0	6	10	12				3	1.34			
GE03	1	2	11	5	18.91	2	6.37	132.9	24.5	870.0	206	17.48	5.74	129.5	24.5	1068.	198.	22.76	-0.63	-9.93	-3.38	-2.54	0.00	0.00	-1.43
0								0	2	0				0	2	00	02								
GE03	1	2	11	5	18.00	1	6.05	129.4	24.5	987.4	196	20.99	5.89	129.8	21.5	1082.	94.9	9.61	-0.16	-2.61	0.43	0.33	-	-	2.98
1								0	6	0				0	8	30	0					2.98	12.13		2.98
GE03	1	2	12	6	22.27	2	5.89	166.5	24.8	1059.	200	22.43	5.15	170.7	23.8	1171.	111.	10.55	-0.74	-12.61	4.24	2.55	-	-3.74	0.16
2								0	2	70				0	9	40	80					0.93			
GE03	1	2	11	5	17.53	1	6.46	123.5	20.4	794.9	195	16.90	5.75	123.3	19.7	913.5	118.	14.93	-0.71	-10.95	-0.13	-0.11	-	-3.21	-0.63
3								0	4	0				0	8	0	65					0.66			
GE03	1	2	11	5	19.41	2	5.57	119.4	24.0	902.7	197	17.06	5.24	123.6	22.1	911.7	8.91	0.99	-0.33	-5.87	4.25	3.56	-	-8.13	-2.35
4								0	7	0				0	1	0						1.96			
GE03	1	2	11	5	24.26	2	6.16	136.7	26.0	1033.	204	22.57	5.71	167.7	22.5	1164.	131.	12.69	-0.45	-7.31	30.9	22.63	-	-	-1.69
5								0	1	60				0	3	80	16				4	3.48	13.38		
GE03	1	2	10	5	18.04	1	5.96	161.0	21.1	926.5	193	20.30	6.15	157.6	19.7	1072.	145.	15.73	0.19	3.19	-3.47	-2.16	-	-6.79	2.26
6								0	7	0				0	3	30	76					1.44			
GE03	1	2	11	5	22.79	2	5.30	159.0	21.2	987.7	208	24.96	5.00	170.9	20.6	1128.	140.	14.27	-0.30	-5.61	11.8	7.44	-	-3.11	2.17
7								0	7	0				0	1	70	98				3	0.66			
GE03	1	2	12	6	22.49	2	5.77	121.2	20.7	938.4	192	22.95	5.78	128.8	20.4	1050.	112.	11.96	0.01	0.23	7.68	6.34	-	-1.44	0.46
8								0	1	0				0	1	60	21					0.30			
GE03	1	2	10	5	19.23	2	6.37	138.1	22.2	897.8	205	20.97	5.56	170.0	22.4	1008.	110.	12.29	-0.81	-12.70	31.9	23.11	0.20	0.91	1.74
9								0	1	0				0	1	10	30				2				
GE04	1	2	11	5	17.39	1	5.77	119.8	24.0	986.9	206	13.50	5.30	150.6	21.6	1062.	75.1	7.61	-0.47	-8.08	30.8	25.76	-	-	-3.89
0								0	4	0				0	1	00	3				5	2.43	10.12		
GE04	1	2	12	6	19.25	2	5.91	160.5	23.0	962.6	202	20.67	5.92	182.1	22.3	1049.	87.1	9.06	0.01	0.22	21.6	13.46	-	-3.13	1.42
1								0	6	0				0	4	80	8				1	0.72			
GE04	1	2	11	5	15.22	1	6.23	131.4	23.7	930.2	197	15.03	5.29	130.0	22.9	1024.	93.8	10.08	-0.94	-15.03	-1.43	-1.09	-	-3.47	-0.19
2								0	7	0				0	5	00	1					0.82			
GE04	1	2	12	6	20.83	2	6.54	147.0	21.8	919.7	200	18.21	6.20	150.8	21.0	979.9	60.2	6.55	-0.34	-5.20	3.81	2.59	-	-3.93	-2.62
3								0	6	0				0	0	0	0					0.86			
GE04	1	2	11	5	23.50	2	5.81	137.7	23.2	931.3	191	22.02	5.18	141.7	21.0	1115.	184.	19.80	-0.63	-10.84	3.96	2.88	-	-9.51	-1.49
4								0	3	0				0	2	70	41					2.21			
GE04	1	2	11	5	24.43	2	5.55	143.6	25.0	964.3	204	26.38	4.78	131.5	23.7	1178.	214.	22.20	-0.77	-13.84	-	-8.43	-	-5.44	1.95
5								0	7	0				0	1	40	09				12.1		1.36		
GE04	1	2	11	5	17.11	1	6.33	164.4	23.7	952.5	210	17.39	5.38	181.7	22.5	1140.	187.	19.71	-0.95	-15.06	17.3	10.55	-	-5.33	0.28
6								0	7	0				0	0	30	79				4	1.27			
GE04	1	2	11	5	19.98	2	6.63	122.2	22.3	1064.	189	20.39	6.17	135.8	20.3	1181.	117.	11.01	-0.46	-6.97	13.6	11.16	-	-8.67	0.41
7								0	0	10				0	7	30	18				4	1.93			

GE048	1	2	10	5	24.49	2	6.17	129.30	22.24	996.50	207	27.02	5.17	149.70	19.84	1038.30	41.77	4.19	-1.00	-16.19	20.44	15.81	-2.40	-10.80	2.53
GE049	1	2	12	6	17.70	1	6.31	144.80	21.21	1030.80	216	16.35	5.70	160.50	20.66	1119.90	89.10	8.64	-0.61	-9.65	15.73	10.86	-0.55	-2.61	-1.35
GE050	1	1	12	6	23.98	2	5.58	133.10	24.31	865.80	208	22.35	5.71	137.70	22.35	1002.90	137.08	15.83	0.14	2.42	4.52	3.39	-1.96	-8.05	-1.63
GK001	2	1	10	5	15.87	1	5.64	138.80	22.71	919.20	201	17.04	5.10	139.60	21.11	858.10	-61.15	-6.65	-0.54	-9.61	0.87	0.63	-1.60	-7.03	1.17
GK002	2	1	10	5	16.33	1	6.58	124.70	23.61	890.30	206	17.62	6.47	127.60	21.36	710.00	-180.27	-20.25	-0.11	-1.69	2.90	2.33	-2.25	-9.53	1.29
GK003	2	1	10	5	16.63	1	5.48	144.00	23.88	984.70	198	19.72	5.54	167.20	22.36	1111.30	126.55	12.85	0.06	1.17	23.17	16.09	-1.51	-6.35	3.09
GK004	2	1	10	5	18.91	2	6.46	125.60	22.69	823.70	200	20.44	6.84	124.60	21.21	858.60	34.82	4.23	0.38	5.91	-0.95	-0.76	-1.48	-6.51	1.53
GK005	2	1	11	5	22.16	2	5.72	148.70	23.91	1089.40	204	25.13	5.49	162.00	22.50	1117.70	28.34	2.60	-0.23	-3.97	13.31	8.95	-1.41	-5.89	2.97
GK006	2	1	11	5	18.54	2	6.16	130.90	24.59	996.50	199	19.60	5.84	140.60	24.37	1035.40	38.82	3.90	-0.32	-5.23	9.71	7.42	-0.22	-0.91	1.06
GK007	2	1	12	6	15.16	1	6.32	112.00	23.17	1018.40	206	17.40	6.17	129.80	22.17	1039.60	21.18	2.08	-0.15	-2.34	17.82	15.91	-1.00	-4.33	2.24
GK008	2	1	11	5	21.43	2	6.82	130.50	21.79	1070.50	203	23.21	6.13	149.90	20.73	1136.60	66.11	6.18	-0.69	-10.17	19.40	14.86	-1.06	-4.86	1.78
GK009	2	1	12	6	18.88	2	5.89	119.60	23.47	1111.10	197	18.49	5.77	127.00	22.78	1167.40	56.34	5.07	-0.12	-2.05	7.42	6.20	-0.69	-2.96	-0.39
GK010	2	1	10	5	15.19	1	5.83	152.40	22.75	1053.50	200	14.20	5.84	157.30	22.17	1073.00	19.48	1.85	0.01	0.21	4.83	3.17	-0.58	-2.54	-0.99
GK011	2	1	10	5	19.79	2	6.33	132.40	25.24	911.00	205	20.92	6.04	153.20	24.93	937.60	26.60	2.92	-0.29	-4.55	20.84	15.75	-0.31	-1.23	1.13
GK012	2	1	10	5	19.42	2	7.44	117.50	23.19	1010.40	197	20.72	7.08	112.80	22.21	1019.40	8.95	0.89	-0.36	-4.85	-4.71	-4.01	-0.98	-4.23	1.30
GK013	2	1	10	5	18.70	2	6.81	128.30	24.43	871.90	196	21.71	6.71	142.80	23.62	868.00	-3.96	-0.45	-0.10	-1.41	14.53	11.33	-0.81	-3.33	3.01
GK014	2	1	11	5	17.75	1	5.51	129.70	22.98	927.40	197	17.99	5.30	133.40	22.96	920.90	-6.47	-0.70	-0.21	-3.86	3.74	2.88	-0.01	-0.07	0.24
GK015	2	1	10	5	17.37	1	6.13	140.00	21.46	962.80	192	18.50	5.74	153.50	20.20	932.80	-30.02	-3.12	-0.39	-6.38	13.55	9.68	-1.26	-5.87	1.13
GK016	2	1	10	5	16.70	1	5.99	166.00	23.20	975.20	209	16.48	5.91	169.80	22.64	975.80	0.59	0.06	-0.08	-1.40	3.86	2.33	-0.56	-2.40	-0.22
GK017	2	1	11	5	18.93	2	6.79	129.20	22.96	897.40	204	22.98	6.78	127.50	21.37	1033.70	136.25	15.18	-0.01	-0.19	-1.68	-1.30	-1.59	-6.93	4.05
GK018	2	1	11	5	21.79	2	5.79	141.40	22.35	942.50	195	22.91	5.50	165.80	22.29	985.50	43.05	4.57	-0.29	-4.96	24.41	17.27	-0.06	-0.27	1.12
GK019	2	1	11	5	15.52	1	7.50	149.70	20.19	921.70	202	15.88	7.10	148.80	19.00	920.40	-1.29	-0.14	-0.40	-5.35	-0.84	-0.56	-1.19	-5.91	0.36
GK020	2	1	11	5	21.57	2	5.99	159.70	24.00	850.20	211	21.50	5.52	182.20	24.48	933.00	82.74	9.73	-0.47	-7.80	22.52	14.10	0.48	1.99	-0.07
GK021	2	1	12	6	15.55	1	6.15	114.80	26.49	752.50	215	17.95	5.75	118.50	24.93	821.20	68.62	9.12	-0.40	-6.49	3.68	3.20	-1.56	-5.90	2.40
GK0	2	1	12	6	18.64	2	6.15	134.1	25.0	849.2	205	18.09	6.00	146.8	23.1	880.9	31.7	3.73	-0.15	-2.41	12.7	9.53	-	-7.78	-0.55

22								0	8	0				0	3	0	0				8	1.95			
GK0 23	2	1	11	5	15.49	1	5.36	119.4 0	23.5 0	1001. 40	187	16.01	5.10	133.7 0	23.5 8	1036. 50	35.0 2	3.50	-0.26	-4.80	14.2 7	11.95	0.08	0.34	0.52
GK0 24	2	1	10	5	22.60	2	5.99	110.6 0	22.6 9	998.7 0	206	24.57	5.68	114.2 0	21.8 3	1157. 40	158. 70	15.89	-0.31	-5.18	3.61	3.27	- 0.86	-3.78	1.97
GK0 25	2	1	10	5	21.60	2	6.47	144.9 0	23.1 6	948.5 0	199	22.89	5.94	154.3 0	23.1 5	1141. 60	193. 05	20.35	-0.53	-8.22	9.45	6.52	- 0.01	-0.06	1.29
GK0 26	2	2	11	5	22.69	2	6.49	145.9 0	24.8 0	1081. 80	199	24.56	6.23	144.7 0	23.8 2	1110. 70	28.9 3	2.67	-0.26	-4.07	-1.20	-0.82	- 0.98	-3.94	1.87
GK0 27	2	2	10	5	16.76	1	5.78	142.1 0	22.2 2	763.4 0	203	18.95	6.01	155.8 0	19.7 3	784.7 0	21.3 0	2.79	0.23	3.91	13.7 2	9.66	- 2.49	- 11.22	2.19
GK0 28	2	2	11	5	14.33	1	6.18	135.4 0	24.2 5	827.7 0	208	16.58	5.99	142.8 0	24.2 2	899.3 0	71.5 5	8.64	-0.20	-3.15	7.35	5.43	- 0.03	-0.11	2.25
GK0 29	2	2	11	5	17.87	1	6.45	167.3 0	22.8 6	879.7 0	196	20.26	6.41	165.5 0	22.9 8	844.1 0	- 35.6 5	-4.05	-0.04	-0.56	-1.77	-1.06	0.12	0.51	2.39
GK0 30	2	2	12	6	21.15	2	6.12	126.1 0	22.6 6	1194. 40	200	23.62	5.78	129.4 0	22.0 1	1228. 50	34.1 0	2.85	-0.34	-5.60	3.31	2.63	- 0.66	-2.89	2.47
GK0 31	2	2	10	5	22.66	2	5.50	129.9 0	22.0 9	795.8 0	206	26.37	5.10	145.3 0	21.2 6	926.1 0	130. 30	16.37	-0.40	-7.19	15.3 7	11.83	- 0.83	-3.74	3.71
GK0 32	2	2	11	5	16.85	1	6.43	146.5 0	23.0 7	1080. 50	202	17.72	6.28	130.0 0	21.2 9	1211. 00	130. 55	12.08	-0.15	-2.29	- 16.4 5	-11.23	- 1.77	-7.70	0.87
GK0 33	2	2	12	6	20.47	2	5.86	125.6 0	25.5 2	1121. 00	199	21.26	5.23	139.0 0	23.5 1	1111. 20	-9.76	-0.87	-0.63	-10.81	13.3 9	10.66	- 2.01	-7.88	0.79
GK0 34	2	2	11	5	15.11	1	6.05	154.4 0	22.6 3	1153. 30	194	17.22	6.04	148.6 0	20.6 9	1246. 30	92.9 8	8.06	-0.01	-0.17	-5.81	-3.76	- 1.94	-8.56	2.11
GK0 35	2	2	11	5	15.91	1	6.30	115.7 0	20.9 8	1011. 00	195	14.88	5.75	124.2 0	19.0 0	1036. 00	25.0 4	2.48	-0.55	-8.76	8.48	7.33	- 1.98	-9.42	-1.03
GK0 36	2	2	11	5	16.34	1	6.17	135.3 0	21.0 6	933.3 0	202	14.84	5.55	137.7 0	20.5 9	946.0 0	12.7 0	1.36	-0.61	-9.98	2.47	1.83	- 0.47	-2.22	-1.50
GK0 37	2	2	12	6	18.41	1	6.40	145.1 0	23.1 0	1187. 80	214	20.24	6.09	157.0 0	22.1 7	1068. 70	- 119. 10	-10.03	-0.31	-4.83	11.9 6	8.24	- 0.93	-4.03	1.83
GK0 38	2	2	11	5	16.36	1	7.23	133.9 0	21.3 4	1052. 80	193	19.52	6.68	137.9 0	20.5 9	1050. 90	-1.95	-0.19	-0.55	-7.63	3.97	2.96	- 0.75	-3.52	3.16
GK0 39	2	2	10	5	18.76	2	5.92	125.4 0	22.4 0	959.6 0	205	18.88	5.67	134.4 0	20.9 5	997.2 0	37.5 9	3.92	-0.24	-4.14	9.08	7.24	- 1.45	-6.49	0.12
GK0 40	2	2	11	5	19.73	2	5.60	130.3 0	25.3 2	1163. 10	205	21.02	5.53	136.6 0	24.3 0	1143. 80	- 19.3 1	-1.66	-0.07	-1.20	6.28	4.82	- 1.02	-4.03	1.29
GK0 41	2	2	12	6	22.10	2	5.83	130.2 0	22.7 1	1104. 50	196	22.00	5.93	123.0 0	21.1 2	1116. 60	12.1 1	1.10	0.10	1.75	-7.17	-5.51	- 1.59	-7.01	-0.10
GK0 42	2	2	11	5	14.10	1	6.27	106.3 0	23.4 1	917.0 0	191	14.41	5.89	105.3 0	23.9 6	1042. 90	125. 91	13.73	-0.38	-6.06	-0.98	-0.92	0.55	2.33	0.31
GK0 43	2	2	11	5	19.96	2	6.16	109.9 0	20.0 6	875.6 0	202	20.03	5.72	119.3 0	19.0 0	1019. 00	143. 43	16.38	-0.44	-7.10	9.39	8.54	- 1.06	-5.28	0.07
GK0 44	2	2	12	6	14.98	1	7.04	136.7 0	24.4 7	862.0 0	200	16.42	6.82	132.2 0	22.6 7	827.0 0	- 35.0 0	-4.06	-0.22	-3.11	-4.51	-3.30	- 1.80	-7.34	1.44
GK0 45	2	2	10	5	15.64	1	6.16	143.2 0	21.9 8	1052. 00	212	15.67	5.63	134.5 0	21.6 2	1014. 60	- 37.3	-3.55	-0.53	-8.66	-8.74	-6.10	- 0.36	-1.65	0.03

Abstrakt

Qëllimi: Ky studim synoi të vlerësonte efektivitetin e një programi 12-javor të Stërvitjes me Intervale me Intensitet të Lartë (HIIT) mbi fitnesin kardiorespirator ($VO_2\max$), parametrat antropometrikë dhe aftësitë e tjera kondicionale te fëmijët shqiptarë 10-12 vjeç.

Metoda: Në një dizajn studimi quasi-eksperimental, 100 nxënës (50 vajza, 50 djem) u ndanë në një grup quasi-eksperimental (N=50) që kreu programin HIIT dy herë në javë gjatë orëve të edukimit fizik, dhe një grup kontrolli (N=50) që vazhdoi me programin standard. U matën para (T1) dhe pas (T2) ndërhyrjes: qëndrueshmëria aerobike, shpejtësia, forca eksplozive, shkathtësia dhe BMI.

Rezultatet: Grupi quasi-eksperimental shfaqti një përmirësim statistikisht shumë të rëndësishëm në qëndrueshmërinë aerobike (+14.6%, $p < .001$) krahasuar me grupin e kontrollit (+3.8%). Efekti i ndërveprimit Koha \times Grupi ishte i madh (Cohen's $f = 0.419$). Përmirësime të rëndësishme u vunë re edhe në shpejtësi (-6.3%), forcë (+9.7%) dhe shkathtësi (-5.0%). Nuk u gjet asnjë dallim statistikisht i rëndësishëm në përgjigjen ndaj stërvitjes midis djemve dhe vajzave ($p > .05$ për të gjitha testet).

Përfundimet: Programi HIIT 12-javor është një ndërhyrje jashtëzakonisht efektive dhe efikase në kohë për të përmirësuar në mënyrë dramatike fitnesin kardiorespirator dhe aftësitë e tjera kondicionale te fëmijët 10-12 vjeç, pavarësisht gjinisë.

Fjalë kyçe: Stërvitje me Intervale te Intensitetit te larte(HIIT), fitness kardio respirator, BMI

Abstract

Purpose: This study aimed to evaluate the effectiveness of a 12-week High-Intensity Interval Training (HIIT) program on cardiorespiratory fitness ($VO_2\max$), anthropometric parameters, and other conditional abilities in Albanian children aged 10-12.

Method: In a quasi-experimental study design, 100 students (50 girls, 50 boys) were divided into a quasi-experimental group (N=50) that performed the HIIT program twice a week during physical education classes, and a control group (N=50) that continued with the standard curriculum. Aerobic endurance, speed, explosive power, agility, and BMI were measured before (T1) and after (T2) the intervention

Results: The quasi-experimental group showed a statistically highly significant improvement in aerobic endurance (+14.6%, $p < .001$) compared to the control group (+3.8%). The Time \times Group interaction effect was large (Cohen's $f = 0.419$). Significant improvements were also observed in speed (-6.3%), power (+9.7%), and agility (-5.0%). No statistically significant differences were found in the training response between boys and girls ($p > .05$ for all tests).

Conclusions: The 12-week HIIT program is an extremely effective and time-efficient intervention to dramatically improve cardiorespiratory fitness and other conditional abilities in children aged 10-12, regardless of gender.

Keywords: High Intensity Interval Trainig(HIIT), cardiorespiratory fitness, children, BMI