

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

**ПРОФИЛ АНТРОПОМЕТРИЈСКИХ
КАРАКТЕРИСТИКА И МОТОРИЧКИХ
СПОСОБНОСТИ ОДБОЈКАШИЦА
ПИОНИРСКОГ УЗРАСТА**

Завршни рад

Студент:
Зорана Митровић

Комисија:
Ред. проф. др Горан Нешић

Београд, 2020.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

**ПРОФИЛ АНТРОПОМЕТРИЈСКИХ
КАРАКТЕРИСТИКА И МОТОРИЧКИХ
СПОСОБНОСТИ ОДБОЈКАШИЦА
ПИОНИРСКОГ УЗРАСТА**

Завршни рад

Студент:

Зорана Митровић

Комисија:

Ред. проф. др Горан Нешић

Ред. проф. др Марија Мацура

Асс. Никола Мајсторовић

Београд, 2020.

Резиме

Предмет овог рада је профил моторичких способности и антропометријских карактеристика пионирки школе одбојке “ДИФ” из Београда. Циљ рада је приказ моторичких способности и антропометријских карактеристика одбојкашица пионирског узраста. За потребе овог рада коришћена су мерења антропометријских карактеристика и тестови моторичких способности. Узорак испитаника је група од 12 одбојкашица пионирског узраста школе одбојке “ДИФ” из Београда. Експеримент је подразумевао два тестирања организованих у размаку од годину дана. Добијени тестови су упоређени, са циљем праћења напретка, стагнације или назадовања пионирске екипе. Једногодишњи рад школе одбојке “ДИФ” се заснивао на 20% рада на развоју моторичких способности и 80% рада на елементима технике одбојкашке игре. Рад је распоређен на 4 тренинга недељно, уз одигравање утакмице у оквиру пионирске лиге. Добијени резултати показују да је примењени рад сасвим довољан за напредовање већине моторичких способности испитаница.

САДРЖАЈ:

1. УВОД	3
2. ДЕФИНИЦИЈЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА.....	5
2.1 АНТРОПОМЕТРИЈА.....	5
2.2 МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ	6
2.3 ТЕСТОВИ И ЊИХОВЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	11
3. ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА.....	14
4. МЕТОДЕ РАДА	15
4.1 ПРИМЕЊЕНИ ТЕСТОВИ.....	15
4.2 УЗОРАК ИСПИТАНИКА	19
5. РЕЗУЛТАТИ И ДЕСКРИПТИВНА АНАЛИЗА	20
5.1 РЕЗУЛТАТИ ТЕСТИРАЊА.....	20
5.2 РЕЗУЛТАТИ РЕТЕСТА	28
5.3 ЈЕДНОГОДИШЊИ РАД ШКОЛЕ ОДБОЈКЕ “ДИФ” БЕОГРАД.....	34
5.4 УПОРЕДНА АНАЛИЗА.....	35
6. ЗАКЉУЧАК	43
ЛИТЕРАТУРА.....	44

1. УВОД

Појава усправног положаја тела и ходање на две ноге представља једну од карактеристика људске врсте које су својим појављивањем у еволутивном времену омогућиле човеку да заузме водеће место на биолошком списку ове планете (Угарковић, 2004). Из предходног закључујемо да су људи предодређени за кретање. Веома је важно да сваки човек у што млађем добу, физичку активност присвоји као саставни део живота. Она као таква делује на целокупни психофизички раст и развој деце.

Физичку активност, са научног становишта можемо посматрати као *физичу културу*. Реч *физичка* представља материјалну природу човека чије тело и његово кретање постају средство и објекат својеврсне физичке активности, док се реч *култура* односи на човека као хумано и друштвено биће које је субјекат и сврха и циљ властитог стваралачког ангажовања у тој активности.

Физичку културу, односно физичу активност можемо поделити на физичко васпитање, рекреацију и спорт.

Физичко васпитање је скуп разноврсних и систематских моторичких активности, уско повезаних са осталим васпитно образовним подручјима, који доприносе интегралном развоју личности ученика (когнитивним, афективним, моторичким), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоретских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада (Матић, 1978.).

Рекреација представља сваку активност изван професионалног рада коју појединац изабере у циљу одмора, релаксације, разоноде и забаве.

Спорт је делатност која обухвата такмичарску активност, специфичну припрему за такмичење, специфичне односе и везе у сфери те делатности узете у целини (В. Копривица, 2013.). Један од основних циљева врхунског спорта је постизање максималних резултата, које је могуће остварити само уз коришћење свих врста припреме (физичка, техничка, тактичка, психолошка и теоријска). Свака врста припреме доноси одређене трансформације у смислу технике, тактике, психо-социјалне димензије, али и моторичког статуса. Спорт можемо поделити на масовни спорт, спорт млађих категорија и врхунски спорт.

У сва три облика физичке културе, одбојка је важан део. Представља веома популарну спортску грану у мушкој и женској категорији. Такође је обавезна у настави физичког васпитања и неизоставни део рекреације оба пола различитих узраста.

Одбојка је спортска грана високих захтева за испољавање кретних активности међу којима доминирају брзинско-снажне способности и координација. Другим речима, одбојка припада групи спортова са високо интензивним интермитентним локомоцијама

(Нешић, 2015.). Да би одбојкаши могли да испољавају наведене способности, потребно је да прођу кроз одговарајуће трансформационе процесе. Квалитативне промене моторике односе се на степен усклађености појединих сегмената система, од којих зависи моторичка ефикасност (Кукољ, 2006.).

Одбојка је спортска игра која се одвија преко мреже 224цм. Због тога висина дохвата изнад мреже има велики утицај на успешност у смечу и блоку. Врхунска одбојка захтева од одбојкашица да блокирају или смечирају лопту у зони од 300 цм од пода, односно око метар изнад мреже. Ово је разлог зашто се у селекцији девојчица одабирају оне којима се може предвидети велика коначна висина тела. Осим висине тела у селекцији се посматра способност скока у вис са експлозивном снагом како мишића доњих тако и горњих екстремитета. Поред ових веома значајних карактеристика прате се и друге моторичке способности. Због свега тога раде се многа тестирања и праћење напредовања играчица у свим категоријама.

2. ДЕФИНИЦИЈЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА

2.1 АНТРОПОМЕТРИЈА

Антропометрија је метода мерења човековог тела, односно појединих делова његовог тела, којим се квантитативно одређују морфолошке особине и сагледава објективна слика стања раста испитиване особе. По важности мерења антропометрију можемо поделити у две групе:

- Антропометријско мерење у практичне сврхе:
 - стицање објективне представе о стању телесног развитка испитиване особе, чему нарочито доприноси поређење појединих измерених антропометријских мера;
 - сагледавање напретка, стагнације, односно назадовање одређених мера, прате се поређењем података узастопних мерења спроведених у одређеном временском периоду;
 - правовремено усмеравање спортисте такмичара према спортским дисциплинама, где посебну улогу имају како антропометријски параметри, тако и њихови међусобни односи.
- Антропометријска мерења и обрада података на већим групама испитаника:
 - лонгитудинална метода истраживања, тј праћење и мерење исте групе особа током низа година;
 - стиче се увид и динамику развоја деце и омладине у одређеним животним условима;
 - трансверзални метод истраживања је једнократно мерење већег броја испитаника одређене популације и добијање увида у просечно стање телесног развоја.

Да би се извело антропометријско мерење неопходно је јасно дефинисати:

- избор параметара у планираном антропометријском истраживању;
- избор мерних инструмената;
- техника извођења антропометријског мерења.

Избор параметара је предуслов за успех у истраживању. Број и врста мерења зависе од циља истраживања. Неопходно је имати велику групу испитаника и узети један или два параметра који дефинишу 4 антропометријске димензије. Димензије су:

- **лонгитудинална димензионалност скелета:** висина тела, седећа висина, распон руку, дужина руке, дужина ноге;
- **трансверзална димензионалност скелета:** ширина рамена, ширина карлице, ширина кукова, дијаметар лакта, дијаметар ручног зглоба, дијаметар колена;

- **волумен и маса тела:** тежина тела, средњи обим грудног коша, обим трбуха, обим надлактице, обим подлактице, обим натколенице, обим потколенице;
- **поткожно масно ткиво:** кожни набор надлактице, кожни набор подлактице, кожни набор трбуха, кожни набор натколенице, кожни набор потколенице.

Коректност испитивања зависи од мерних инструмената који морају да одговарају стандардима. Користе се: мерна трака, медицинска мерна вага, антропометар, клизни шестар, пелвиметар, кефалометар и калипер.

Пре извођења самог мерења потребно проверити мерне инструменте и испунити основне стандарде:

- антропометријска мерења морају се обавити у преподневним часовима;
- температура у просторији где се врши мерење мора бити пријатна за испитанике, између 17°C и 22°C;
- испитаници морају бити боси и у спортском доњем вешу;
- резултати мерења се читају док је инструмент на мерном параметру испитаника.

2.2 МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ

Познато је да спортски резултати које постижу врхунски спортисти зависе од моторичких способности, функционалних способности и нарочито морфолошких карактеристика, те се ове карактеристике управо називају латентне структуре антропометријског статуса. Због тога је за спортске тренере веома значајно да поседују знања из области законитости раста и развоја функционалних, морфолошких и моторичких карактеристика спортиста да би примена различитих видова тренинга била што ефикаснија.

Моторичке способности представљају сложене структуре које подразумевају опште и специјалне компоненте и развијају се зависно од специфичности развоја других способности. Настају на рачун урођених особина и испољавају се као резултат развоја и рада. Подразумевају могућност човека да као био-психо-социално и културно биће оствари успех у одређеној активности.

Приликом анализе моторичких способности у спортским активностима најчешће се испитују следеће моторичке способности: снага, брзина, координација, флексибилност, равнотежа, прецизност и издржљивост. Неке од физичких способности су у већој или мањој мери генетски условљене. Брзина, експлозивна снага и општа издржљивост су веома генетски условљене, док су равнотежа, флексибилност и

координација нешто мање одређене наслеђем. Најмање под утицајем наслеђа су репетитивна и динамичка снага, што значи да се на њих највише може утицати тренингом.

Снага

Под појмом *снага* се подразумева способност савладавања отпора, или супротстављање оптерећењу, првенствено помоћу мишићних напрезања (М. Кукољ, 2006.). Снага је примарна моторичка способност и без ње се не би могао извести, активно, било који покрет.

Разни почети кретања, промене правца кретања, скокови, ударци по лопти – најчешћа су кретања у којима се испољава снага у одбојци. Ниво развитка и специфичности испољавања снаге у игри зависе од самог карактера активности у току игре. Развој снаге изражен максималном брзином мишићне контракције, због малог спољашњег отпора, не зависи од нивоа мишићне масе и непрекидно расте од 14. године. Снагу можемо повећати хипертрофијом мишића, односно повећањем обима мишићних влакана, а не њиховог броја. Она подразумева пораст мишићне масе.

Развој снаге изражен максималним мишићним напрезањем, условљен је порастом мишићне масе и њен раст је непрекидан до 18. године. Постоје различите врсте акционог испољавања снаге. То су: *статичка, апсолутна, релативна, репетитивна, плиометријска или амортизациона и експлозивна снага.*

Статичка снага је способност која се огледа у максималној, изометријској контракцији мишића у условима продуженог статичког рада, када се напрезањем задржава одређена позиција или став.

Апсолутна снага је мера максималног напрезања мишића, а директан показатељ апсолутне снаге је максимално савладани терет (подигнути тег).

Релативна снага указује на јачину остварену по килограму масе вежбача (М. Кукољ, 2006.).

Репетитивна снага означава способност дуготрајног рада у којем је потребно савладати оптерећење које није веће од 75% максималног, при чему се изводе брзи и узастопни покрети. У одбојци најбољи пример репетитивне снаге представљају узастопни покрети повезани са подизањем тела (савладавање тежине сопственог тела, као код склекова и згибова), у овом случају ради се о релативној репетитивној снази. Ако се савладавају спољашња оптерећења у оваквом режиму рада, реч је о апсолутној репетитивној снази.

Плиометријска или амортизациона снага омогућује одбојкашима ефикасно деловање у условима када, након амортизације, треба да изврше максимални одраз, у тренутку када је веома важно синхонизовати ексцентрични и концентрични део моторичке активности (најбољи начин усавршавања ове способности су скокови у дубину). Сила испољена када одбојкаш доскочи са веће висине, већа је од силе коју он може развити при доскоку. Амортизирајући режим рада мишића долази до изражаја најчешће у амортизационој фази непосредно пре одскока код скока, код нагле и брзе промене правца претходним заустављањем.

Брзина

Под појмом *брзина* подразумева се способност извођења покрета или кретања максимално могућом брзином за дате услове, при чему се претпоставља да спољашњи отпор није велики и да активност не траје дуго, како не би дошло до замора (М. Кукољ, 2006.). Познато је да је ова способност, у великој мери, генетски детерминисана, али са правовременим, систематским радом се може утицати на њу у одређеној мери. Постоје одређени сензитивни периоди у животу човека када се неке наслеђене особине могу развити. Међутим, потребна је и адекватна активност која ће предиспозицију претворити у реалну способност. Неопходно је, у циљу развоја брзине, још у пионирском узрасту, форсирати вежбе за развој брзине кретања, а посебно за развој фреквенције покрета. Брзина кретања је карактеристична за цикличне покрете као укупне активности тела. Брзина кретања обухвата *општу брзину* и *издржљивост у брзини*.

Општом брзином се означава максимум брзине покрета којом се одређује брзина контракције мускулатуре.

Издржљивост у брзини се дефинише као способност да се одржи висок темпо кретања у дужем временском периоду, упркос опадању брзине који је условљен нагомиланим умором при брзим цикличним покретима.

Посматрано са аспекта структуре брзине као моторичког својства, основни облици њеног испољавања су:

- брзина реаговања – односи се на време које прође од неког знака до почетка покрета; индивидуалног је карактера и зависи од урођених предиспозиција;
- брзина појединачног покрета – подразумева најкраће време потребно да се одређени покрет изврши;
- фреквенција покрета – означава учесталост покрета у јединици времена, тј. Способност брзог укључивања и искључивања супротних мишићних група; фреквенцију покрета одређују брзина реаговања мишића на нервни надражај, брзина опуштања после контракције и стање антагонистичких група мишића (М. Кукољ, 2006.).

Издржљивост

Издржљивост је способност вршења рада унапред задатим интензитетом, без смањења ефикасности (М. Кукољ, 2006.). У основи ове активности је одржавање одговарајућег темпа активности и одупирање појави замора.

Издржљивост је детерминисана већим бројем фактора, а то су:

- физиолошки (аеробни, анаеробно-аеробни и анаеробни капацитети);
- психолошки (мотивација, спремност да се поднесу тегобе, способност подношења кисеоничког дуга);
- биохемијски (разградња угљених хидрата, масти, лактати, хормони);
- биомеханички и моторички.

Издржљивост се дели на:

1. општа издржљивост – дефинише се као способност дуготрајног извођења одређеног кретања умереног интензитета; ова издржљивост се може изједначити са аеробним радом и развој ове способности се везује за тренинг функционалних способности КВС-а и респираторног система;
2. специјална издржљивост – одређена је структуром и темпом ситуационих оптерећења у току игре и која је основни услов за припремање тренинга издржљивости у фудбалу.

Издржљивост је способност дуготрајног извођења кретања која захтевају брзинско-снажне способности. Све то подразумева ангажовање и напрезање КВС-а и респираторног система и високе аеробне и анаеробне капацитете.

Координација

Координација по себи обухвата различита моторичка својства и функције организма, успешна организација кретања у промењеним условима спољашње средине постиже се понављањем различитих кретања и променом услова у којима се кретање врши. Представља комплексну способност и односи се на способност човека да организује кретање правилно, брзо, рационално и сналажљиво у новонасталим условима.

Да би се обезбедили повољни услови за усавршавање координације потребно је да учење нових покрета и вештина трају континуирано, без прекида. Координација захтева висок степен интеракције између моторике и мишићног система. Сходно томе, уколико у дужем временском периоду нема савладавања нових задатака, способност учења се губи, па при учењу нових вештина, треба знатно више времена, него када се нове вештине перманентно усвајају.

Важно је знати да, приликом тренинга, чији је акценат на усвајању нових координационих кретања, врло брзо долази до појаве замора, а са настанком замора, битно се смањује ефекат оваквог вежбања. Због тога треба искористити методу понављања са дужим временским периодима одмора, која осигурава обнову менталне енергије – са вежбањем треба кренути тек када нестану трагови замора од претходног вежбања.

Гипкост

Гипкост је способност вршења покрета великих амплитуда. Она, са једне стране, зависи од механичке структуре зглоба, тј. од начина повезивања коштаног полуга и слично (зглоб колена, зглоб лакта) и са друге стране, од истегљивости меких ткива, актуелних за дати зглоб и за дати покрет. На гипкост утиче више фактора, као што су:

- температура спољашње средине – на вишим спољашњим температурама, гипкост је већа него на нижим;
- време рада – утврђено је да је покретљивост код истих особа већа у поподневним и вечерњим сатима него у јутарњим;
- узраст – на покретљивост утиче и узраст; посебно се развија од 12-15. године, после чега достиже свој максимум, који касније треба одржавати;
- емоционално стање – позитивна такмичарска узбуђеност може допринети подизању еластичних својстава мишића, тј. повећању покретљивости;
- претходна активност – један од фактора од којих зависи степен покретљивости.

Недовољна покретљивост, у појединим зглобовима може имати за последицу честе повреде мишића и тетива, у смислу њиховог прекомерног истезања, па и пуцања.

С обзиром на улогу мишића у актуелном зглобу, разликују се:

1. активна гипкост – означава амплитуду покрета реализовану под непосредним утицајем актуелних мишића у актуелним зглобовима;
2. пасивна гипкост – одређена амплитудом покрета у зглобу, која је достигнута под утицајем спољашњих сила (*нпр.* уз помоћ партнера).

Подручје гипкости карактерише још неколико подела:

- статичка гипкост – способност задржавања постигнуте амплитуде покрета,
- динамичка гипкост – постизање максималне амплитуде покрета извођењемистих динамичких покрета који се понављају,
- локална гипкост – покретљивост у једној регији,
- глобална покретљивост – флексибилност већег броја зглобних система.

Добро развијена флексибилност повећава, не само, амплитуду покрета, већ омогућује и велику брзину покрета, смањује замор кроз искључивање антагонистичких отпора, и спречава настанак повреда.

Прецизност

Прецизност је моторичка способност човека да погоди циљ вођеним, баченим, удареним или лансираним предметом. Под прецизношћу се подразумева и способност извођења тачно усмерених и дозираних покрета и као таква је повезана за тачност оцене просторних и временских параметара датог система кретања и одговарајућег кретног реаговања у њему. Истичу се, најчешће, два аспекта прецизности:

- да се непосредно вођени предмет или део тела пласира на одређено место и
- да се баченим, удареним или лансираним предметом (лопта, стрелица..), погоди циљ који се налази на одређеној удаљености.

Перцепција простора и локализација циља важе као основни услови високе прецизности. Прецизност је сложена и осетљива психофизичка способност која зависи и од моменталног расположења, емоција, способности концентрације, али и од других физичких способности (снаге, брзине, флексибилности, равнотеже). Прецизност зависи од центра за перцепцију и његове повезаности са ретикуларним системом, али и од перцептивне контроле активности мишића оптичког и кинетичког карактера.

Равнотежа

Способност *равнотеже* подразумева одржавање равнотежног положаја у стању релативног мировања – *статичка равнотежа* и у кретању – *динамичка равнотежа*. Равнотежу треба схватити, не као способност одржавања положаја, него, првенствено, као способност брзог враћања у равнотежни положај, након његовог нарушавања у условима мировања, или у условима кретања.

Испољавање статичке и динамичке равнотеже може бити у условима када су очи отворене или затворене.

Равнотежа се сагледава на основу промена положаја сегмената тела у одржавању одређеног положаја, затим у степену стабилности тела након значајног нарушавања равнотежног положаја и у односу на стабилност у условима вршења додатних покрета рукама, главом и др. Сем тога, ова способност се огледа у односу на површину ослонца – отежава се смањењем површине ослонца, подизањем висине ослонца, смањивањем и повишавањем површине ослонца, нагињањем површине ослонца, радом на различитим врстама подлоге (еластична, мека подлога и др.).

Динамичка равнотежа се сагледава у различитим врстама кретања у простору (ходање, трчање, вожња бицикла, клизање, скијање, пливање), затим на основу стабилности тела у безпотпорној фази (фази лета), као и у односу на окрете, колуте, бацања и др.

2.3 ТЕСТОВИ И ЊИХОВЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Мерењем или тестирањем добијају се подаци о моторичким способностима. Пошто се мерењем не могу директно утврђивати моторичке способности, већ индиректним путем уз помоћ моторичких тестова, постоје појавни облици моторике, на основу којих се врши процена латентних димензија. Наиме, на основу добијених варијабли добијених тестовима, чије су метријске карактеристике утврђене процењује постојање и ниво постојећих способности. Из скупа варијабли добијених тестовима, изабери се оне које имају највеће коефицијенте, односно факторске тежине, и које на тај начин најбоље репрезентују латентне димензије (М. Бокан, 2009.).

У научним истраживањима користе се постојеће батерије тестова које испитују морфолошке карактеристике, моторичке способности, когнитивне способности, конативне карактеристике и социолошке димензије спортиста.

Под тестом се у физичкој култури подразумева моторички испит или моторичка проба, помоћу које се проверава ниво дате појаве или њено стање, с обзиром на њене нормативе. Тест је стандардизовани поступак помоћу којег се изазива нека конкретна активност чији се учинак мери и вреднује, тако да се индивидуални резултат пореди са резултатима других индивидуа у идентичној ситуацији (М. Бокан, 2009.). Они су неопходни при програмирању тренажног процеса и контроли учинка приликом реализације тог програма. Са друге стране, резултати тестирања садрже огромне количине података о томе шта се десило у прошлости, колико је спортиста и којом динамиком напредовало, где су прављене грешке. Константно напредовање играча је незамисливо без ових активности и због тога су такве информације од непроцењиве важности за сваког тренера (А. Марјановић, М. Козомора, 2001.).

Цео процес тестирања се одвија у 6 сукцесивних фаза:

- избор карактеристика које треба да се тестирају или мере,
- избор одговарајућих тестова или метода мерења,
- скупљање и евидентирање добијених резултата,
- анализа података,
- доношење одлука,
- извршавање донетих одлука.

За спровођење ефикасних моторичких испитивања морају се користити добри и проверени тестови који подразумевају следеће метријске карактеристике: објективност, поузданост, валидност, осетљивост и економичност.

У обзир се морају узети следеће ставке:

- сваки тест треба да мери само један фактор,
- тест не треба да захтева техничку обученост (осим ако се тест не користи за процену технике),
- треба се уверити да играч тачно разуме шта се од њега очекује, шта се мери и зашто,
- процедура теста треба да буде строго стандардизована у погледу вођења евиденције, организације и услова вођења.

Резултати тестирања се користе за предвиђање будућих резултата, указивање на слабости, мерење побољшања, контролу успешности тренажног програма, разврставање играча у одговарајуће тренажне групе, мотивацију играча, задовољавање потреба за информисаношћу о резултатима и напретку.

Фактори који могу утицати на резултате теста су следећи: температура и влажност ваздуха, емоционално стање играча, лекови које је играч евентуално користио, доба дана, кофеин, време од последњег оброка, окружење у ком се тренира, мотивација и искреност играча.

Пре почетка тестирања, треба се упознати са основним принципима тестирања:

- пре извођења теста, обавезно је потпуно загревање лаганим вежбањем које је праћено истезањем свих великих мишићних група,
- ако се изводи више тестова у једној сесији - прво се раде кратки, експлозивни тестови,
- тестирање увек изводити на исти начин,
- настојати да се тестирање врши у исто доба дана,
- користити исту опрему,
- ако су играчу привлачна мерења, пожељно је да и будућа мерења врши исто лице,
- објаснити играчу тест процедуру – демонстрирати тест, ако је потребно,
- на дан тестирања не конзумирати кофеин, алкохол и друга опојна средства,
- не конзумирати храну, најмање 2 сата пре тестирања,
- избећи тежи тренинг дан пре тестирања,
- на дан тестирања не тренирати.

3. ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА

Проблем рада је да се профилише један део антрополошког простора одбојкаша. Сагласно проблему, предмет рада је профил антропометријских карактеристика и моторичких способности одбојкашица пионирског узраста, док за циљ имамо приказ тог модела.

Задаци рада су изведени на основу предмета и циља рада и представља важан разлог овог тестирања, а то су:

- Успостављање сталног увида у физички развој и физичке способности девојчица;
- Да се на основу објективног увида прате промене, програмира и усмерава рад и предузимају мере за унапређивање тренинга;
- Да се на бази објективних показатеља обезбеде услови за индивидуализацију и интензификацију тренинга;
- Да се уз помоћ објективних критеријума систематски врши евидентирање девојчица које показују изузетне склоности за одбојку.

4. МЕТОДЕ РАДА

4.1 ПРИМЕЊЕНИ ТЕСТОВИ

За овај рад коришћена су два параметра антропометријских мерења, висина тела и маса тела. Од инструмената су коришћени медицинска децимална вага и антропометар по Мартину.

Медицинска децимална вага је инструмент за мерење масе тела, показује тачност резултата од 100 грама, вага се поново подешава након мерења 15 до 20 испитаника.



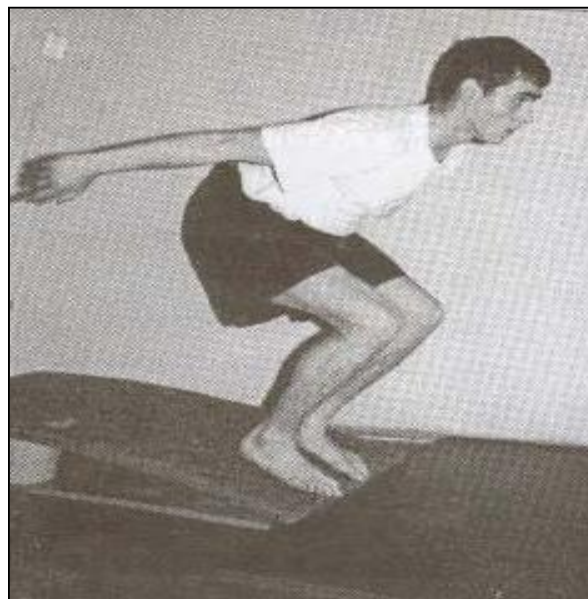
Антропометар по Мартину је инструмент који смо користили за мерење висине тела. Дужине је 2м и на њему су исцртани милиметри и центиметри. Антропометар се ставља иза леђа испитаника, вертикално, да бар у једној тачки додирује тело. Испитивач десном руком држи антропометар тако да палцем и кажипрстом помера клизни прстен, а левом руком држи врх хоризонталне шипке тачно на средини темена испитаника.



Уз помоћ вредности висине тела и масе тела дошли смо до вредности БМИ, који представља однос вредности масе тела и вредности висине тела, тако да долазимо до формуле $\text{БМИ} = \frac{\text{маса (кг)}}{\text{висина (м)}^2}$.

У овом испитивању коришћени су следећи тестови моторичких способности:

1. **скок у даљ из места** је тест за процену експлозивне снаге ногу. Испитаник из получучња треба да изврши скок и доскок. Мери се задња удаљеност пета од почетне линије. Тест се ради три пута и узима се најбољи резултат.



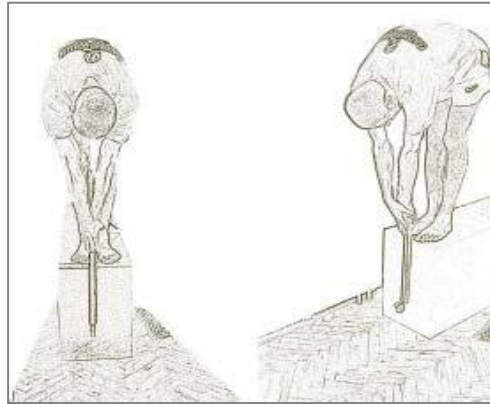
2. **спринт 20м са пролазним временом на 10м** је тест за процену акцелерације (10м) и максималне брзине (20м). Приликом мерења требало би користити систем фото-ћелија (имају тачност мерења од 1/100 секунде). Испитаник из положаја високог старта након звучног сигнала има задатак да максималном брзином пређе означену деоницу. Тест се завршава након два исправно изведена спринта (одмор између спринтева је 2 минута).



3. **бацање медицинке (2кг)** је тест за мерење експлозивне снаге руку. Испитаник из лежећег положаја на леђима, са лагано раширеним ногама и окренутим према мерној скали, држи медицинку изнад главе са потпуно опруженим рукама. Из таквог почетног положаја, испитаник има задатак да баци медицинку што јаче у смеру мерне скале. Задатак се ради три пута.



4. **дубоки претколн на клупи** је тест за процену гipкoсти. Испитаник стоји на клупи са опруженим ногама и састављеним стопалима. На ивици клупе вертикално је причвршћен лењир који испитаник додирује врховима прстију. Испитаник има задатак да савијајући се напред у дубоки претклон врховима прстију дохвати што даље део лењира и да се у том положају задржи 2 секунде. Задатак се ради два пута и узима се бољи резултат.

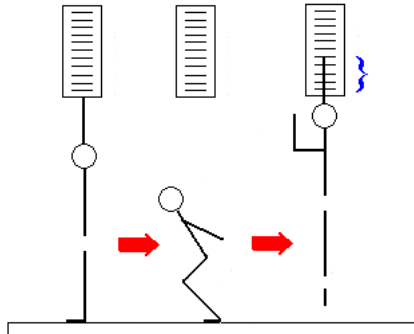


5. **искрет палицом** је тест за процену флексибилности руку и раменог појаса. Испитаник у стојећем ставу уз себе држи палицу тако да десном шаком обухвата палицу непосредно до нулте тачке, а левом шаком обухвата палицу непосредно поред мерне скале, из почетног положаја, испруженом руком испред себе, испитаник лагано подиже палицу и раздваја руке клизајући десном руком. Задатак испитаника је да изведе искрет изнад главе држећи палицу опруженом руком, трудећи се при том да оствари најмањи могући размак између унутрашњих ивица шака. Задатак се без паузе изводи три пута.



6. **Сарџент тест** је тест за испитивање скочности. Пре самог испитивања неопходно је измерити стајну висину, тако што испитаник стоји поред зида на којој стоји скала, подигне своју десну руку, вредност коју додирује је његова

стајна висина. Након тога испитаник има задатак да скочи и додирне што већу вредност на скали.



4.2 УЗОРАК ИСПИТАНИКА

Узорак испитаника овог истраживања била је група од 12 пионирки, полазница школе одбојке „ДИФ“ из Београда. Испитанице су подвргнуте горе наведеним тестовима.

4.3 ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРАЊА

Тестирање је спроведено у два дана, 19.5.2018. и 20.5.2018. у ОШ „Јован Миодраговић“ у Београду. Први дан су измерени антропометријски параметри, висина тела и маса тела, али и моторички тестови скок у даљ и Сарџент тест. Други дан су извршени преостали тестови: спринт на 20м са пролазним временом на 10м, дубоки претклон на клупи, искрет палицом и бацање медицинке.

Ретест је спроведен након годину дана, тачније 18.5.2019. и 19.5.2019, са истим испитаницама, са циљем да се упореде њихове антропометријске карактеристике и моторичке способности, након тренажног процеса од годину дана.

Тестови су били тако распоређени да се избегне утицај једног теста на други. Пре самог теста испитаницама је детаљно објашњен протокол теста, након чега је следио практични приказ. Сваки испитаник је имао један пробни покушај, а након тога су мерена два покушаја. Само бољи резултат је био узет за статистичку анализу. Између покушаја је било 2 минута паузе, а између тестова 5 минута.

5. РЕЗУЛТАТИ И ДЕСКРИПТИВНА АНАЛИЗА

5.1 РЕЗУЛТАТИ ТЕСТИРАЊА

У овом поглављу биће приказани тестови који су урађени 19.05.2018. године са истим испитаницама. Тестови ће бити упоређени са новонасталим резултатима, са циљем да се увиди могући напредак, стагнација или назадовање ове пионирске екипе.

Табела 1: Приказ антропометријских параметара.

Редни број	Узраст (године)	Висина тела (цм)	Маса тела (кг)	Бми (кг/м ²)
1.	12	166	43,2	15,7
2.	12	166	51,5	18,73
3.	12	164	50,2	18,66
4.	12	164	45,4	16,88
5.	12	153	45,8	19,57
6.	12	171	64,7	22,16
7.	12	154	55	23,2
8.	12	160	56	21,87
9.	12	178	53,6	16,9
10.	12	168	48,4	17,16
11.	12	178	54	17
12.	12	166	49,3	17,93

Максимална вредност	12	178	67,4	23,2
Минимална вредност	12	153	43,2	15,7
Просечна вредност	12	165,6	51,4	18,81

На основу дате табеле можемо видети да је просечна висина екипе била 165,5, просечна маса 51,4, док је просечна вредност БМИ износила 18,81.

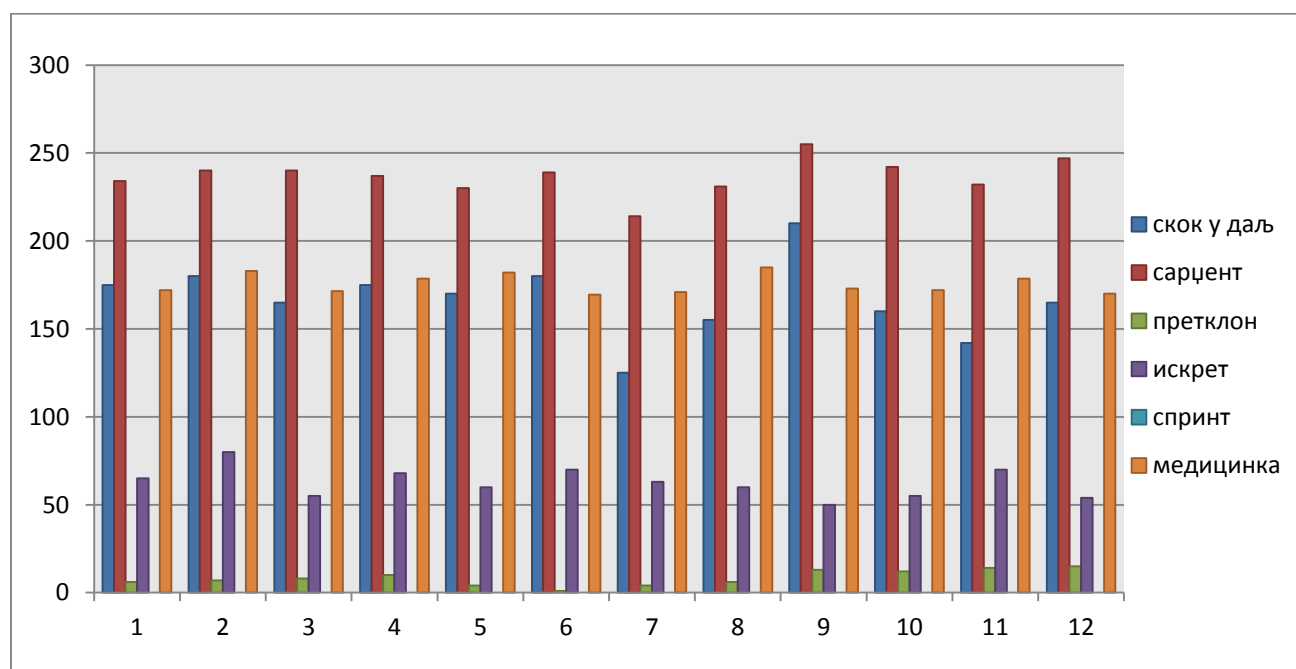
Табела 2: Приказ моторичких способности.

Редни број	Скок у даљ из места (цм)	Спринт на 20м /пролаз на 10м (сек)	Бацање медицинке од 2 кг (цм)	Претклон на клупи (цм)	Искрет палицом (цм)	Стајна висина (цм)	Сарцент тест (цм)
1.	175	3,62 / 2,03	172	6	65	212	234
2.	180	3,75 / 2,03	183	7	80	216	240
3.	165	4,00 / 2,30	171,5	8	55	210	240
4.	175	4,06 / 2,33	178,5	10	68	212	237
5.	170	3,98 / 2,10	182	4	60	200	230
6.	180	3,93 / 2,07	169,5	1	70	212	239
7.	125	4,12 / 2,16	171	4	63	195	214
8.	155	3,68 / 2,04	185	6	60	204	231
9.	210	3,57 / 2,01	173	13	50	226	255
10.	160	3,78 / 2,08	172	12	55	216	242
11.	142	3,79 / 2,10	178,5	14	70	214	232
12.	165	4,08 / 2,08	170	15	54	225	247

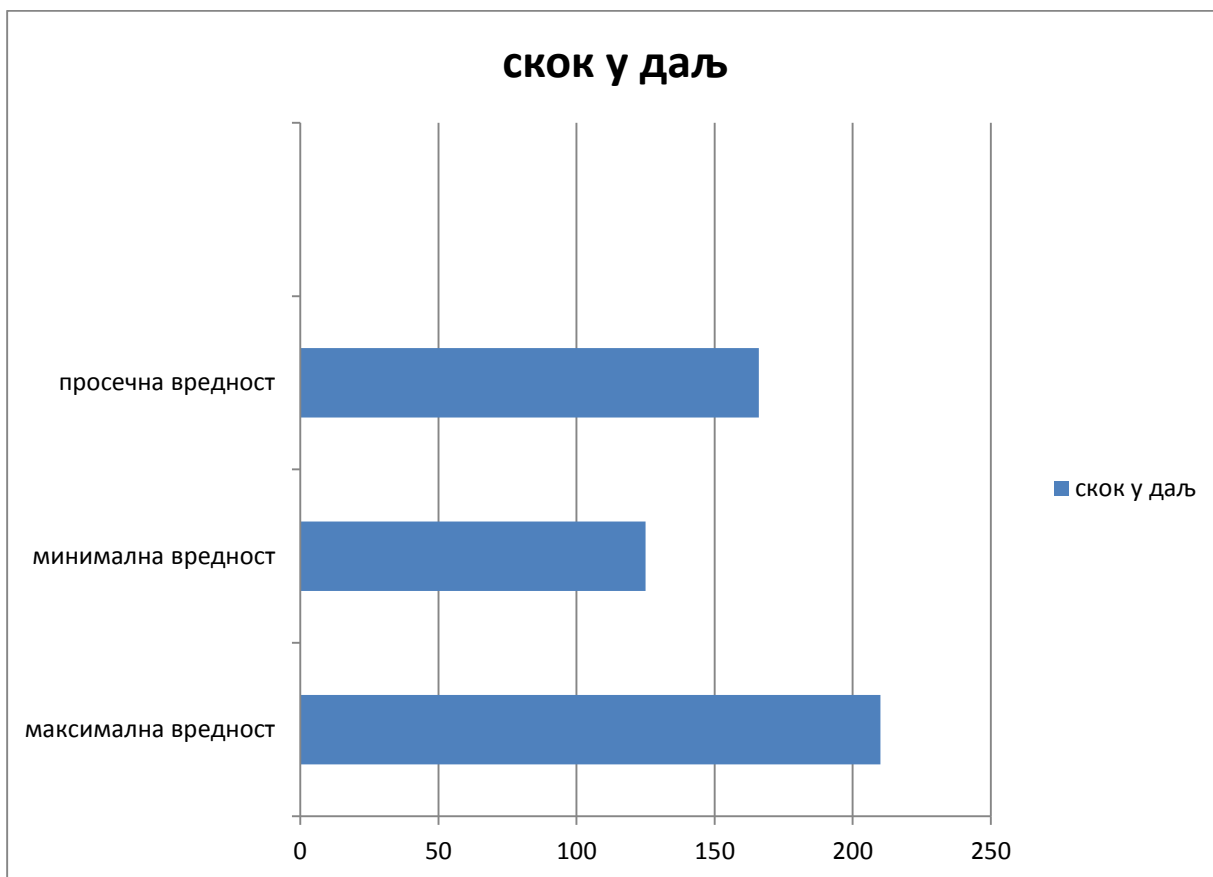
Максимална вредност	210	3,57 / 2,01	185	15	54	226	255
Минимална вредност	125	4,08 / 2,33	169,5	1	80	195	214
Просечна вредност	166,8	3,86 / 2,11	175,5	8,33	62,5	211,8	236,67

На основу датих резултата можемо видети максималне вредности, минималне вредности и просечне вредности моторичких способности испитаница. На основу добијених резултата и средње вредности (*графикон 1*), уочавају се одступања сваког појединца од просечних вредности, за сваку варијаблу којом је мерена одређена моторичка способност.

Графикон 1: Приказ односа моторичких способности свих испитаница.

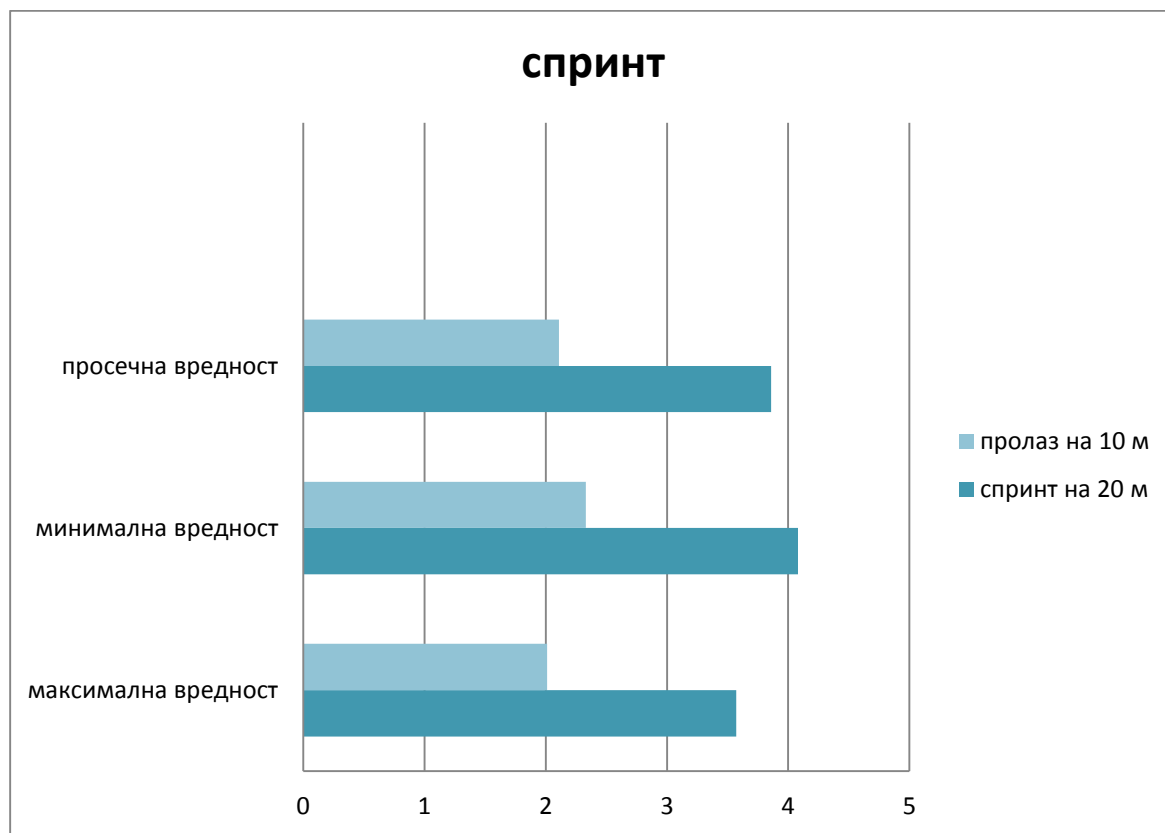


Графикон 2: Приказ резултата у тесту скок у даљ.



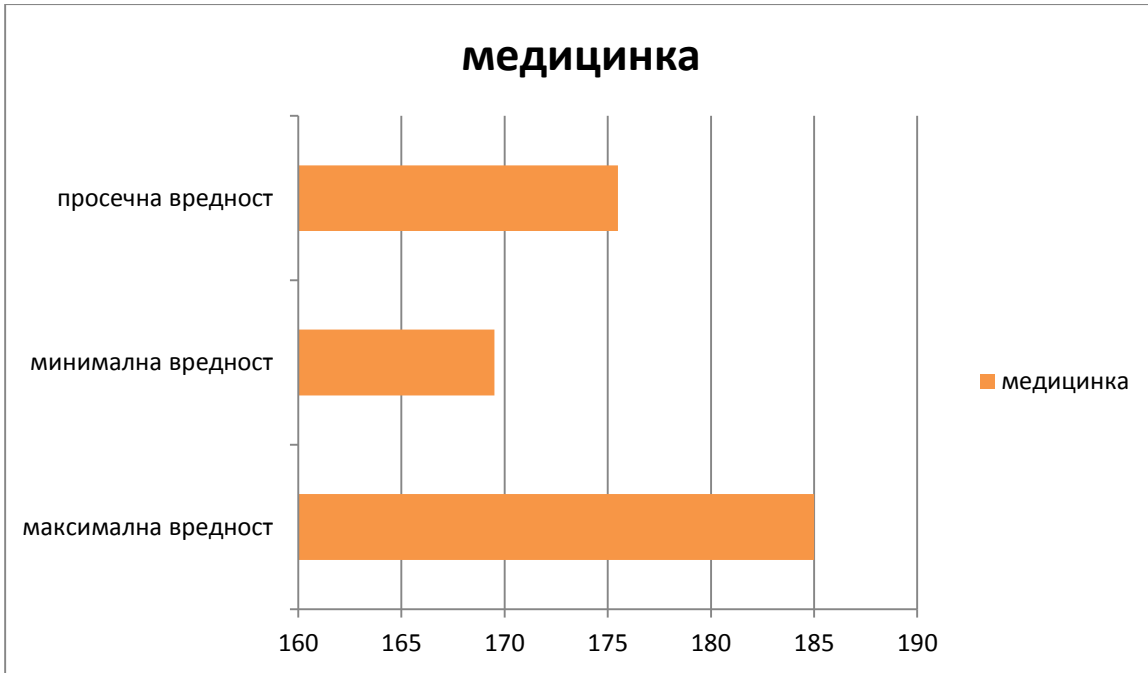
На основу датих резултата, можемо видети да је највиши резултат 210цм, најнижи 125цм, док је просечна вредност 166,8цм.

Графикон 3: Приказ резултата теста спринт на 20м са пролазом на 10м.



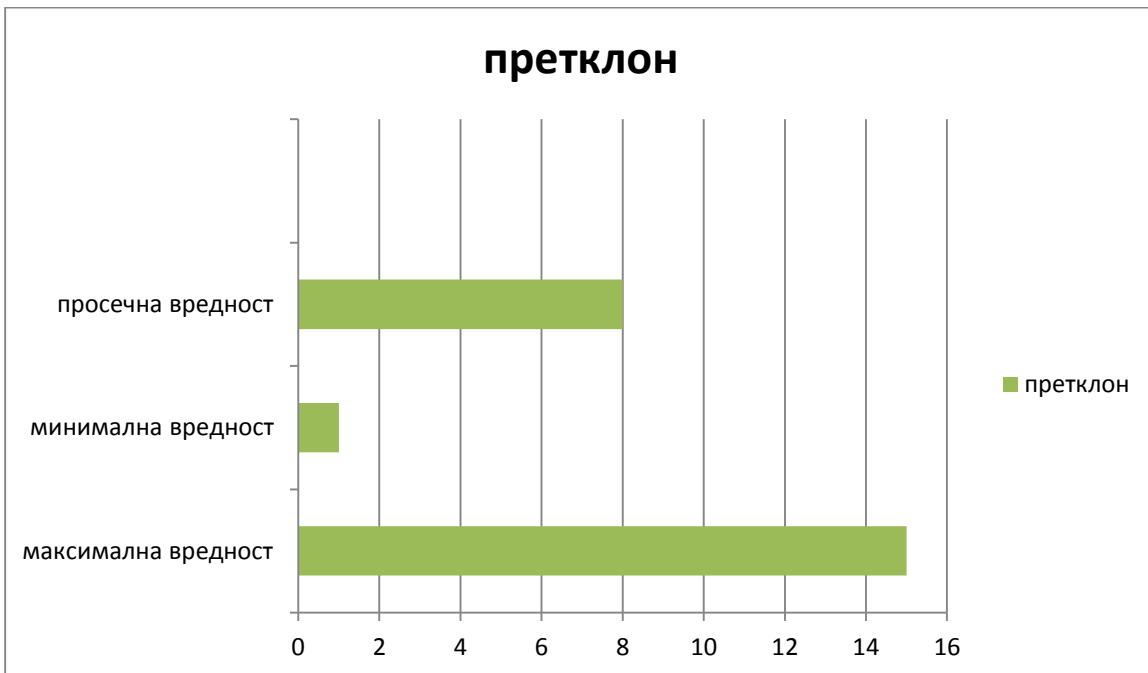
На основу датих резултата можемо видети да су максимална времена у спринту на 20м/пролаз 10м 3,57/2,01 секунди, минималне вредности 4,08/2,33 секунди и просечне 3,86/2,11 секунди.

Графикон 4: Приказ резултата теста бацање медицинке од 2кг.



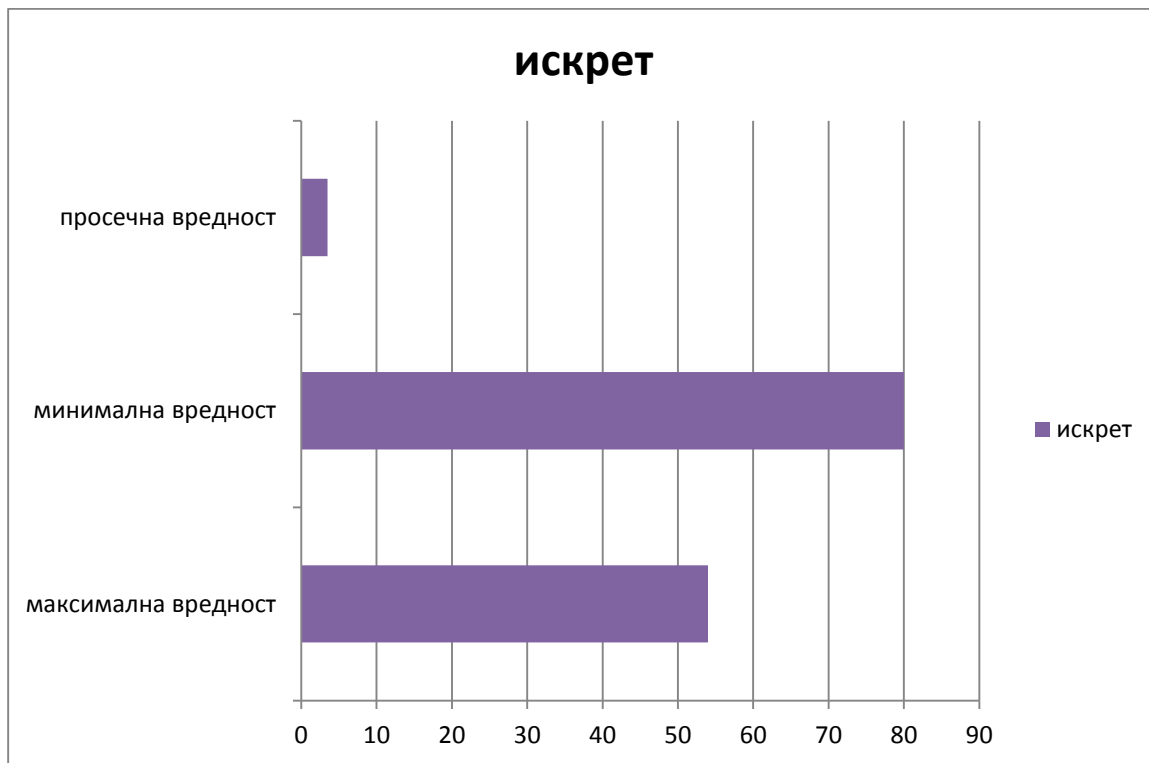
На основу приказаних резултата можемо видети да у тесту бацање медицинке од 2кг, максимална вредност износи 185цм, минимална вредност је 169,5цм, док је просечна вредност 175,5цм.

Графикон 5: Приказ резултата теста дубоки претклон на клупи.



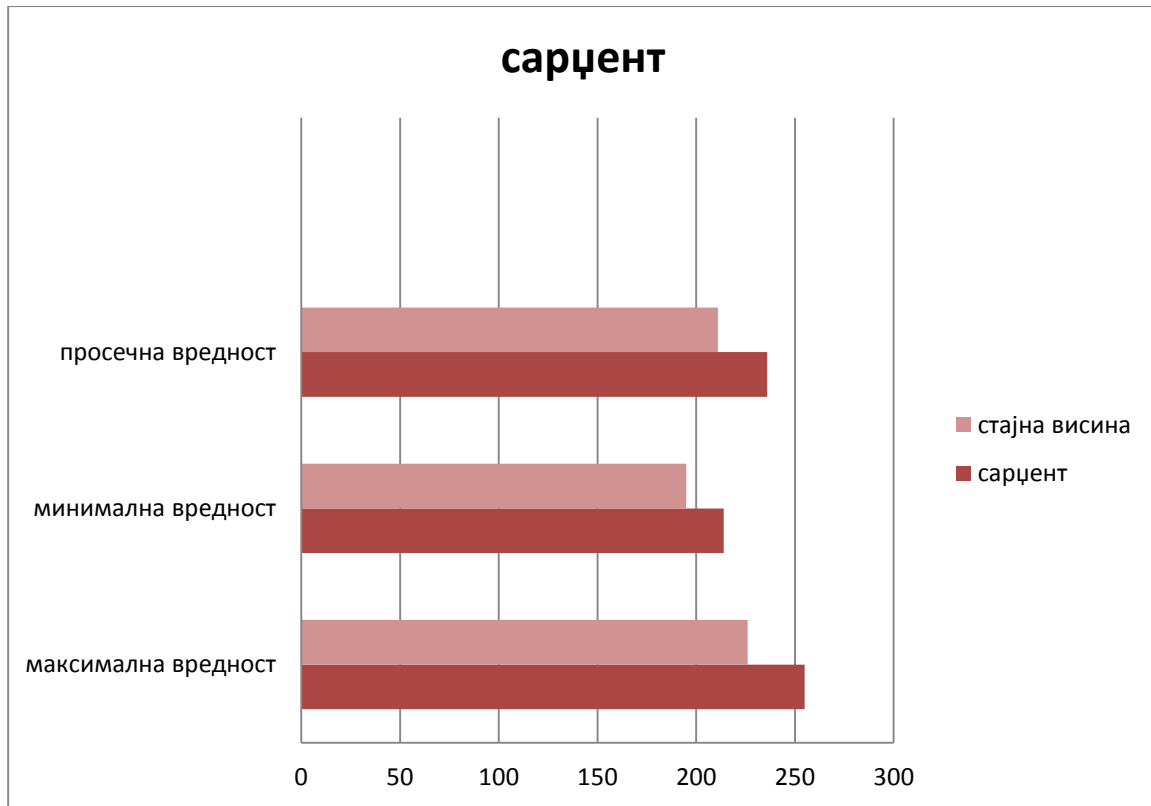
На графичком приказу и у датим резултатима видимо да је максимална вредност 15цм, минимална 1 и просечна 8,33.

Графикон 6: Приказ резултата теста искрет палицом.



На основу резултата тестирања максимална вредност износи 52цм, минимална вредност 80цм, а просечна 62,5.

Графикон 7: приказ резултата у Сарцент тесту.



На основу приказаних резултата можемо приметити да је максимална вредност у Сарцент тесту 255цм, минимална вредност је 214, док је просечна вредност 236,67цм. Вредности за стајну висину су 226цм, 195цм и 211,8цм.

5.2 РЕЗУЛТАТИ РЕТЕСТА

Табела 1. Резултати тестираних испитаница са подацима о узрасту и основним морфолошким карактеристикама.

Редни број	Узраст (године)	Висина тела (цм)	Маса тела (кг)	Бми (кг/м ²)
1.	13	176	47,1	15,25
2.	13	171	59,0	20,34
3.	13	169	55,3	19,75
4.	13	172	68,6	23,51
5.	13	157	48,7	19,71
6.	13	178	60,8	19,24
7.	13	160	57,7	22,17
8.	13	165	60,0	22,22
9.	13	180	54,1	16,69
10.	13	172	50,8	17,22
11.	13	171	51,3	17,56
12.	13	170	55,6	19,23

Максимална вредност	13	180	68,6	23,51
Минимална вредност	13	157	47,1	15,25
Просечна вредност	13	170,08	55,74	19,4

На основу приказаних резултата можемо видети да је просечна висина испитаница 170,08цм, просечна телесна маса је 55,74, док је просек за БМИ 19,4.

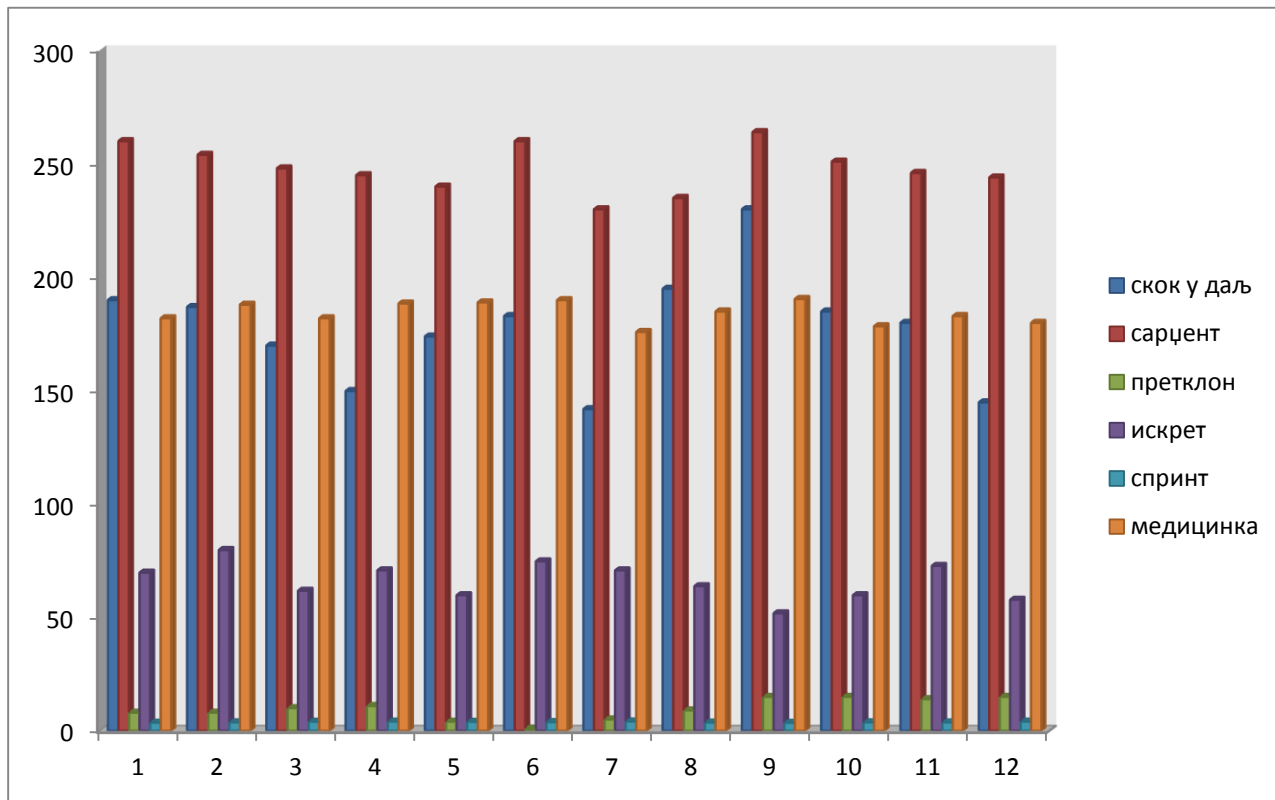
Табела 2. Резултати мотроичких испитивања.

Редни број	Скок у даљ из места (цм)	Спринт на 20м /пролаз на 10м (сек)	Бацање медицинке (2 кг)	Претклон на клупи (цм)	Искрет палицом (цм)	Стајна висина (цм)	Сарцент тест (цм)
1.	190	3,58 / 2,01	182	8	70	222	260
2.	187	3,73 / 2,02	188	8	80	221	254
3.	170	4,02 / 2,31	182	10	62	215	248
4.	150	4,05 / 2,33	188,5	11	71	220	245
5.	174	3,98 / 2,11	189	4	60	205	240
6.	183	3,86 / 2,09	190	1	75	227	260
7.	142	4,10 / 2,15	176	5	71	205	230
8.	195	3,64 / 2,03	185	9	64	210	235
9.	230	3,55 / 2,00	190,5	15	52	228	264
10.	185	3,75 / 2,06	178,5	15	60	223	251
11.	180	3,71 / 2,08	183	14	73	215	246
12.	145	4,06 / 2,05	180	15	58	218	244

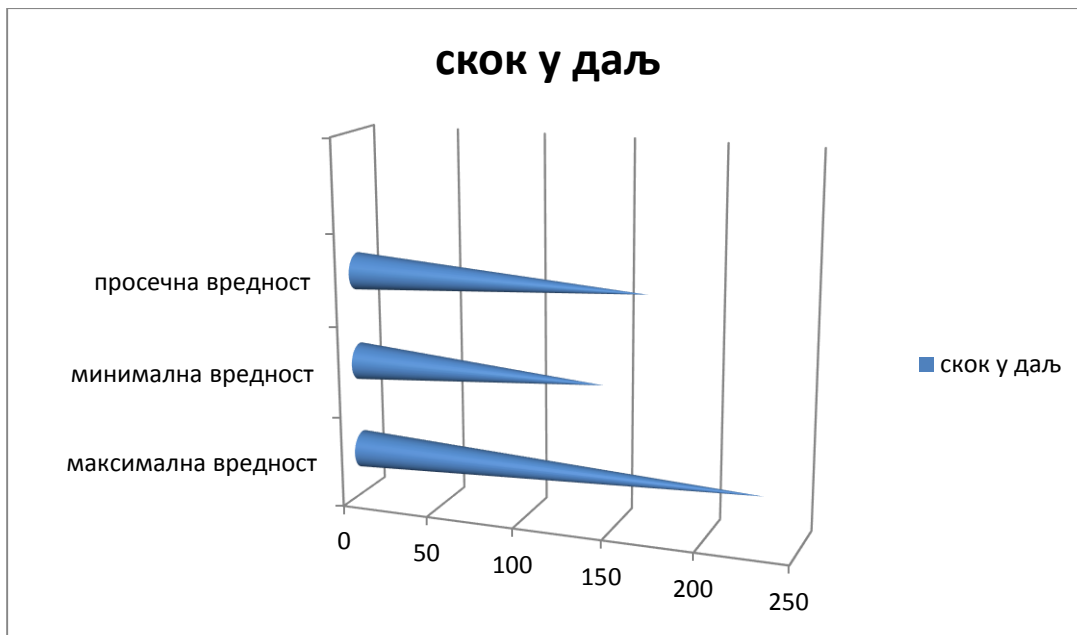
Максимална вредност	230	3,55 / 2,00	190,5	15	52	228	264
Минимална вредност	142	4,10 / 2,15	176	1	80	205	230
Просечна вредност	177,58	3,83 / 2,1	184,5	9,58	66,33	217,4	248

На основу приказане табеле можемо уочити тренутно стање испитаница у изабраним моторичким способностима. Такође имамо увид у максималне вредности, минималне вредности и просечне вредности целе групе која је испитивана.

Графикон 8: Приказ односа моторичких способности након годину дана свих испитаница.

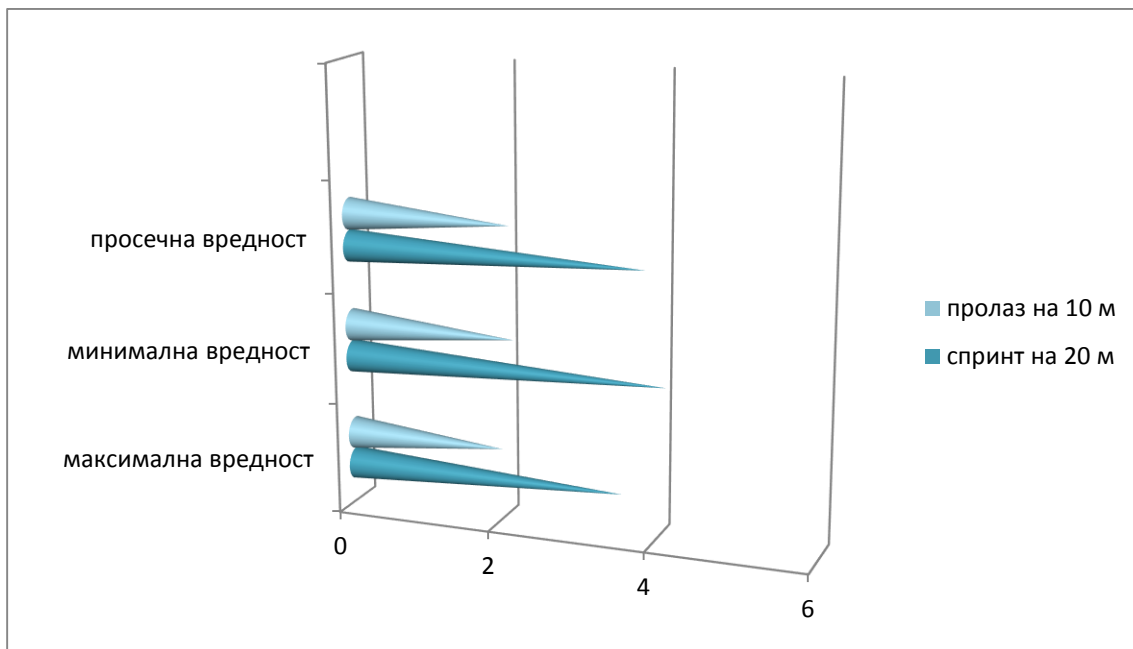


Графикон 9: Приказ резултата теста скок у даљ након годину дана.



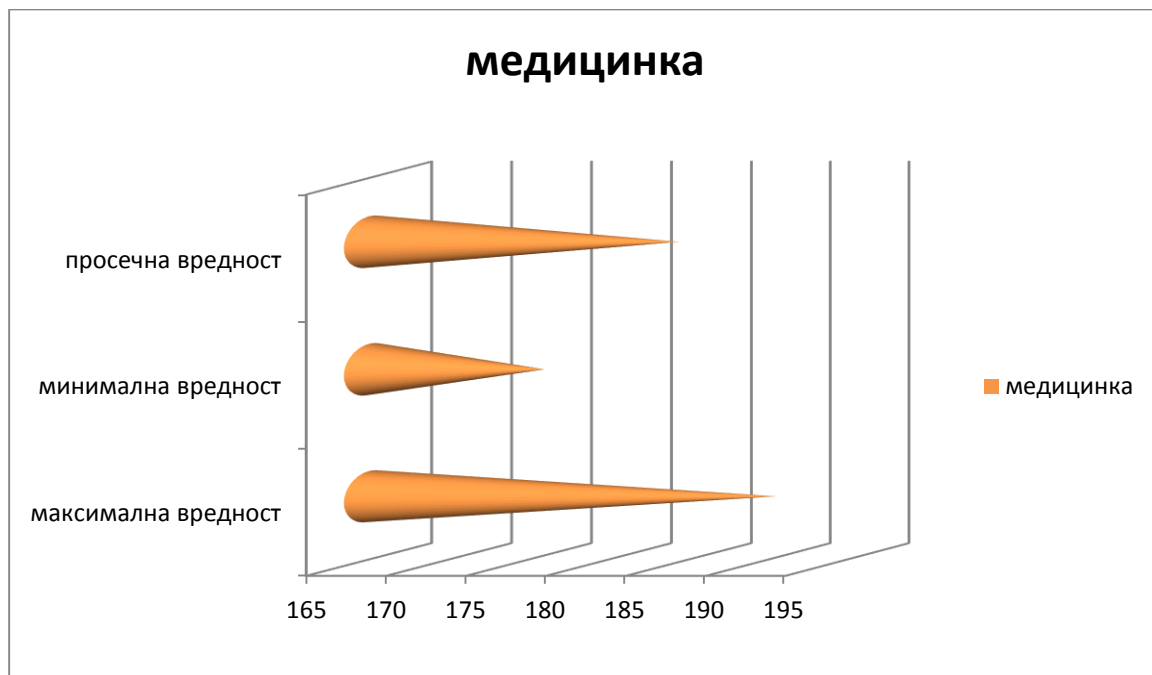
На основу датих резултата, можемо видети да је највиши резултат 230цм, најнижи 142цм, док је просечна вредност 177,1цм.

Графикон 10: Приказ резултата теста спринт на 20м са пролазом на 10м.



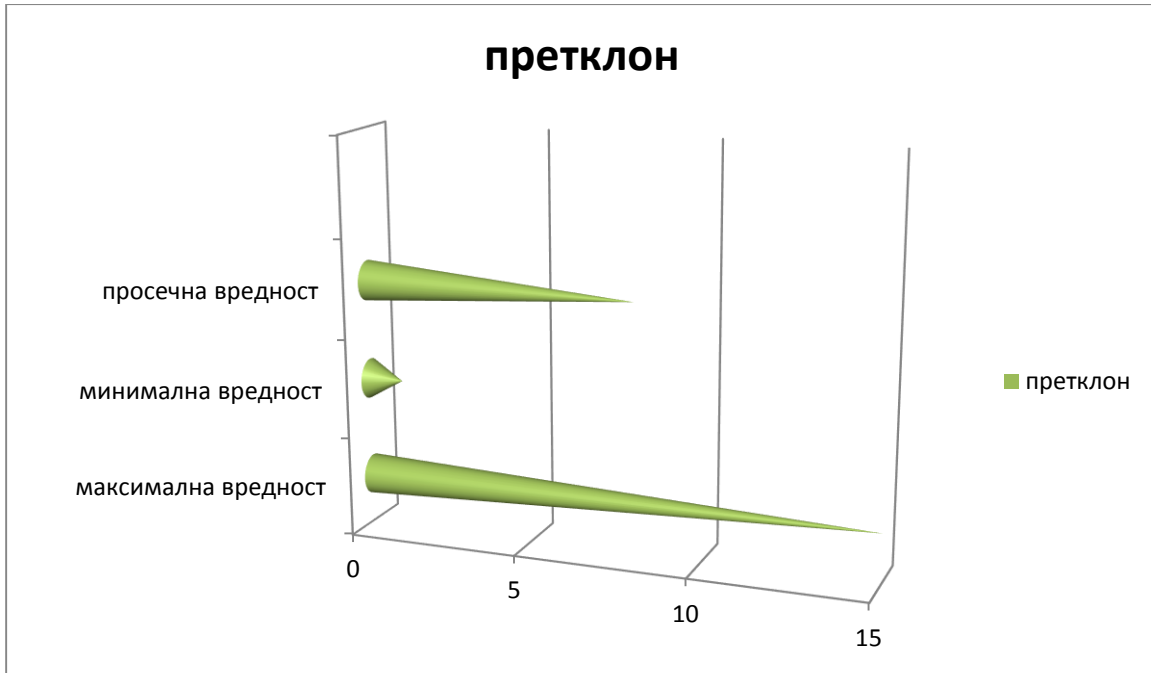
На основу датих резултата можемо видети да су максимална времена у спринту на 20м/пролаз 10м 3,55/2,00 секунди, минималне вредности 4,10/2,15 секунди и просечне 3,83/2,1 секунди.

Графикон II: приказ резултата ретеста бацање медицинке од 2кг.



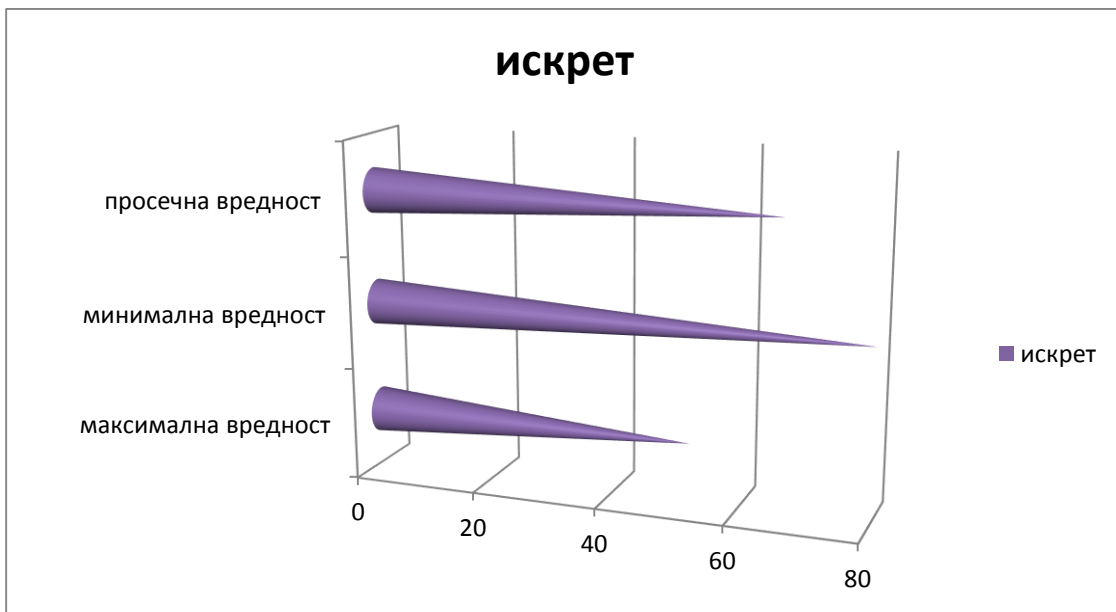
На основу датих резултата можемо видети да су у овом ретесту максимална вредност 190,5цм, минимална вредност 176цм и просечна вредност 184,4цм.

Графикон 12: Приказ резултата теста дубоки претклон на клупи након годину дана.



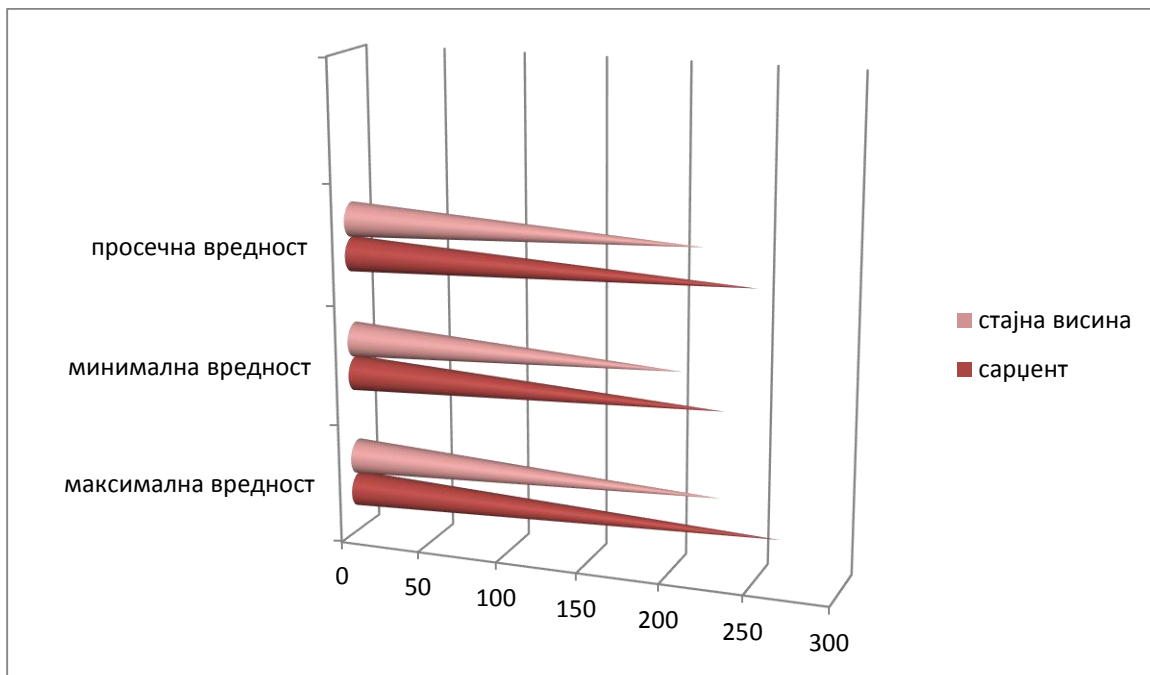
На графичком приказу и у датим резултатима видимо да је максимална вредност 15цм, минимална 1 и просечна 9,58.

Графикон 13: Приказ резултата теста искрет палицом након годину дана.



На основу резултата тестирања максимална вредност износи 54цм, минимална вредност 80цм, а просечна 66,33.

Графикон 14: Приказ резултата Сарцент теста након годину дана.



На основу приказаних резултата можемо приметити да је максимална вредност у Сарцент тесту 264цм, минимална вредност је 230, док је просечна вредност 248,58цм. Вредности за стајну висину су 228цм, 205цм и 217,4цм.

5.3 ЈЕДНОГОДИШЊИ РАД ШКОЛЕ ОДБОЈКЕ “ДИФ” БЕОГРАД

Као што смо већ навели, овај рад има циљ приказивање модела пионирки школе одбојке “ДИФ” из Београда. Урађена су два теста у размаку од шест месеци, како би се испратио рад са приказаним моделом и праћење могућег напретка, стагнације или назадовања у изабраним моторичким способностима.

У Школи одбојке “ДИФ” ради група тренера која је распоређена по селекцијама и узрастним категоријама. Рад на тренажном процесу је у складу са узрастном категоријом и предиспозицијама одбојкашица.

Рад са пиониркама се заснива на 80 до 85% рада на деловима одбојкашке технике и одбојкашке игре, док 15 до 20% представља рад на развоју моторичких способности. У припремном периоду девојчице су изложене раду који је програмиран на 4 тренинга у 2

дана, након чега следе 2 дана паузе. У такмичарском периоду заступљена су 4 тренинга недељно и једна утакмица у оквиру пионирске лиге.

Пример кондиционог тренинга:

- ходање са различитим гажењима 100м;
- трчање, темпо 30% МАХ, 1000м;
- разгибавање;
- атлетске вежбе (скип, забацивање потколенице, избацивање потколенице), 4 серије, 6 понављања, дужина стазе 20м, пауза између серија 4 мин;
- трчање, темпо 30% МАХ, 500м;
- растезање.

Пример тренинга са лоптом:

- растрчавање, разгибавање – 10 мин;
- вежба у паровима: једна играчица сервира, друга прима сервис, по паралели – 10 мин;
- вежба у паровима: једна играчица сервира, друга прима сервис, по дијагонали – 10 мин;
- групна вежба: две играчице сервирају, две примају сервис и наизменично нападају, две играчице раде одбрану поља. Вежба се ради са дизачима. Наизменично се напада по паралели и дијагонали – 30 мин;
- растезање 10 мин.

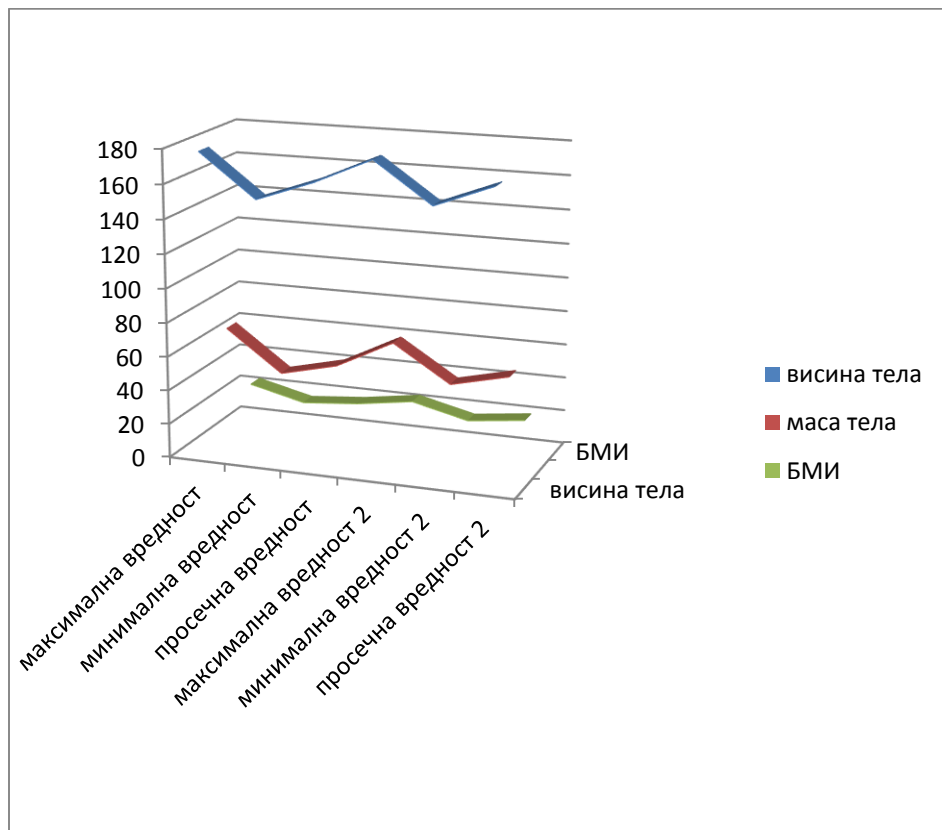
5.4 УПОРЕДНА АНАЛИЗА

Након шест месеци рада са пионирском екипом Школе одбојке “ДИФ” и на основу датих резултата можемо извршити упоредну анализу теста и ретеста, како би добили увид у могући напредак, стагнацију или назадовање њихових способности. Циљ овог упоређивања је да се добије увид у једногодишњи рад тренера ове екипе. Резултати могу користити за стварање модела будућег рада, уколико резултати показују напредак испитаница, у супротном може бити знак лошег тренерског рада.

Табела 3: Приказ упоредних резултата антропометријских параметара.

	Висина тела 1 (цм)	Маса тела 1 (кг)	БМИ 1 (кг/м ²)	Висина тела 2 (цм)	Маса тела 2 (кг)	БМИ 2 (кг/м ²)
Максимална вредност	178	67,4	23,2	180	68,6	23,51
Минимална вредност	153	43,2	15,7	157	47,1	15,25
Просечна вредност	165,6	51,4	18,81	170,08	55,74	19,14

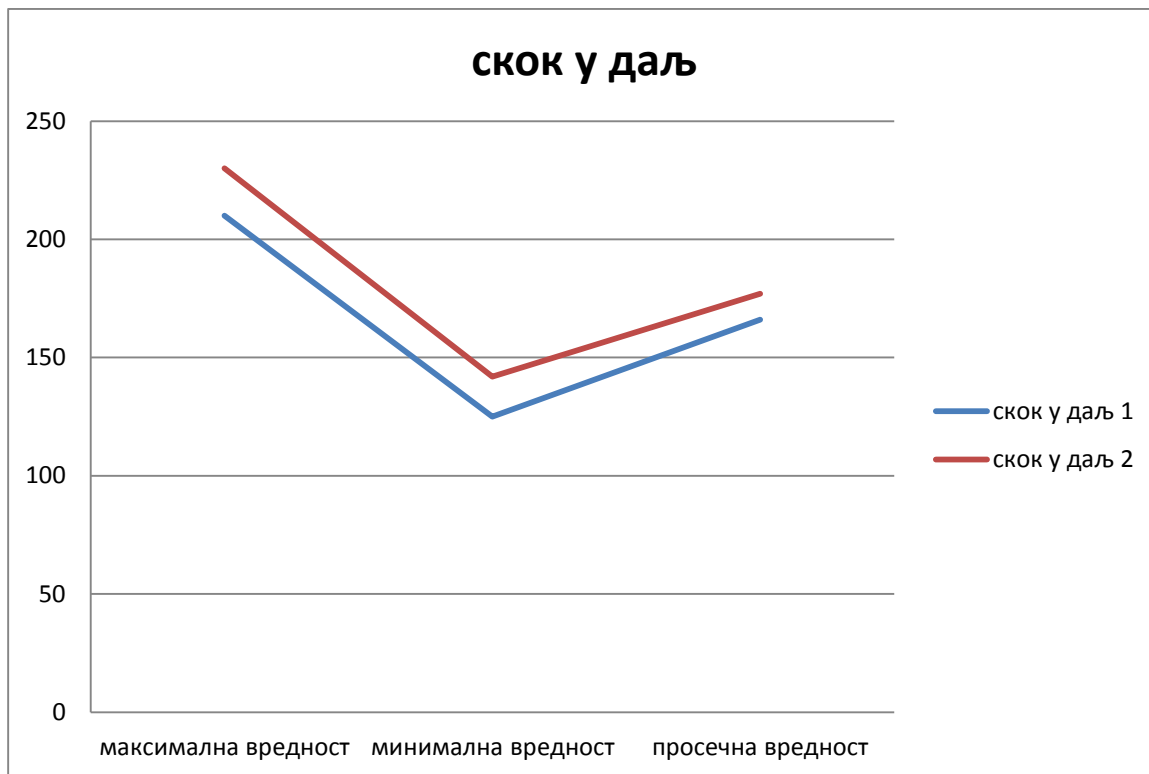
Графикон 15: Приказ упоредних резултата антропометријских параметара.



На основу упоредних резултата можемо видети да је након годину дана максимална вредност висине тела повећана за 2цм, минимална за 5цм, просечна за 5цм. Што се тиче масе тела, максимална вредност је повећана за 1кг, минимална вредност за 4 кг и просечна вредност за 4кг. Максималан вредност БМИ је повећана за 0,49, минималана вредност је смањена за 0,45, а просечна за 0,33.

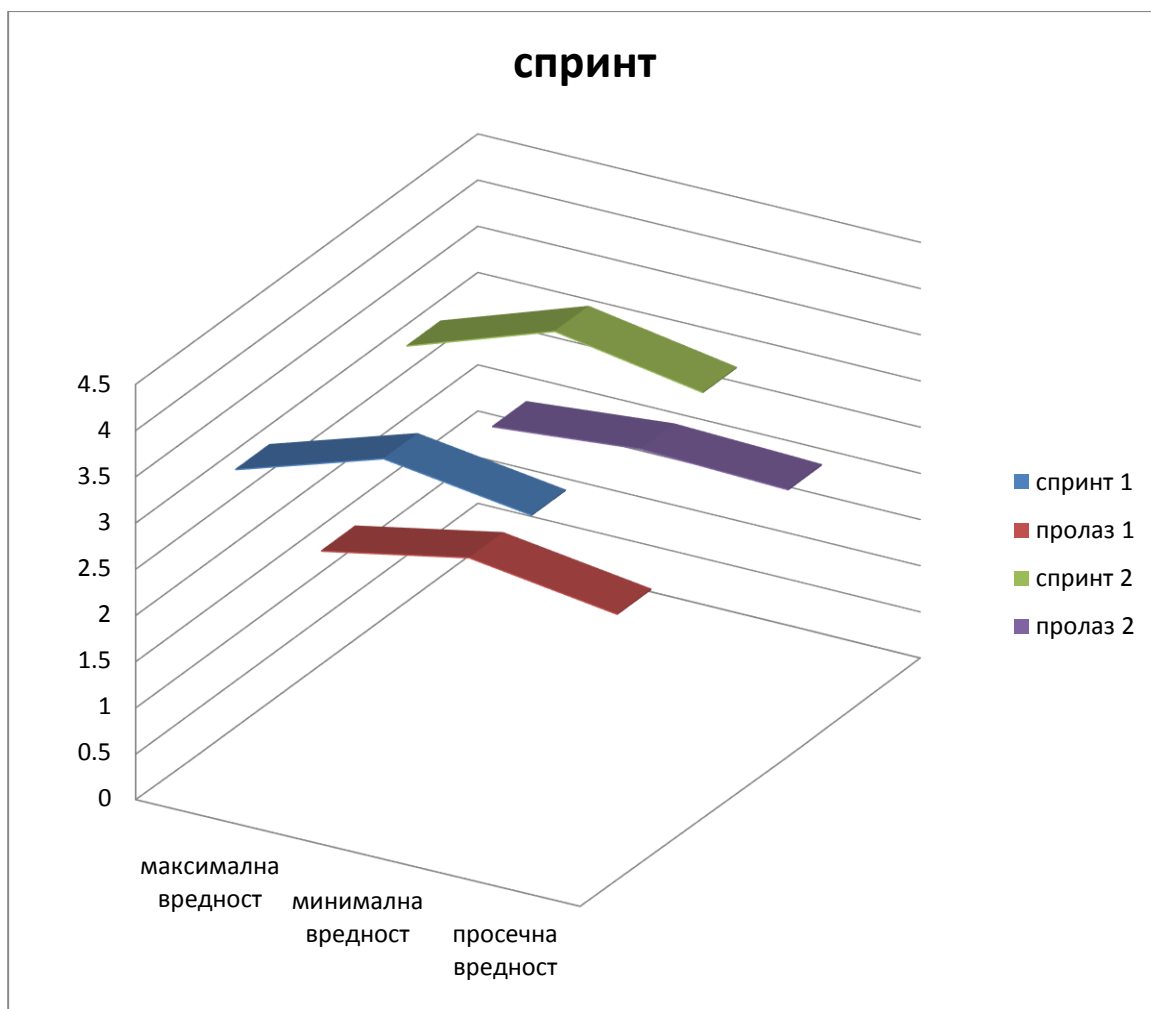
Можемо доћи до закључка да је цела екипа напредовала у расту и развоју, добивши на висини и маси. Треба узети у обзир и да су то деца пионирског узраста, око 12 година старости која су још у развоју па су повећања ТМ и ТВ очекиване.

Графикон 16: Приказ упоредне анализе теста скок у даљ.



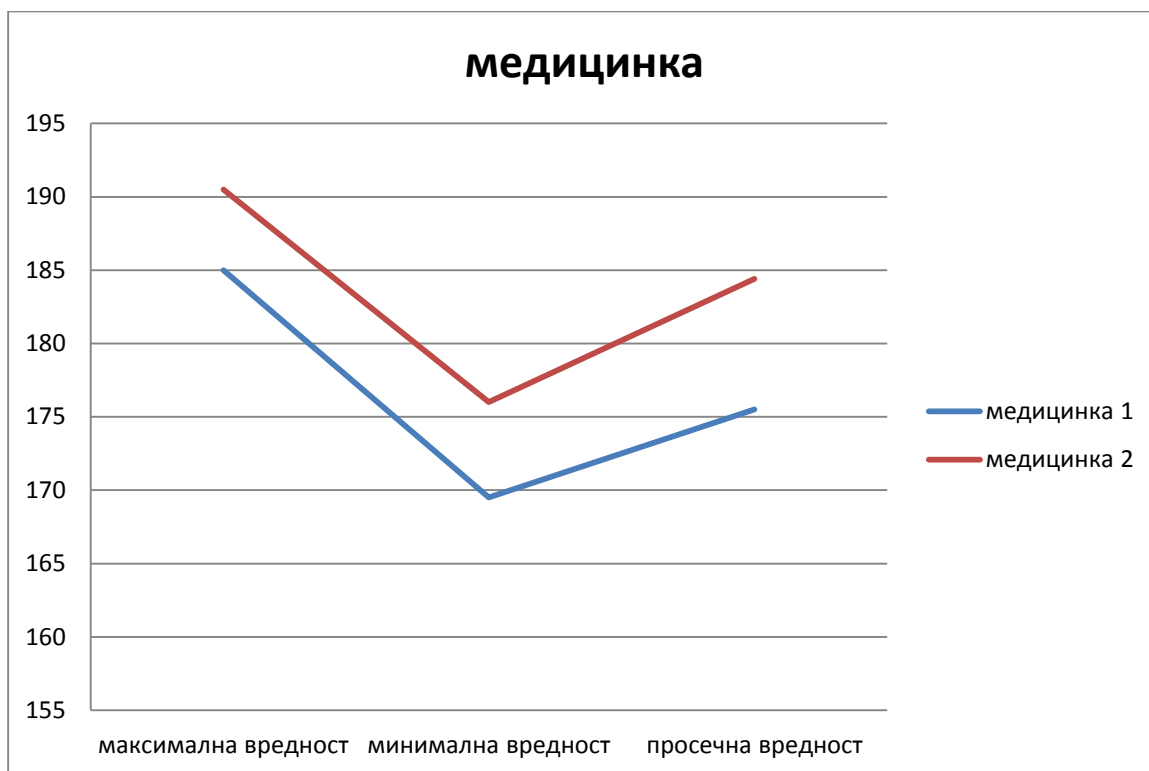
На основу резултата ретеста у скоку у даљ видимо да је максималан резултат повећан за 20цм, минималан за 17цм, док повећање просечне вредности износи 10,58. Из овога следи да је направљен напредак за годину дана у раду на експлозивној снази ногу.

Графикон 17: Приказ упоредне анализе теста спринт на 20м са пролазом на 10м.



На основу ретеста спринта на 20м са пролазним временом на 10м, можемо увидети да је максимална вредност на 10м повећана за 0,01 секунди, минимална вредност повећана за 0,18 секунди, док је просечна вредност повећана за 0,01. На основу упоређивања пролазних времена долазимо до закључка да је дошло до минималног напредовања у агилности испитаница. Осврнувши се на резултате на 20м можемо видети да је максимална вредност повећана за 0,02, минимална за 0,02, а просечна за 0,03. Долазимо до закључка да је постигнут минималан напредак у развоју брзине испитаница.

Графикон 18: Приказ резултата упоредне анализе теста и ретеста бацање медицинке од 2 кг.



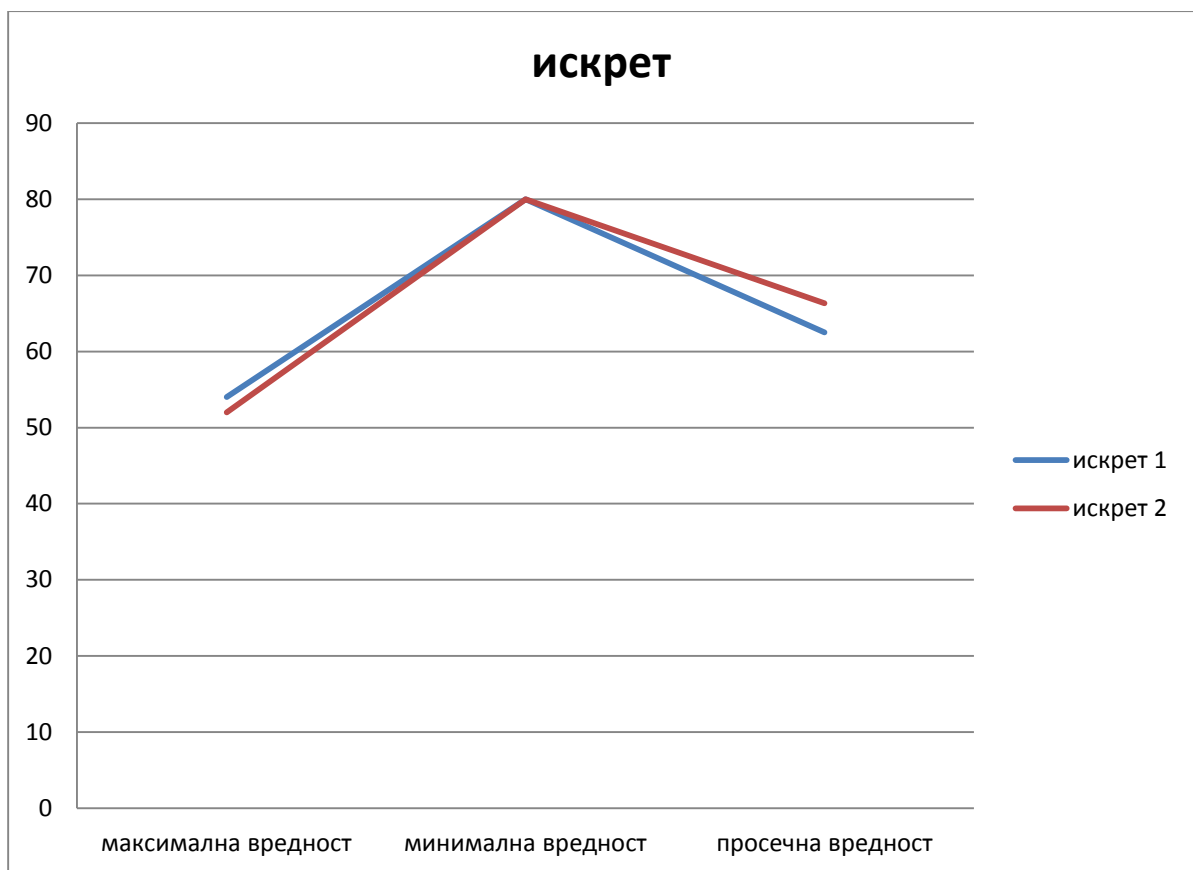
На основу упоредне анализе долазимо до закључка да је максимална вредност увећана за 5,5цм, минимална вредност је увећана за 6,5цм, док је просечна вредност увећана за 8.9цм. Из ових резултата следи да је постигнут напредак у овом тесту, односно у експлозивној снази руку.

Графикон 19: Приказ упоредне анализе теста дубоки претклон на клупи.



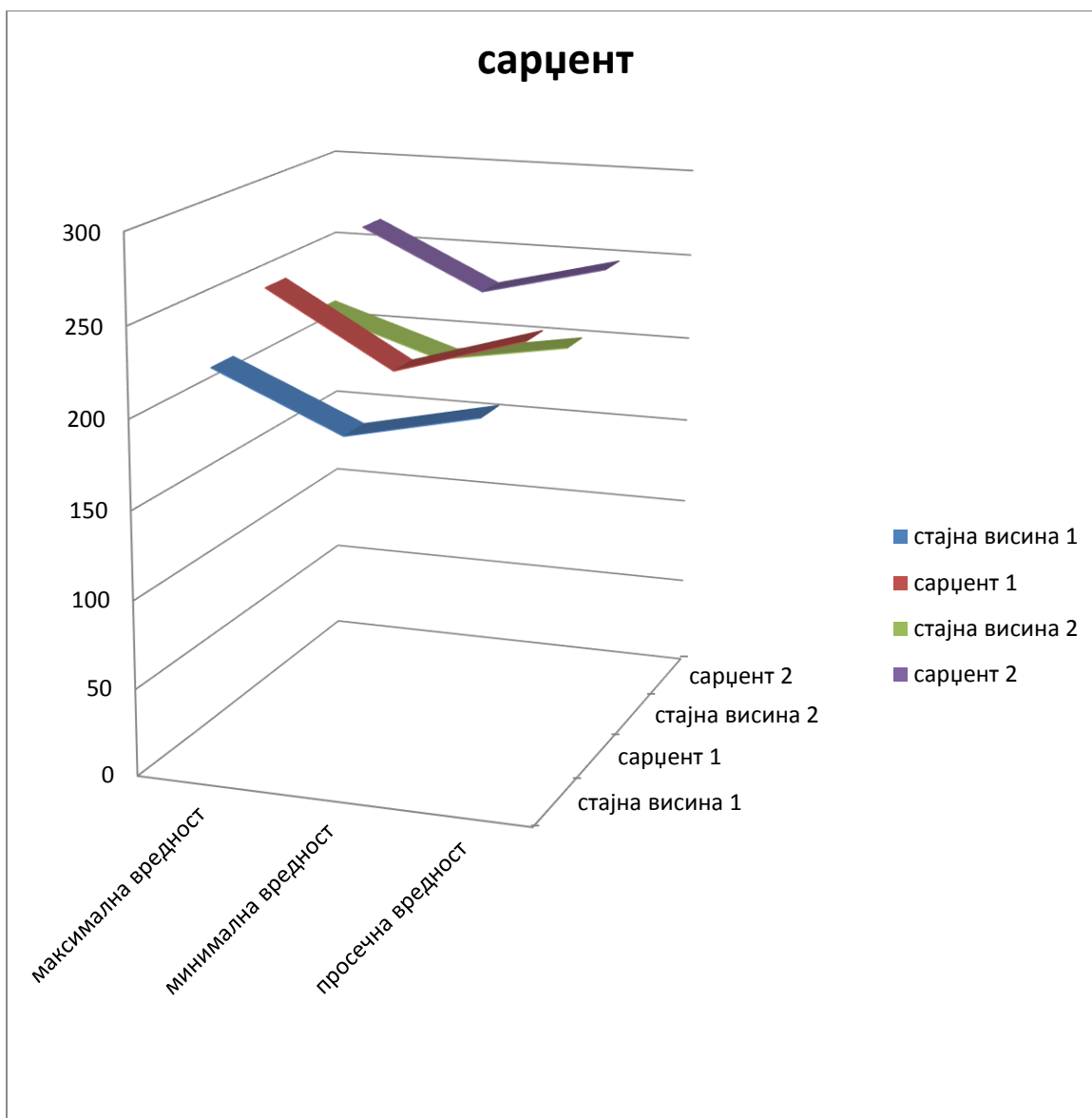
Ретестом теста дубоки претклон на клупи можемо видети да су максимална и минимална вредност исти након годину дана, док је просечна вредност повећана за 1,25. Из овога следи да није дошло до напретка гipкости ових испитаница.

Графикон 20: Приказ упоредне анализе теста искрет палицом.



Упоредном анализом теста искрет палицом можемо видети да је максимална вредност повећана за 2цм, минимална вредност је остала иста, док је просечна повећана за 3,83цм. Следи да је дошло до минималног напредовања у флексибилности руку и раменог појаса.

Графикон 21: Приказ упоредне анализе Сарџент теста.



Ретестом Сарџент теста можемо увидети да је порастом висине испитаница повећана и њихова стајна висина, максималана вредност је повећана за 2цм, минимална за 10цм, а просечна за 5,6цм. Самим тим следи и напредак у самом скоку у вис, што доводи до следећих вредности повећања максималне вредности за 39цм, минимална за 16цм, а просечна за 11,33. Долазимо до закључа да се претходних годину дана добро радило на скочности испитаница.

6. ЗАКЉУЧАК

У овом раду приказан је модел антропометријских карактеристика и моторичких способности пионирки Школе одбојке “ДИФ” из Београда. Поред тога праћен је и њихов развој моторичких способности у годишњем циклусу тренинга. Резултати овог рада указују на позитивне адаптације испитаница на тренажне садржаје. Узимајући у обзир чињеницу да је целокупан рад клуба са пионирским узрастом базиран на методама и тренажним средствима са лоптом, може се закључити да је програм, поред учења технике одбојке, позитивно утицао и на моторику испитаница. Такође, на основу резултата студије, може се видети да постоје разлике у резултатима пре теста и ретеста у размаку од годину дана. Испитанице су у већини тестова оствариле боље резултате након једногодишњег периода тренинга.

На основу позитивних резултата тестирања овај модел пионирки и њихов напредак у развоју може служити као модел будућих селекција пионирских такмичарских екипа и као модел будућег рада са истом узрачном групом. Иницијална тестирања треба да буду присутна и у будућем раду, како би путем редовних провера било могуће прецизно одређивање интензитета, обима и учесталости оптерећења на тренингу и на тај начин омогућити подизање моторичких способности испитаница на виши ниво.

Један од најбитнијих фактора ефикаснијег утицаја физичког, односно спортског васпитања на децу и омладину јесте повећање обима рада у правцу свакодневног бављења физичким активностима. Неопходна је модернизација наставе и значајна интензификација рада сагласно потребама хомогених група.

Спорт игра веома значајну улогу, не само у физичком развоју деце, већ и у њиховој социјализацији, борби против отуђења и лошег прилагођавања, повољно утиче на здравље, и на целокупно формирање личности.

Физички развој и усавршавање моторичких способности су значајне компоненте на које се може деловати успешним физичким вежбањем поред извесних ограничења која су дата јединки наследним чиниоцима.

ЛИТЕРАТУРА

- ✓ Бокан, Б. (2004) Наука о физичкој култури, Београд
- ✓ Бокан, М. (2009) Моторичке способности одбојкаша и тестова за њихову процену, Београд
- ✓ Јанковић, В, Марелић, Н. (1995) Одбојка, Загреб
- ✓ Копривица, В. (2013) Основе спортског тренинга, Београд
- ✓ Кукољ, М. (2006) Антропомоторика, Београд
- ✓ Мацура, М. (2007) Биологија развоја човека (Практикум), Београд
- ✓ Младеновић, И., Ђурашковић, Р. (2008) Антропометријске карактеристике и моторичке способности девојчица селектованих за одбојку, Ниш
- ✓ Нешић, Г. (2002) Основи антропомоторике, Београд
- ✓ Новак, Д., Нељак, Б., Спориц Г. (2008) Кондицијски тренинг, Загреб
- ✓ Угарковић, Д. (2004) Биомедицинске основе спортске медицине, Нови Сад
- ✓ Томић, Д. (1976) 100 тренинга одбојке, Београд
- ✓ Томић, Д. (1982) Одбојкашки практикум, Београд
- ✓ Томић, Д., Немец, П. (2001) Одбојка у теорији и пракси