

**دانشگاه آزاد اسلامي مشهد**

**پايان نامه كارشناسي ارشد**

**رشته تربيت بدني و علوم ورزشي**

**عنوان**

**تاثیر برخی از عوامل فیزیولوژیکی بر دقت پرتاب آزاد بسکتبال**

**استاد راهنما**

**استاد مشاور**

**نگارش**

**فهرست مطالب**

**عنوان صفحه**

 **فصل اول: مقدمه و معرفی پژوهش**

**مقدمه 3**

**بیان مسئله 5**

**اهمیت و ضرورت پژوهش 7**

**هدف های پژوهش 7**

**فرضیه های پژوهش 8**

**پیش فرض های پژوهش 8**

**محدودیت های پزوهش 8**

**تعریف واژه ها و اصطلاحات پژوهش 9**

 **فصل دوم: پیشینه پژوهش**

**مقدمه 12**

**مبانی نظری پژوهش 12**

**فیزیولوژی بسکتبال 12**

**حداکثر اکسیژن مصرفی 14**

**اسید لاکتیک در تمرینات بسکتبال 15**

**میزان درک فشار 16**

**انباشتگی اسید لاکتیک 16**

**سرعت دفع اسید لاکتیک 17**

**کنترل اسید لاکتیک هنگام فعالیت 17**

**مفهوم خستگی و مفهوم غلظت لاکتات خون بالا 18**

**مفهوم ضربان قلب بالا 24**

**مفهوم فشار خون بالا 25**

**مفهوم دقت 26**

 **فصل سوم: روش شناسی پژوهش**

**مقدمه 31**

**روش پژوهش 31**

**جامعه آماری پژوهش 31**

**متغیرهای پژوهش 31**

**متغیرها مستقل 31**

**متغیرهای وابسته 32**

**ابزار و وسایل اندازه گیری مورد استفاده در پژوهش 33**

**اندازه گیری ویژگی های بدنی 33**

**نحوه جمع آوری اطلاعات 34**

**افزایش غلظت لاکتات خون 35**

**افزایش ضربان قلب 35**

**افزایش فشار خون 35**

**روشهای آماری 35**

 **فصل چهارم: تجزیه وتحلیل یافته های پژوهش**

**مقدمه 38**

**آمار توصیفی 39**

**تجزیه و تحلیل داده ها 39**

**بررسی توصیفی داده ها 41**

**آمار استنباطی 48**

**بررسی فرضیه ها 49**

**آزمون فرضیه ها 51**

 **فصل پنجم بحث و نتیجه گیری**

**مقدمه 55**

**خلاصه پژوهش 55**

**بحث و نتیجه گیری 57**

**پیشنهاد برخاسته از پژوهش 60**

**پیشنهاد های پژوهش 61**

**منابع 62**

**فارسی 62**

**خارجی 63**

**پیوست ها**

**فهرست جداول**

**عنوان صفحه**

**جدول 1-3 پژوهشهای انجام شده در خارج کشور 28**

**جدول 1-4 - میانگین، سن، قد، وزن، درصد چربی،VO2MAX، EPI آزمودنی ها 39**

**جدول 2-4- پست بازیکنان بسکتبال 40**

**جدول 3-4- سابقه بازی بازیکنان بسکتبال 40**

**جدول 4-4 - مقایسه میانگین ضربان قلب پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل و تجربی 43**

 **جدول 5-4 - مقایسه میانگین فشار خون پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل و تجربی 44**

**جدول 6-4 - مقایسه میانگین غلظت لاکتات خون پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل و تجربی 46**

**جدول 7-4 - آزمون کلموگرو اسمیرنف پیش آزمون آزمودنی ها 48**

**جدول 8-4 - آزمون کلموگرو اسمیرنف پس آزمون آزمودنی ها 49**

**جدول 9-4 - آزمون کلموگرو اسمیرنف پرتاب آزاد موفق پیش و پس آزمون گروه کنترل و تجربی 50**

**جدول 10-4 - میانگین متغییر های وابسته پرتاب های آزاد موفق پس آزمون در گروه کنترل و تجربی 50**

**جدول 11-4 - آزمون برابری واریانس های پس آزمون پرتاب آزاد موفق در گروه کنترل و جربی 50**

**جدول 12-4 – الف: تاثبر تغييرات غلظت لاكتات خون بر دقت پرتاب آزاد بسكتبال 51**

**جدول 13-4- ب: تاثبر تغييرات ضربان قلب بر دقت پرتاب آزاد بسكتبال 52**

**جدول 14-4- ج: تاثبر تغييرات فشار خون بر دقت پرتاب آزاد بسكتبال 53**

**فهرست نمودارها**

**عنوان صفحه**

**شکل 1-4 - مقایسه میانگین سن آزمودنی در گروه کنترل و تجربی 41**

**شکل 2-4 - مقایسه میانگین قد آزمودنی در گروه کنترل و تجربی 41**

**شکل 3-4 - مقایسه میانگین وزن آزمودنی در گروه کنترل و تجربی 41**

**شکل 4-4 - مقایسه میانگین VO2MAXآزمودنی در گروه کنترل و تجربی 42**

**شکل 5-4 - مقایسه میانگین EPI آزمودنی در گروه کنترل و تجربی 42**

**شکل 6-4 - میانگین ضربان قلب پیش آزمون گروه کنترل و تجربی 43**

 **شکل 7-4 - میانگین ضربان قلب پس آزمون گروه کنترل و تجربی 44**

**شکل 8-4 - میانگین فشار خون پیش آزمون گروه کنترل و تجربی 45**

**شکل 9-4 - میانگین فشار خون پس آزمون گروه کنترل و تجربی 45**

**شکل 10-4 - میانگین غلظت لاکتات خون پس آزمون گروه کنترل و تجربی 46**

**شکل 11-4 - میانگین غلظت لاکتات خون پیش آزمون گروه کنترل و تجربی 47**

**پیوست ها**

پیوست شماره 1- پرسشنامه اطلاعات فردی- پزشکی، سوابق ورزشی

پیوست شماره 2- رضایت نامه گروه تجربی و کنترل

پیوست شماره 3- پروتکل نحوه اندازه گیری غلظت لاکتات خون در آزمایشگاه

پیوست شماره 4- پروتکل اندازه گیری تست شاتل ران

پیوست شماره 5- پروتکل اندازه گیری تست پله هاروارد

پیوست شماره 6- برآورد درصد چربی مردان از طریق جمع چربی زیر پوستی

**فرم ب** بسمه تعالي

|  |  |
| --- | --- |
| نام واحد دانشگاهي: دانشگاه آزاد اسلامي مشهد | كد شناسايي پايان نامه : |
| پايان نامه: كارشناسي ارشد• دكتراي حرفه‌اي Ο دكتراي تخصصي (PhD) Οعنوان پايان نامه: **تاثیر روشهای مختلف برگشت به حالت اولیه بر سطح لاکتات خون پس از یک فعالیت بیشینه در بانوان رزمی کار**  |
| **نام و نام خانوادگي دانشجو: محمد شاهنده****شماره دانشجويي:** **تعداد واحد: 4 واحد** | **سال اخذ پايان نامه:****نيمسال اخذ پايان نامه: دوم** **تاريخ دفاع پايان نامه:**  |
| گروه تحصيلي: پزشكي Ο علوم انساني • علوم پايه Ο فني و مهندسي Ο كشاورزي Ο هنر Ο**رشته تحصيلي: تربيت بدني و علوم ورزشي** |
| 1. **چكيده پايان نامه: شامل خلاصه، اهداف، روشهاي اجرايي و نتايج بدست آمده (حداقل در 10 سطر)**

**هدف اصلی این پژوهش تعیین اثر برخی از عوامل فیزیولوژیکی بردقت پرتاب آزاد بسکتبال بود . آزمودنی های پژوهش را بسکتبالیستهای مازندران تشکیل ميدهند بدین منظور به 100 نفر از بسکتبالیست های زبده ی مازندرانی با میانگین سنی 4/21 سال و سابقه تمرین 6/7 سال که واجد شرایط پژوهش بودند اطلاع رساني شد ،در مرحله بعد 20 نفر از بسکتبالیست های منتخب به روش تصادفی به دوگروه 10 نفری (تجربی و کنترل) تقسیم شدند و مشاهده می شود که گروه ها از لحاظ شاخص ها (ضربان قلب استراحت ، فشار خون ، غلظت لاکتات خون ،VO2MAX ، و تعداد پرتاب های آزاد در قبل از آزمایش هیچ تفاوت معنا داری ندارند یعنی دو گروه کنترل و تجربی همگن می باشند از هر دو گروه تست های اولیه مرتبط با آمادگی جسمانی (تست شاتل ران ) برای VO2MAX و EPI توسط پله هاروارد گرفته شده است غلظت لاکتات زمان استراحت ، ضربان قلب زمان استراحت و فشار خون زمان استراحت و تعداد پرتاب آزاد موفق استراحت گرفته شده است و ساعت 4 بعد از ظهر روزی بعد ، تمرین خستگی توسط تست پله هاروارد اجرا شد و بلافاصله اندازه گیری مرتبط با غلظت لاکتات بالای خون ، حد اکثر ضربان قلب بالا و متوسط اندازه گیری و سپس 20 پرتاب آزاد داده شده و پرتاب های موفق ثبت شد****پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با استفاده از پیش آزمون و پس آزمون در گروه های تجربی و کنترل می باشد. و با انجام تمرین خستگی در گروه تجربی و بدون تمرین خستگی در گروه کنترل آزمون ها انجام شد و برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده ها از آزمون کلموگرو اسمیرنف و از تست لونس برای برابری واریانس ها بین گروه های تجربی و کنترل استفاده شده است و با استفاده از آنالیز کواریانس در گروه های تجربی و کنترل میانگین و انحراف استاندارد و با استفاده از تست اثرات بین آزمودنی ها اثر متغییرها اثر گذار روی متغییر مستقل مشخص شد و معلوم گردید از نظر آماری ضربان قلب بالا و فشار خون بالا و غلظت لاکتات خون بالای خون تاثیری بر دقت پرتاب آزاد بسکتبال ندارد . تست های مذکور از طریق تجزیه و تحلیل یافته از نرم افزار spss انجام شد.****نتایج پژوهش** **1- غلظت لاکتات بالای خون بسکتبالیست ها در گروه تجربی در پایان تست خستگی با توجه به نتایج بدست آمده تفاوت معنی داری نداشت. 2- ضربان قلب بالای بسکتبالیست ها در گروه تجربی در پایان تست خستگی با توجه نتایج بدست آمده تفاوت معنی داری نداشت. 3- فشار خون بالای بسکتبالیست ها در گروه تجربی در پایان تست خستگی با توجه به نتایج بدست آمده تفاوت معنی داری نداشت.****نتیجه گیری کلی** **نتایج نشان داد در بسکتبالیست های تمرین کرده، اسید لاکتیک نمی تواند از نظر آماری تاثیر معنی داری بر روی دقت پرتاب آزاد بسکتبال داشته باشد. البته ضربان قلب بالا مقداری اثر گزار بوده ولی از نظر آماری تاثیر معناداری نداشته است و همچنین فشار خون بالا از نظر آماری تاثیری بر روی دقت پرتاب آزاد بسکتبال ندارد.** **کلید واژه ها : غلظت لاکتات خون، فشارخون بالا، ضربان قلب بالا، کوارتر، ریباند.** |
| استاد راهنما: دکتر سید محمود حجازی مديرگروه آموزشي: دكترحسين پيماني زاد معاون پژوهشي واحد: امضا: امضا: امضا: |

فصل اول

طرح پژوهش

**مقدمه**

در طول تاریخ مدون، همواره انسان تلاش کرده تا برتری خود را بر دیگر همنوعان نشان دهد و تا حدودی بر نیروها و عوامل طبیعی تسلط یابد و برای این منظور از اندیشه، خرد و نیروی بدنی استفاده کرده است. گستره تاریخ دیرینه بشر سرشار از منازعات و تلاش های طاقت فرسایی است که ضامن بقای وی در عرصه زندگی شده است. در گذشته انسان برای دفاع یا تهاجم، به نبردهای تن به تن با دیگران می پرداخت. بعدها که این شیوه در جدال های انسانی منسوخ شد، نبرد تن به تن انسانها، با پیروی از قوانین و مقررات، در قالب ورزشها جای گرفت (1).

بررسی سطح آمادگی ورزش کاران برای برنامه ریزی و ارتقای کمی و کیفی عملکرد ورزشی ضروری است. آنان همواره به دنبال به کار گیری بهترین شیوه تمرینی هستند که از پشتوانه علمی برخوردار باشد تا بتوانند به نتایج و پیروزی های ارزشمند و چشمگیر دست یابند (14).

از سال 2000 میلادی که تغییرات زیادی در قوانین بسکتبال روی داده است. سرعت بازی نیز افزایش یافته. تغییرات شامل چهار کوآرتر ده دقیقه ای بازی که قبلا در دو نیمه 20 دقیقه ای انجام می شد و تغییر در قانون نگه داری و حفظ توپ در نیمه زمین خودی که از 10 ثانیه به 8 ثانیه تنزل یافت و همچنین مالکیت توپ تا زمان قبل از پرتاب شوت به حلقه در زمان بازی از 30 ثانیه به 24 ثانیه تنزل یافت، این موارد باعث افزایش سرعت بازی و نهایتا خستگی بیشتر بازیکنان شده است، ضمنا نیازهای مشخص فیزیولوژیکی بسکتبال مدرن ضرورت رویکردی جدید را برای توسعه و پیشرفت در تخصیص برنامه تمرینات بدنی مناسب پیشنهاد می کند (14).

اگر چه در کشور ما نیز گام های مثبتی در زمینه ی بهبود ورزش ها برداشته شده است، اما کافی نیست و باعث عقب ماندن ورزش در کشور ما نسبت به جوامع دیگر شده است. یکی از جنبه های بارز پیشرفت و موفقیت در هر رشته ورزشی، شناخت عوامل موثر در قهرمانی و نیز آگاهی مربیان از ویژگی ها و خصوصیات بدنی و ظرفیت های عملکردی موثر در موفقیت های ورزشی است و عدم آگاهی مربیان از توانایی ها و قابلیت های ورزش کاران موجب شده است که انرژی و زمان هدر رفته،و هزینه های گزاف را به دنبال داشته باشد. امروزه افراد بیشماری از همه ی رده های سنی در انواع فعالیت های ورزشی شرکت می نمایند (14) و به تبع ان نیز تماشاچیان رو به فزونی می باشد. فروش تجهیزات ورزشی در حال پیشرفت است، اطلاع رسانی وقایع و رویداد های ورزشی در سطح جهان گسترش یافته، به گونه ای که در هر گوشه ای ازجهان، به سهولت و راحتی می توان توليدات را پی گیری کرد.

همچنین، با پیدایش رایانه و استفاده همه جانبه از آن در علوم و صنایع گوناگون، سرعت پیشرفت در آنها به طور سرسام آوری فزونی یافته است. برای بالا بردن کمیت و کیفیت اجرای مهارت های ورزشی به خصوص در قهرمانان باید به قابلیت های جسمانی مورد نیاز آنها و میزان تقویت هر یک توجه خاصی مبذول داشت، چراکه، بهبود هریک از این قابلیت ها به نوبه ی خود اثر مثبتی بر اجرای مهارت های ورزشی خواهد داشت.

اغلب پژوهش ها نشان داده اند که سیستم های انرژی زایی از عوامل مهم و اساسی در توسعه مهارت ورزشی به شمار می رود و اهمیت این عوامل در بسکتبالیست ها به دلیل شرایط کاری آنها بر کسی پوشیده نیست لیکن آنچه نیاز به شناخت و درک بیشتر دارد چگونگی ارتباط این قابلیت ها و عوامل با مشخصات فیزیولوژیکی، ساختاری و نقشی است که هریک از آنها به عهده دارد.

برای ترقی و پیشبرد علوم، پژوهش های علمی-کاربردی ضروری است تربیت بدنی و علوم ورزشی هم از این قاعده مستثنی نیست. با توجه به اهمیت تربیت بدنی و تاثیرات آن در جامعه، توجه بیشتر به پژوهش ضروری به نظر می رسد. فعالیت های علمی با پشتوانه طرح های پژوهشی، حرکتی اساسی بوده و تاثیر بسیار مهمی در جهت تطبیق آن با نیاز واقعی جامعه دارد. بسکتبال از جمله ورزش هایی است که علی رغم پژوهش های متعدد، هنوز مشکلات علمی در آن وجود دارد.

**بیان مسئله:**

تکامل و تداوم رشته ای مثل بسکتبال در طول تاریخ با ویژگی هایی از جمله، دقت، قدرت و تمرکز جهت اجرای مهارتهای آن و همچنین کم خطر بودن آن نسبت به دیگر رشته های ورزشی موجب جلب و جذب ورزشکاران زیادی به این رشته ورزشی شده است. این جذابیت در طول سالها موجب تکامل این رشته ورزشی شده و به شکل امروزی با قانون های مدون قابل اجرا است. این دیدگاه که می شود از طریق بالا بردن مهارتهای ورزشی این رشته موجب افزایش و نتیجه بازی شد، موجب انگیزه و فکر جدید برای از بین بردن متغیرهای مزاحم این ورزش است. ما می خواهیم در مسابقات (بسکتبال) امتیاز بیشتری بگیریم بنابراین می توانیم از طریق حذف و تعدیل، متغیرهایی مثل خستگی به این نتیجه دلخواه برسیم. غلظت لاکتات خون، ضربان قلب بالا و فشار خون یکی از این متغیرهای مزاحم است که در این پژوهش می خواهیم اثر آن را بر روی یک مهارت بسکتبال مورد ارزیابی قرار دهیم.

بسکتبال ورزش ادامه داری است که نیاز به سرعت، شتاب، حرکات انفجاری نظیر حرکت ارتجاعی
(ریباند از حلقه)، دریبل و شوت پرشی، بلاک کردن، شوت، توقف های ناگهانی، سرعت بالا، حرکاتی منفجرانه و مکرر دارد (26).

هنگامی که بحث بسکتبال به میان می آید. موضوع شاخص خستگی (غلظت لاکتات خون) که یکی از عوامل کاهش عملکرد بسکتبالیست ها است مطرح می شود. همیشه بازیکنان سعی می کنند که با کمترین صرف انرژی و با حداکثر دقت مطلوب به کارآیی خود کمک کنند. این دقت موجب افزایش امتیازات نهایی بازیکنان و همچنین امتیازات تیمی می گردد. در حال حاضر با تغییر قوانین بسکتبال از دو نیمه بازی در وقت فعال به چهار کواتر وقت بازی، هم باعث افزایش سرعت بازیکنان شده و هم موجب توجه به عملکرد استقامتی است که آن نیز توجه به تاخیر انداختن خستگی شده است.

 در تمرینات غیر اصولی و کاهش آب بدن که باعث کاهش رشد جسمانی، کاهش حجم پلاسما، کاهش برون ده قلبی، از دست دادن الکترولیتها دیده می شود و علاوه بر این تعادل جسمی بسکتبالیست ها را مختل می کند و درصد دقت در مهارتهایی مثل شوت، پاس،دریبل را کاهش دهد (6). از طرف دیگر آماده سازی ورزشکار برای حرکاتی که نیاز به دقت و کنترل حرکتی دارد به عواملی مانند آماده سازی، سازگاری محرک – پاسخ بستگی دارد.

مربیان بسکتبال آزمایشات مهارت را برای ارزیابی سطح مهارت بازیکنان نشان وهمچنین برای پیش گویی موفقیت های آینده بکار می برند. پیش بینی سطح اسیدلاکتیک و بعبارتی غلظت لاکتات خون می تواند به سطح و مقدار خستگی عضلانی حاصل از کار سخت تمرین و اجراهای متوالی و تکراری حرکات بسکتبال مثل رفت و برگشت های سریع، اجرای شوت جفت، پاسها، ریباندهای تخته حلقه و غیره را تعیین کند.
این سطح از خستگی عضلانی که نتیجه تجمع لاکتات است ممکن است باعث عملکرد ضعیف در دقت مهارتها شود. مهارتهایی مثل پاس، شوت، پرتاب آزاد در جریان بازی بشود. بیشتر امتیازات حاصل از این بازی (بسکتبال) در شرایط حساس و دقایق پایانی کوآرترها بدست می آید. این امتیازات، فوق العاده حساس بوده و نتیجه بازی را که نتیجه ماهها و سالها تمرین و مهارت در این رشته است، تعیین می کند. اهمیت و ضرورت تعیین سطح اسیدلاکتیک بدن که نوعی خستگی جسمانی است می تواند تناسب موجود در تمرینات را توجیه کند. این تناسب یعنی درصد زمان تمرین که برای اجرای مهارتهای مختلف بسکتبال می تواند برنامه ریزی شود.

از خصیصه های مختلف ورزشی بسکتبال سرعت است که می تواند دقت را تحت شعاع قرار دهد و از متغیرهای مزاحم مهم اجرای حرکات سرعتی، تجمع اسیدلاکتیک در بدن می باشد، لذا با وجود خستگی ناشی از اسیدلاکتیک اجرای بهینه پرتاب آزاد بسکتبال که نیاز به دقت دارد نیز تحت الشعاع آن قرار
می گیرد.

**ضرورت و اهمیت پژوهش**

پژوهش های کمی، در رابطه با خستگی بسکتبالیست ها و دقت و کنترل حرکتی آنها انجام شده است و لذا به جهت اهمیت و ضرورت پژوهش در این زمینه می بایست عوامل و متغییر های دخالت کننده در اینجا تا حد ممکن مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به اینکه بسکتبال رشته ای است پر تحرک، سریع و انتزاعی و با قابلیت های حرکتی و مهارتی ورزشکار در تقابل است و در عملکرد آنها اثر دارد می بایست عوامل آن مورد بحث و بررسی قرار گیرد همانطور که می بینیم در بخش های مرتبط با استراتژی بازی آن، مثل تاکتیک های حمله و دفاع تحقیقات زیادی صورت گرفته و کتاب های زیادی نوشته شده است.

نوع تمرینات بسکتبال و روش های مختلف تمرینی (6) از جمله سرعت، شتاب، چابکی، انعطاف پذیری می بایست به بهترین شکل ممکن تقویت شود. البته عواملی مثل دقت، هماهنگی، ریتم، تعادل نیز مورد توجه و ضروری است. تغییرات پی در پی در قوانين بسکتبال موجب سرعت بیشتر این بازی شده است که انگیزه ی لازم را برای به اجرا در آوردن روش های علمی مختلف برای کسب پیروزی در آن به وجود
می آورند. از آنجائیکه آمادگی جسمانی در بسکتبالیست ها از اهمیت زیادی برخوردار است، باید افزایش توانایی های بدن به بهترین شکل در تمرینات مورد توجه قرار گیرد. جذابیت های این رشته ورزشی حتی در سطح جهانی موجب شده که آموزش تکنیک ها و تاکتیکها، حتی از سنین کودکی آغاز شود. نمونه بارز آن مینی بسکتبال در سطوح پیش دبستانی و دبستانی است.

**کاربرد نتایج پژوهش**

برای مسابقات آموزش و پرورش در سطوح قهرمانی و دانش آموزی، برای مربیان و معلمان و اعضای فدراسیون بسکتبال و کمیته های مرتبط ضرورت و کاربرد دارد.

**هدف های پژوهش**

**هدف کلی**

هدف کلی این پژوهش: بررسي تاثیر برخی از عوامل فیزیولوژیک بر دقت پرتاب آزاد در بسکتبالیست های منتخب استان مازندران با سابقه تمرینی متوسط 7 سال می باشد.

**اهداف اختصاصی**

1- بررسی تاثير افزايش غلظت لاکتات خون بر دقت پرتاب آزاد بسکتبال

2- بررسی تاثير افزايش ضربان قلب بر دقت پرتاب آزاد بسکتبال

3- بررسی تاثير افزايش فشارخون بر دقت پرتاب آزاد بسکتبال

**فرضیه های پژوهش**

1- افزایش غلظت لاکتات خون پس از تمرین شدید، اثری بر دقت پرتاب آزاد بسکتبال ندارد.

2- افزایش ضربان قلب بالا پس از تمرین شدید، اثری بر دقت پرتاب آزاد بسکتبال ندارد.

3- افزایش فشار خون بالا پس از تمرین شدید، اثری بر دقت پرتاب آزاد بسکتبال ندارد.

**متغير هاي قابل كنترل**

1- دماي سالن مورد آزمايش.

2- رطوبت نسبي سالن.

3- نور كافي در سالن.

4- سابقه ورزشي.

5- محدوده جغرافيايي آزمودني ها.

**پیش فرض های پژوهش**

1- آزمودنی ها از سلامت کامل برخوردار بودند و هیچ گونه بیماری نداشته اند.

2- آزمودنی ها در اجرای آزمون ها نهایت سعی و تلاش خود را بکار بردند.

3- آزمودنی ها تلاش یکساني را در هر دو مرحله ی پیش آزمون و پس آزمون داشته اند.

4- آزمودنی ها توصیه های تغذیه ای ودارویی پژوهشگر را اجرا نمودند.

 **محدودیت های پژوهش**

1- موضوع در سطح منطقه ای مورد بررسی قرار گرفته است.

2– عدم کنترل شرایط روحی- روانی مناسب برای بسکتبالیست ها.

3 – عدم کنترل مصرف دارو و تغذیه علي رغم توصیه های مکرر پژوهشگر.