

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشگاه پیام نور  
دانشکده علوم انسانی  
گروه تربیت بدنی

**مقایسه دفع ادراری شاخص‌های خونی ناشی از دو نوع پروتکل  
شبه فوتبال و بازی رسمی فوتبال در نوجوانان ورزشکار پسر**

نگارش

حسن اکبری

استاد راهنما

دکتر عباسعلی گائینی

استاد مشاور

دکتر محمد رضا اسد

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در

رشته تربیت بدنی عمومی

فروردین ماه ۱۳۸۸

**با ذکر درود و صلوات بر محمد (ص) و آل او**

**تقديم به:**

پدر و مادر عزیزتر از جانم

و

روح و روان پاک برادرانم

شهید

عصمت ا... و جواد اکبری

## تقدیر و تشکر

❖ سپاس خدائی که انسان را فکرت آموخت و چراغ علم را روشنائی راه بشر قرار داد  
بدینوسیله از زحمات استاد ارجمند گرامی جناب آقای **دکتر عباسعلی گائینی** که با  
راهنمائیهای ارزشمند خویش تکمیل این پژوهش را فراهم نمودند.

❖ از جناب آقای محمدرضا اسد به عنوان استاد مشاور

❖ از جناب آقای دکتر محمدرضا جواهریان به عنوان پاتولوژیست و آقای رضا شیرازی به  
عنوان کارشناس محترم آزمایشگاه تخصصی میلاد قم و همکاران ایشان جهت یاری و مساعدت  
ارزشمندشان

❖ از جناب آقای حمید جعفریان به عنوان استاد مشاور آماری پژوهش

❖ از جناب آقای مجاهد محمودی مسئول و کارشناس کتابداری دانشکده پزشکی دانشگاه  
علوم پزشکی قم به دلیل همکاریهای ارزشمندشان .

❖ از جناب آقای احمدی و همکارانشان به عنوان سرپرست و مربیان باشگاه پردیس قم که  
امکانات لازم را در انجام کارهای میدانی فراهم نمودند.

❖ از جناب آقای سید علی حسینی و قنبر زنجیرانی همکاران و دوستان عزیز و برادرم احمد  
که مرا در این راه یاری فراوان کردند.

❖ و از تمامی کسانی که مشوق اصلی من بودند مخصوصاً پدر و مادر عزیزم که زحمات  
فراوان برای من کشیدند.

❖ از برادرانم و خواهرانم خصوصاً مرصع و مریم که زحمات زیادی را طی سالیان دراز برای  
من متقبل شدند.

❖ از همسر مهربانم فاطمه بخاطر تحمل مشقات و دشواریهای کاریم و صبر و متانت ایشان

❖ و از تمامی کسانی که در موفقیت و پیشرفت من در تحصیلات و کارم نقش ارزشمندی  
داشتند و دعای خیرشان بدرقه راهم بود. تشکر و قدردانی می‌نمایم.

## چکیده

هدف این مطالعه مقایسه دفع ادراری شاخص‌های خونی ناشی از دو نوع پروتکل شبه فوتبال و بازی رسمی فوتبال در نوجوانان ورزشکار پسر بود. بدین منظور ۲۲ آزمودنی در دو گروه شبه فوتبال با میانگین و انحراف استاندارد سن  $14/18 \pm 0/78$ ، وزن  $49/12 \pm 10/09$  کیلوگرم، قد  $163/63 \pm 9/64$  سانتی متر، BMI  $18/10 \pm 2/14$  کیلوگرم بر متر مربع و گروه بازی رسمی فوتبال با میانگین و انحراف استاندارد سن  $14/90 \pm 0/83$  سال، وزن  $58/04 \pm 13/44$  کیلوگرم، قد  $170/45 \pm 9/29$  سانتی متر، BMI  $19/61 \pm 2/98$  کیلوگرم بر متر مربع به طور داوطلبانه انتخاب و آزمون گردیدند. نمونه‌های ادراری آنها در دو نوبت استراحتی ۲۴ ساعت قبل از فعالیت ورزشی به صورت نمونه ادرار لحظه‌ای و پس از فعالیت ورزشی به صورت نمونه ادرار اولیه تا یک ساعت بعد از فعالیت جمع آوری و در آزمایشگاه بررسی شد. اطلاعات با روش آماری کروسکال والیس و به صورت کیفی و در سطح آلفای  $0/05$  آنالیز و مقایسه شدند. یافته‌های آماری نشان داد  $36/3$  درصد آزمودنی‌های هر گروه دچار هماچوری شدند و از بین شاخص‌ها، فقط میزان دفع سلول‌های قرمز ادراری از لحاظ آماری افزایش معنی داری را نشان داد ( $p=0/04$ ) و شاخص‌های دیگر همچون سلول قرمز دیسمورفیک، کست سلول قرمز خون و هموگلوبین ادراری افزایش معنی داری را نشان ندادند. اما به طور کلی، میزان دفع ادراری گلبول‌های قرمز خون و دیسمورفیک سلول قرمز خون در گروه پروتکل شبه فوتبال بیشتر از گروه بازی رسمی فوتبال و میزان دفع ادراری هموگلوبین در گروه بازی رسمی فوتبال بیشتر از گروه پروتکل شبه فوتبال بود. به نظر می‌رسد شدت فعالیت در گروه پروتکل شبه فوتبال بیشتر بوده است که باعث دفع سلول قرمز خون دیسمورفیک با منشأ گلومرولا نیز شده است و هموگلوبین ادراری در نمونه‌های ادراری گروه پروتکل بازی رسمی فوتبال می‌تواند بازگو کننده همولیز ناشی از برخوردهای فیزیکی علاوه بر دلایل دیگر باشد.

**واژگان کلیدی:** سلول قرمز خون، کست، دیسمورفیک، هموگلوبین، فوتبالیست نوجوان

## فهرست مطالب

چکیده

### فصل اول: طرح پژوهش

۱-۱	مقدمه	۱
۲-۱	بیان مسئله	۳
۳-۱	اهمیت و ضرورت پژوهش	۵
۴-۱	اهداف پژوهش	۶
۴-۱-۱	هدف کلی (عمومی)	۶
۴-۱-۲	اهداف اختصاصی	۶
۵-۱	فرضیه های پژوهش	۷
۶-۱	محدودیت های پژوهش	۷
۶-۱-۱	محدودیت های قابل کنترل	۷
۶-۱-۲	محدودیت های خارج از کنترل	۸
۷-۱	تعاریف عملیاتی	۸

### فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۲	مقدمه	۱۰
۲-۲	مبانی نظری	۱۰
۲-۲-۱	آناتومی درشت کلیه	۱۰
۲-۲-۲	اعمال کلیه	۱۲
۲-۲-۳	جریان خون کلیوی	۱۳
۲-۲-۴	ارزیابی عملکرد کلیه	۱۴

۱۵	.....۵-۲-۲ نفرون و عملکرد آن
۱۷	.....۶-۲-۲ گلومرولا و عملکرد آن
۲۰	.....۷-۲-۲ میزان تصفیه گلومرولی GFR
۲۱	.....۸-۲-۲ توبول و عملکرد آن
۲۴	.....۹-۲-۲ وجود اختلالات در کلیه‌ها
۲۴	.....۱۰-۲-۲ تعریف هماچوری
۲۵	.....۱۱-۲-۲ سازوکار ایجاد کننده هماچوری
۲۶	.....۱۲-۲-۳ تقسیم بندی هماچوری
۲۸	.....۱۳-۲-۲ سازوکار هماچوری بعد از فعالیت ورزشی
۳۳	.....۱۴-۲-۲ شاخص‌های هماچوری
۳۳	.....۳-۲ پیشینه پژوهش
۳۳	.....۱-۳-۲ پژوهش‌های خارجی
۳۹	.....۲-۳-۲ پژوهش‌های داخلی
۴۱	.....۴-۲ خلاصه فصل دوم

### فصل سوم: روش شناسی پژوهش

۴۲	.....۱-۳ مقدمه
۴۲	.....۲-۳ جامعه و نمونه آماری پژوهش
۴۳	.....۳-۳ متغیرهای پژوهش
۴۳	.....۱-۳-۳ متغیرهای مستقل
۴۳	.....۲-۳-۳ متغیرهای وابسته
۴۳	.....۴-۳ روش جمع آوری اطلاعات

- ۳-۵ ابزارها و روش های اندازه گیری..... ۴۴
- ۳-۵-۱ ابزارهای اندازه گیری..... ۴۴
- ۳-۵-۲ اندازه گیری مشخصات فیزیکی آزمودنی ها..... ۴۵
- ۳-۵-۳ روش و شیوه اجرای آزمون پروتکل شبه فوتبال و بازی رسمی فوتبال..... ۴۵
- ۳-۵-۴ اندازه گیری متغیرهای وابسته..... ۴۷
- ۳-۵-۴-۱ روش اندازه گیری تعداد سلول های قرمز خون..... ۴۷
- ۳-۵-۴-۲ روش اندازه گیری دیسمورفیک سلول قرمز خون..... ۴۷
- ۳-۵-۴-۳ روش اندازه گیری کست یا سیلندر سلول قرمز خون..... ۴۸
- ۳-۵-۴-۴ روش اندازه گیری هموگلوبین..... ۴۸
- ۳-۶ روش آماری..... ۴۸

#### فصل چهارم: یافته های پژوهش

- ۴-۱ مقدمه..... ۵۰
- ۴-۲ تجزیه و تحلیل توصیفی یافته ها..... ۵۰
- ۴-۲-۱ توصیف سن آزمودنی ها..... ۵۱
- ۴-۲-۲ توصیف قد آزمودنی ها..... ۵۱
- ۴-۲-۳ توصیف وزن آزمودنی ها..... ۵۲
- ۴-۲-۴ توصیف شاخص توده بدنی آزمودنی ها..... ۵۲
- ۴-۲-۵ توصیف تعداد سلول های قرمز خون آزمودنی ها..... ۵۳
- ۴-۲-۶ توصیف دیسمورفیک سلول های قرمز آزمودنی ها..... ۵۴
- ۴-۲-۷ توصیف کست سلول های قرمز آزمودنی ها..... ۵۵
- ۴-۲-۸ توصیف هموگلوبین آزمودنی ها..... ۵۶



۵۷	.....۳-۴ تجزیه و تحلیل استنباطی یافته ها
۵۷	.....۱-۳-۴ مقایسه سلول قرمز خون ادراری
۵۸	.....۲-۳-۴ مقایسه سلول قرمز خون دیسمورفیک
۵۹	.....۳-۳-۴ مقایسه کست سلول قرمز خون
۶۰	.....۴-۳-۴ مقایسه هموگلوبین ادراری

### فصل پنجم: خلاصه ، بحث، بررسی و نتیجه گیری ، پیشنهادات

۶۱	.....۱-۵ مقدمه
۶۱	.....۲-۵ خلاصه
۶۳	.....۳-۵ بحث
۶۳	.....۱-۳-۵ تعداد سلول های قرمز خون
۶۴	.....۲-۳-۵ سلول های قرمز خون دیسمورفیک
۶۵	.....۳-۳-۵ کست سلول های قرمز خون
۶۵	.....۴-۳-۵ هموگلوبین
۶۹	.....۴-۵ نتیجه گیری
۷۳	.....فهرست منابع

پیوست ها

## فهرست جداول

- جدول ۲-۱. خلاصه ای از پژوهش‌های گذشته (میدانی) درباره هماچوری ورزشی ..... ۴۰
- جدول ۳-۱. طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو پروتکل شبه فوتبال و بازی رسمی فوتبال. .... ۴۴
- جدول ۴-۱. میانگین و انحراف استاندارد مشخصات فیزیکی و آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها ... ۵۰
- جدول ۴-۲. فراوانی و درصد تعداد سلول‌های قرمز خون در چهار گروه آزمودنی ..... ۵۳
- جدول ۴-۳. فراوانی و درصد دیسمورفیک در چهار گروه آزمودنی ..... ۵۴
- جدول ۴-۴. فراوانی و درصد کست در چهار گروه آزمودنی ..... ۵۵
- جدول ۴-۵. فراوانی و درصد هموگلوبین در چهار گروه آزمودنی ..... ۵۶
- جدول ۴-۶. تعداد و رتبه تعداد سلول‌های قرمز خون ( $Hpf > 3$ ) در چهار گروه آزمودنی ..... ۵۷
- جدول ۴-۷. آزمون کروسکال و الیس برای فرضیه اول تحقیق ..... ۵۷
- جدول ۴-۸. تعداد و رتبه سلول‌های قرمز دیسمورفیک در چهار گروه آزمودنی ..... ۵۸
- جدول ۴-۹. آزمون کروسکال و الیس برای فرضیه دوم تحقیق ..... ۵۸
- جدول ۴-۱۰. تعداد و رتبه کست سلول‌های قرمز خون در چهار گروه آزمودنی ..... ۵۹
- جدول ۴-۱۱. آزمون کروسکال و الیس برای فرضیه سوم تحقیق ..... ۵۹
- جدول ۴-۱۲. تعداد و رتبه هموگلوبین خون در چهار گروه آزمودنی ..... ۶۰
- جدول ۴-۱۳. آزمون کروسکال و الیس برای فرضیه چهارم تحقیق ..... ۶۰

## فهرست شکلها

- شکل ۱-۲. ساختمان کلیه انسان، برای نشان دادن ساختمانهای داخلی برش داده شده است.. ۱۲
- شکل ۲-۲. سه جزء پایه عمل کلیوی..... ۱۵
- شکل ۳-۲. نفرون عملی..... ۱۵
- شکل ۴-۲. ساختمان عملی غشای گلومرولا..... ۱۷
- شکل ۵-۲. ساختمان توپولها..... ۲۲
- شکل ۱-۳. نحوه اجرای آزمون ۹۰ دقیقه ای ویژه فوتبال و طرح پژوهش..... ۴۶
- شکل ۱-۴. مقایسه میانگین سن آزمودنی ها در بازی رسمی فوتبال و پروتکل شبه فوتبال..... ۵۱
- شکل ۲-۴. مقایسه میانگین قد آزمودنی ها در بازی رسمی فوتبال و پروتکل شبه فوتبال..... ۵۱
- شکل ۳-۴. مقایسه میانگین وزن آزمودنی ها در بازی رسمی فوتبال و پروتکل شبه فوتبال..... ۵۲
- شکل ۴-۴. مقایسه میانگین شاخص توده بدنی آزمودنی ها در بازی رسمی فوتبال و پروتکل شبه فوتبال..... ۵۲
- شکل ۵-۴. نمودار سلول های قرمز خون در چهار گروه آزمودنی..... ۵۳
- شکل ۶-۴. نمودار دیسمورفیک در چهار گروه آزمودنی..... ۵۴
- شکل ۷-۴. نمودار کست در چهار گروه آزمودنی..... ۵۵
- شکل ۸-۴. نمودار هموگلوبین در چهار گروه آزمودنی..... ۵۶

# فصل اول

طرح پژوهش

## ۱-۱ مقدمه

مقوله ورزش هم همانند دیگر جنبه های حرکت انسان چون کار و فعالیت، به عنوان بخشی از زندگی روزمره انسان به شمار می رود که آدمی ناگزیر از انجام آن می باشد. همانطور که علم در همه زمینه های خود پیشرفت های عظیمی کرده است، ورزش نیز از این پیشرفت بی نصیب نبوده است و خود نیز علمی وسیع و پیشرفته محسوب می شود. توسعه علوم ورزشی در جنبه های علمی گوناگون این امکان را فراهم کرده است تا مطالعه اثرات ورزش بر روی انسان از ابعاد گوناگون مورد بررسی و تحقیق قرار گیرد. این که ورزش تن و روان آدمی را پاک و سالم می سازد و تأثیرات متنوع مفیدی بر دستگاه های گوناگون بدن اعم از دستگاه عصبی، عضلانی، قلبی، عروقی، تنفسی و غیره می گذارد از سوی این علوم به اثبات رسیده است. علوم چون فیزیولوژی و بیوشیمی که در کنار علم تشریح از شاخه های اصلی علم پزشکی هستند و سه پایه مهم دانش پزشکی را تشکیل می دهند نقش به سزایی را در این امر ایفا می کنند، چنانچه آگاهی از تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی داخل بافت ها و اندام ها در حالت استراحت و ورزش، مستلزم شناخت این علوم می باشد (۱۰).

یکی از اندامهایی که در این راستا مورد بررسی و کنکاش قرار گرفته است کلیه می باشد. پژوهش های نسبتاً قابل توجهی در ارتباط با ورزش و تأثیرات آن بر کلیه از جمله هماچوری<sup>۱</sup> یا هماتوری در خارج از کشور صورت گرفته است اما پژوهش های موجود در داخل کشور در این راستا کم می باشد.

یکی از مسائل مربوط به کلیه و دستگاه ادراری، هماچوری یا وجود خون در ادرار می باشد که در حالت غیر ورزشی می تواند به عنوان یک عارضه تلقی شود. همان طوری که بیان شده

---

1 . Hematuria

است فواید ورزش و فعالیت‌های بدنی بر دستگاه‌های گوناگون بدن امری مسلم و بدیهی است. از سوی دیگر در مقابل این فواید طولانی مدت، ورزش می‌تواند مسائل تخریبی و آسیب‌زائی موقتی هنگام ورزش ایجاد کند که هماچوری ورزشی یکی از آنها می‌باشد (۲۳).

هماچوری در ورزش‌های گوناگون یک ماهیت شناخته شده در افرادی است که در فعالیت‌های ورزشی گوناگونی شرکت می‌کنند. این ماهیت تاکنون با اسامی گوناگونی چون هماچوری ورزشی، هماچوری استرس، هماچوری بانگودرام<sup>۱</sup>، پسودونفریتیز ورزشی<sup>۲</sup>، و هماچوری ۱۰ هزار متر شناخته شده است (۴).

اولین توصیف رسمی هماچوری ورزشی به سال ۱۹۱۰ برمی‌گردد که سلول‌های قرمز خون در ادرار ۱۸ دونه ماراتن بعد از یک مسابقه ۴۰ کیلومتری دیده شد، ولی هماچوری در زمانهای پیش‌ترین توصیف شده است. هماچوری ورزشی در ورزش‌های گوناگونی مثل، شنا، لاکروس، دو، فوتبال آمریکایی، قایقرانی، بوکس، هاکی، دوچرخه سواری و فوتبال توصیف شده است (۲۳).

سازوکارهای وابسته به مدت تمرین در هماچوری ورزشی عبارتند از:

۱. افزایش دمای بدن که با تخریب اریتروسیت‌ها همراه است، باعث هماچوری می‌شود.  
۲. به دلیل افزایش تولید رادیکال‌های آزاد پس از تمرین سخت، همولیز باعث هماچوری می‌شود.

۳. آزاد سازی فاکتورهای همولیزه کننده همانند لیزولیسیتین.

۴. آزاد سازی فزاینده کاتکولامین‌ها.

سازوکارهای وابسته به شدت تمرین در هماچوری ورزشی عبارتند از:

---

1 . Bongo drum hematuria  
2 . Athletic pseudonephritis

هنگام تمرین شدید، جریان خون کلیوی از ۱۰۰۰ میلی لیتر در دقیقه (در حالت استراحت) به ۲۰۰ میلی لیتر در دقیقه (هنگام تمرین شدید) کاهش می‌یابد که این باعث کاهش میزان فیلتراسیون گلومرولی (GFR) و به دلایلی افزایش نفوذپذیری گلومرولی شده و سلول‌های قرمز خون به داخل ادرار وارد می‌شوند.

هایپوکسی هنگام تمرین شدید تحت شرایط افزایش غلظت اسید لاکتیک که حالت اسیدوزی تولید می‌کند، سبب افزایش نفوذپذیری گلومرولی و عبور اریتروسیت‌ها به داخل ادرار می‌شود (۲۳).

هماچوریای بعد از فعالیت‌های ورزشی گوناگون ایجاد می‌شود و به عنوان هماچوری ورزشی در بعضی از مطالعات از آن یاد شده است.

## ۱-۲ بیان مسئله

پژوهش‌های گوناگونی نشان داده‌اند بعد از تمرینات ورزشی به ویژه پس از تمرین‌های استقامتی، همولیز (تخریب گلبول‌های قرمز خون) ایجاد می‌شود. کاهش غلظت هموگلوبین خون می‌تواند در دوندگان افزایش یابد و دلیل آن این است که تماس بسیار زیاد پای دوندگان با زمین سبب افزایش تخریب گلبول قرمز خون می‌شود. ورزشکاران نخبه، مستعدترین جمعیت در رابطه با همولیز ورزشی می‌باشند و شدت همولیز به مسافت مسابقه بستگی دارد که در ورزش‌هایی مثل شنا، سه گانه و حرکات ریتمیک هوازی نیز مثل ورزش‌های غیر رقابتی همولیز دیده شده است (۲۳، ۲۶).

از دلایل همولیز در ورزش می‌توان به وجود فشارهای مکانیکی، اکسایشی و اسمزی که در تمرینات سخت و شدید بر اریتروسیت‌ها وارد می‌شود، اشاره کرد. فشار اکسایشی به عنوان رخدادی که در آن رادیکال‌های آزاد بیشتر از سازوکارهای دفاعی دستگاه‌های آنتی‌اکسیدانی هستند، توصیف می‌شود. هنگام تمرین تا درماندگی، اکسیژن مصرفی عضلات ۱۰۰ تا ۲۰۰ بار

در مقایسه با حالت استراحتی افزایش می‌یابد. این حالت، افزایش جریان الکترونی داخل زنجیره تنفسی میتوکندری را تحریک می‌کند که هم زمان منجر به تولید ROS یا انواع اکسیژنهای واکنشی یا همان رادیکال های آزاد می‌شود که این خود تخریب اریتروسیت ها را افزایش می‌دهد. اثرات ناشی از فشارهای مکانیکی نیز باعث وارد شدن ضربه و تخریب اریتروسیت ها می‌شود. این مسئله در دوندگان استقامتی بیشتر اتفاق می‌افتد و همانگونه که ذکر شد این همولیز نتیجه تماس های مکرر پا با سطح زمین می‌باشد (۲۶).

به سبب افزایش همولیز، آهن بیشتری به حالت طبیعی دفع می‌شود که می‌تواند ذخایر آهن بدن را کاهش دهد. همین همولیز در ورزشکاران، یکی از علل پیدایش خون در ادرار به دنبال یک جلسه فعالیت ورزشی شدید است. همچنین هایپوکسی هنگام تمرین های شدید به خصوص تحت شرایط افزایش غلظت اسید لاکتیک می‌تواند مشاهده شود که ایجاد این حالت اسیدوزی، سبب عبور اریتروسیت ها به داخل ادرار از راه افزایش نفوذپذیری گلومرولی می‌شود (۲۳، ۲۶). بنابراین، بررسی و پژوهش در رابطه با هماچوری در ورزش موضوع بسیار مهمی می‌شود، و پژوهش هایی نیز در این راستا انجام شده است. مشاهده شده است فعالیت های ورزشی گوناگون باعث هماچوری و پیدایش خون در ادرار می‌شود (۲۲، ۲۸، ۳۱، ۳۲، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸).

هماچوری، پدیده‌ای است که بر اثر افزایش نفوذپذیری گلومرولی کلیه ایجاد می‌شود (۲۳)، که هنگام آن سلول‌های قرمز خون یا اریتروسیت ها در داخل ادرار دیده می‌شود و یا بر اثر همولیز اریتروسیت ها و آزاد شدن هموگلوبین (هموگلوبینوریا)<sup>۱</sup> ایجاد می‌شود و نشانه آن به شکل افزایش مقدار سلول‌های قرمز خون<sup>۲</sup> بالاتر از دامنه طبیعی، دیسمورفیک سلول قرمز<sup>۳</sup>

---

1 . Hemoglobinuria

2 . Red blood cells

3. Dysmorphic the red cell



کست یا سلیندر سلول قرمز<sup>۱</sup> و هموگلوبین<sup>۲</sup> در ادرار ظاهر می‌شود. اما در رشته فوتبال به نسبت دیگر رشته‌ها، پژوهش کمتری انجام شده است.

پژوهش‌های دیگر نیز موضوع هماچوری را در ورزش‌ها و گروه‌های گوناگون مطالعه کرده‌اند که در بخش پیشینه پژوهش بدان پرداخته می‌شود. اما با توجه به اهمیت دفع شاخص‌های خونی از راه ادرار در سلامت ورزشکاران لازم است، موضوع هماچوری در مطالعات تکمیلی بررسی شود. لذا در این پژوهش دو نکته اساسی مورد توجه قرار می‌گیرد تا در تداوم مطالعات گذشته دفع شاخص‌های خونی ادراری در ورزشکاران دقیق‌تر بررسی شود. بدین معنی که اولاً، دفع شاخص‌های خونی در دو شرایط (پروتکل) واقعی بازی فوتبال و یک پروتکل شبه فوتبال که اجرای آن در چند پژوهش بررسی شده است، مقایسه می‌شود و ثانیاً کار بر روی نوجوانان فوتبالیست ۱۴ تا ۱۶ ساله انجام می‌شود تا معلوم شود آیا در مقایسه با سایر گروه‌های سنی، نوجوانان بیشتر در معرض خطر دفع شاخص‌های خونی می‌باشند یا خیر؟

### **۱-۳ اهمیت و ضرورت پژوهش**

به طور کلی در زمینه عملکرد کلیه و تأثیر فعالیت ورزشی بر کلیه از جمله هماچوری پژوهش‌های کمی انجام شده است. ولی در کل، دفع گلبول قرمز خون و شاخص‌های آن از طریق ادرار در افراد ورزشکار گزارش شده است. پژوهش‌های انجام شده در این رابطه در رشته‌های ورزشی گوناگون انجام شده است و غالب این پژوهش‌ها در رشته ورزشی دو و میدانی بوده است (۲۸، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۶، ۳۷، ۳۸)، اما در رشته ورزشی فوتبال و بازیکنان فوتبال، پژوهش‌های بسیار کمی انجام شده است (۲۲، ۲۷).

---

1 . Red cell cast

2 . Homoglobin

با وجود این، پژوهش‌های گوناگون انجام شده با موضوع جاری پژوهش ارتباط پیدا می‌کند. در این پژوهش‌ها، ایجاد هماچوری و شدت آن در ورزشکاران را به دو عامل شدت فعالیت و مدت فعالیت و یا هر دو در رشته‌های ورزشی مربوطه نسبت داده اند و سازوکارهای احتمالی وابسته به این عوامل همانند همولیز، هایپوکسی و غیره را مدنظر قرار داده اند (۳۰) که می‌توان گفت در رابطه با رشته ورزشی فوتبال هم می‌تواند قابل توجه باشد.

با توجه به این که بازی فوتبال ماهیتی تداومی و تناوبی دارد و بازیکنان هنگام مسابقه به مدت ۹۰ دقیقه فعالیت‌های زیادی را با شدت‌های گوناگون به نمایش می‌گذارند و تحت فشار و تمرینات بدنی قرار می‌گیرند اثر یک پروتکل شبه فوتبال و انجام بازی رسمی فوتبال در نوجوانان ورزشکار پسر نسبت به گلبول قرمز خون و شاخص‌های آن بررسی و مقایسه خواهد شد. در این پژوهش مشخص خواهد شد که آیا پروتکل شبه فوتبال و انجام بازی رسمی فوتبال در دفع گلبول قرمز خون و شاخص‌های آن تأثیر خواهد گذاشت یا نه؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، کدام یک تأثیر بیشتری بر دفع شاخص‌های خونی دارند؟

## **۴-۱ اهداف پژوهش**

### **۴-۱-۱ هدف کلی (عمومی)**

مقایسه دفع شاخص‌های خونی ادرار ناشی از دو نوع پروتکل شبه فوتبال و بازی رسمی فوتبال در نوجوانان ورزشکار پسر.

### **۴-۱-۲ اهداف اختصاصی:**

۴-۱-۲-۱: مقایسه دفع ادراری تعداد سلول‌های قرمز خون در اثر یک پروتکل شبه فوتبال و

یک بازی رسمی فوتبال.

۱-۴-۲-۲: مقایسه دفع ادراری سلول‌های قرمز خون دیسمورفیک در اثر یک پروتکل شبه فوتبال و یک بازی رسمی فوتبال.

۱-۴-۲-۳: مقایسه دفع ادراری کست سلول‌های قرمز خون در اثر یک پروتکل شبه فوتبال و یک بازی رسمی فوتبال.

۱-۴-۲-۴: مقایسه دفع ادراری هموگلوبین خون در اثر یک پروتکل شبه فوتبال و یک بازی رسمی فوتبال.

## **۱-۵ فرضیه‌های پژوهش**

۱-۵-۱:  $H_1$  انجام یک پروتکل شبه فوتبال و یک بازی رسمی فوتبال تأثیر یکسانی بر دفع ادراری تعداد سلول‌های قرمز خون دارد.

۱-۵-۲:  $H_1$  انجام یک پروتکل شبه فوتبال و یک بازی رسمی فوتبال تأثیر یکسانی بر دفع ادراری سلول‌های قرمز خون دیسمورفیک دارد.

۱-۵-۳:  $H_1$  انجام یک پروتکل شبه فوتبال و یک بازی رسمی فوتبال تأثیر یکسانی بر دفع ادراری کست سلول‌های قرمز خون دارد.

۱-۵-۴:  $H_1$  انجام یک پروتکل شبه فوتبال و یک بازی رسمی فوتبال تأثیر یکسانی بر دفع ادراری هموگلوبین خون دارد.

## **۱-۶ محدودیت‌های پژوهش**

### **۱-۶-۱ محدودیت‌های قابل کنترل**

۱-۶-۱-۱: آزمودنی‌ها: آزمودنی‌های تحقیقی همگی از بین بازیکنان نوجوان فوتبال منتخب باشگاه پردیس استان قم با دامنه سنی ۱۴ تا ۱۶ سال انتخاب شدند.

۱-۶-۱-۲: سابقه ورزشی: در این پژوهش ورزشکارانی که دارای چندین سال سابقه فعالیت مستمر ورزشی در رشته فوتبال بوده و دارای تمرینات منظم هفتگی نیز بوده‌اند.

۱-۶-۱-۳: نوع فعالیت ورزشی: فعالیت ورزشی مورد استفاده دو نوع پروتکل شبه فوتبال (بانگسبو) و پروتکل بازی رسمی فوتبال بود که به هنگام صبح در داخل زمین فوتبال اجرا شد.

۱-۶-۱-۴: کنترل رژیم غذایی: به مدت ۲۴ ساعت قبل از نمونه گیری.

۱-۶-۱-۵: زمان نمونه گیری: از همه آزمودنی‌ها در دو نوبت استراحتی ۲۴ ساعت قبل از فعالیت و تا یک ساعت بعد از فعالیت بدنی نمونه گیری ادرار به عمل آمد.

### ۱-۶-۲ محدودیت‌های خارج از کنترل

۱-۶-۲-۱: وضعیت سلامتی آزمودنی‌ها: علی‌رغم این که قبل از شروع پروتکل تحقیق و انجام فعالیت بدنی از سلامت آزمودنی‌ها اطمینان حاصل شد، کنترل وضعیت سلامتی آزمودنی‌ها همچون ابتلا به بیماری‌های گوناگون و ایجاد آسیب هنگام انجام پروتکل خارج از کنترل محقق بوده است.

۱-۶-۲-۲: شرایط روحی و روانی آزمودنی‌ها: شرایط روحی و احساسی آزمودنی‌ها و میزان انگیزه و رغبت آنها برای انجام مطلوب پروتکل خارج از کنترل محقق بود.

۱-۶-۲-۳: شرایط محیطی: تغییرات محیطی همانند تغییرات جوی، درجه حرارت، رطوبت نسبی محیطی و غیره برای انجام مطلوب پروتکل نیز خارج از کنترل محقق بود.

### ۱-۷ تعاریف عملیاتی

#### ۱-۷-۱ هماچوری

رئیت ۲ تا ۵ گلبول قرمز در هر میدان میکروسکوپی با بزرگنمایی بالا در ادرار شخص آزمودنی در آزمایشگاه (۱۳).