



تاثیر تغییرات فصل های پائیز و زمستان و بهار در سطح ویتامین D زنان ورزشکار

مریم اسپانانی^۱

۱- کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران. ایمیل: Aspanani.58@gmail.com

چکیده

ویتامین D نقش مهمی در سلامت استخوان و عملکرد سیستم ایمنی ایفا می کند و در افراد عادی و همچنین ورزشکاران، کمبود ویتامین D بسیار شایع است. در برخی تحقیقات در جوامع مختلف مشاهده شده است که سطح سرمی ویتامین D دارای تغییرات فصلی می باشد و هدف از این پژوهش تغییرات فصلی سطح ویتامین D زنان ورزشکار بود. روش تحقیق حاضر در گروه پژوهش های میدانی و نیمه تجربی است. جامعه آماری این پژوهش، زنان ورزشکاری که به طور مداوم ۲ تا ۳ جلسه در هفته به فعالیت ورزشی در سالن های سرپوشیده با حداقل یکسال سابقه فعالیت در رشته های والیبال و ایروبیک می پرداختند نمونه پژوهش حاضر ۶۳ نفر ورزشکار زن ۲۳ تا ۴۷ ساله بودند که به صورت داوطلب در پژوهش شرکت کردند، غلظت سرمی ۲۵- هیدروکسی ویتامین به روش الایزا اندازه گیری شد. مقادیر سرمی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D کمتر از ۱۲ نانوگرم در میلی لیتر به عنوان کمبود و بیشتر از ۱۲ نانوگرم در میلی لیتر و کمتر از ۲۰ نانوگرم در میلی لیتر و بیشتر از ۲۰ نانوگرم در میلی لیتر و بیشتر از ۲۰ نانوگرم در میلی لیتر به عنوان سطح کافی در نظر گرفته شد. نتایج پژوهش نشان داد در فصل پاییز ۶۶/۷٪ و ۳۳/۳٪ در فصل زمستان ۹۵/۲٪ و ۴/۸٪ و در فصل بهار ۷۶/۲٪ و ۲۰/۶٪ درصد به ترتیب دچار کمبود و سطح ناکافی و تنها ۳/۲٪ افراد در فصل بهار دارای سطح کافی ویتامین D بودند. بین سطح سرمی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D فصل پائیز و زمستان، زمستان و بهار تفاوت معنی داری وجود داشت و سطح سرمی فصل پائیز از زمستان بیشتر بود و در فصل زمستان کمتر از فصل بهار بود و تفاوت معنی داری بین سطح سرمی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D فصل پاییز و بهار وجود نداشت. بیشتر مقادیر سطح ویتامین D مربوط به فصل پائیز و کمترین میانگین مقادیر مربوطه به فصل زمستان بود.

کلمات کلیدی: فصل پائیز، فصل زمستان، فصل بهار، ویتامین D، زنان ورزشکار

The effect of autumn, winter and spring changes on the vitamin D level of female athletes

Maryam Aspanani¹

1- Mastere of Exercise physiology, Islamic Azad university Najafabad Branch, Isfahan, Iran. Aspanani.58@gmail.com

Abstract

Vitamin D plays an important role in supporting bone health and immune function. According the results of the studies, vitamin D deficiency is very prevalent among common people and athletes in different countries. Moreover, vitamin D deficiency is the cause of bone and other disorders. the results of the study show that the level of serum 25(OH)D is depends on seasonal variation. The study population included 63 female athletes (23to47years old), who were participated voluntarily, in the middle of autumn, winter and spring. Serum 25-hydroxy-vitamin D (25(OH)D) levels were measured by DS₂D₇nex, that is made in America, with method of Aliza. The value of 25(OH)D < 12 $\frac{ng}{ml}$ was considered as sufficient levels. the levels of deficiency and insufficiency 25(OH)D > 30 $\frac{ng}{ml}$ \geq as deficiency, 20 $\frac{ng}{ml}$ > 25(OH)D \geq 12 $\frac{ng}{ml}$ as insufficiency, 20 $\frac{ng}{ml}$ were 66.7% and 33.3% in autumn, 4.8% and 95.2% in winter, 20.6% and 76.2% in spring respectively. 3.2% of people had adequate levels of vitamin D in spring. there was a significant difference between the serum 25(OH)D in autumn and winter, winter and spring. There was no significant difference between the serum 25(OH)D in autumn and spring. the highest level of vitamin D mean was in autumn and the lowest level was in winter. These findings indicate the necessity for research projects and actions to prevent vitamin D deficiency.

Keywords: Autumn, Winter, Spring, VitaminD, Female athletes

پوستی از نور خورشید است. همچنین ویتامین D می تواند از منابع غذایی نظیر ماهی های چرب، روغن ماهی، غذاهای غنی شده و مکمل های ویتامینی بدست آید (هولیک^۱، ۲۰۰۴، ۱۶۸۷). ویتامین D اثر قدرتمندی بر

۱- مقدمه

از نظر محتوا

ویتامین D ماده مغذی ضروری است که از نظر فرایندهای متابولیسم و فیزیولوژیک و نیز از نظر اتکا انسان به تولید اندوژن و منابع اگزوژن آن برای تامین نیازهای بیولوژیک بی نظیر می باشد. مهمترین منبع ویتامین D سنتز

¹. Holick

در میان ورزشکارانی که دارای کمبود ویتامین D هستند ممکن است کمتر به پیشرفت عملکرد ورزشی آنها کمک کند و منافع خاص تکمیل برای ورزشکارانی که دارای سطح ناکافی می باشند، همچنین تعیین نشده اند. (آنجلین و همکاران، ۲۰۱۳، ۴۶۳) مکمل های خوراکی ویتامین D اثرات مثبتی بر عملکرد عضلانی و وقوع آسیب در رقاصان حرفه ای رقص باله داشته است. (ویون و همکاران، ۲۰۱۳، ۱)

در تحقیقی که توسط همیلتون و همکاران در سال ۲۰۰۸ انجام شد. ۹۱ درصد از ورزشکاران با کمبود ویتامین D مواجه بودند ورزشکارانی که به طور شدیدی دچار این کمبود بودند جوانتر از بقیه مبتلایان بودند (همیلتون و همکاران، ۲۰۱۰، ۱۵۲۸). در تحقیق که لول ۱۸ زن ژیمناست ۱۰ تا ۱۷ ساله استرالیا را برای وضعیت ویتامین D در سال ۲۰۰۸ مورد بررسی قرار داد ۱۵ نفر دارای سطح ناکافی (۷۵ نانو مول در لیتر) سطح ویتامین D و ۶ نفر کمتر از ۷۵ نانو مول در لیتر بود. (لول، ۲۰۰۸، ۱۵۹)

در مطالعه ای که توسط لورنسیو و همکاران در بیماران سرپایی حوزه بهداشت VI مادرید (اسپانیا) انجام گرفته است. ۲۵٪ از موارد مطالعاتی دارای مقدار کمتر از ۳۷/۵ نانو مول در لیتر و ۱۲٪ بعنوان موارد قابل درمان برای پیشگیری از نرمی استخوان کمتر از ۲۷ نانو مول در لیتر گزارش شدند. ۱۹٪ دارای میزان کافی بیشتر از ۷۵ نانو مول در لیتر و ۵٪ دارای غلظت مطلوب بیشتر از ۱۰۰ نانو مول در لیتر بودند. تفاوت در این میزان تحت تاثیر جنس یا فصل نبود. (لورنسیو و همکاران، ۲۰۰۹، ۲۰۳). گسترش تغییرات فصلی در وضعیت ویتامین D در ۲۰ تیم فوتبالی، ساکن در عرض جغرافیایی ۵۳ درجه شمالی توسط مورتون و همکاران در سال ۲۰۱۱ مورد بررسی قرار گرفت. میزان ۲۵-هیدروکسی ویتامین D بین ماه آگوست و دسامبر مورد ارزیابی قرار گرفت. که حدود ۶۵٪ از نمونه ها، دارای میزان کافی (بیشتر از ۵۰ نانو مول در لیتر) در فصل زمستان نبودند. (مورتون و همکاران، ۲۰۱۳، ۷۹۸)

در مطالعه مقطعی که توسط گلپهار و همکاران از فوریه ۲۰۱۱ تا ژانویه ۲۰۱۲ در بحرین انجام شد. ۴۹/۴٪ از نمونه ها دارای کمبود ۲۵-هیدروکسی ویتامین D (کمتر از ۳۰ نانو مول در لیتر) ۳۷٪ دارای سطح ناکافی (۵۰-۳۰ نانو مل در لیتر) و ۱۳/۶٪ دارای سطح مطلوب (بیشتر از ۵۰ نانو مول در لیتر) بودند. کمبود ویتامین D به میزان قابل توجهی در زنان بیشتر از مردان و در میان جوانان کمتر از ۳۰ ساله بیشتر از گروه مسن تر (بزرگتر از ۳۰ ساله) بود. (گلپهار و همکاران، ۲۰۱۳، ۱). در تحقیق ایادی و همکاران از ژانویه تا فوریه سال ۲۰۱۲ که بر ورزشکاران کشور تونس انجام شد، غلظت ۲۵-هیدروکسی ویتامین D در ۵۵/۳٪ بین ۵۰ و ۲۵ نانو مول در لیتر و ۱۴/۷٪ کمتر از ۲۵ نانو مول در لیتر بود. غلظت در ورزشکاران درونی تا حد چشمگیری کمتر از ورزشکاران بیرونی بودند. (۱۹/۰ ± ۳۶/۲ نانو مول در لیتر در مقابل ۱۹/۲ ± ۴۶/۱ نانو مول در لیتر) (ایادی و همکاران، ۲۰۱۵، ۲۸۱).

در تحقیقی که سعیدی نیا و همکاران بر روی مطالعات صورت گرفته در ایران به منظور بررسی روند تغییرات شیوع کمبود ویتامین D در جامعه ایرانی به تفکیک استان ها در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ و روند وضعیت موجود در استان های مختلف کشور پرداختند یافته ها حاکی از این است که شیوع کمبود در هر دو جنس در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۷۹ افزایش یافته است. همچنین در هر سال زنان نسبت به مردان از کمبود بیشتری رنج می بردند و میزان شیوع کمبود ویتامین D در ناحیه جنوب کشور نسبت به سایر نواحی کمتر بوده است. (سعیدی نیا و همکاران، ۱۳۹۲، ۵۷۴). در تحقیقی که در زمستان ۱۳۹۰ توسط کریمی حسن آباد و همکاران روی ۲۱۶ دانش آموز

افزایش جذب کلسیم از روده ها دارد همچنین این مقیاس آثار مهمی بر رسوب و جذب استخوان به جای می گذارد البته خود ویتامین D این اثرات را مستقیماً ایجاد نمی کند. بلکه باید طی واکنش های متوالی در کبد و کلیه ها به محصول فعال نهایی یعنی ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول یا $25(OH)D_3$ تبدیل شود (گایتون و هال، ۱۳۸۰، ۸۴۶).

در تحقیقات اخیر ویتامین D به عنوان عامل ضروری برای تشکیل استخوان، پیشگیری از پوکی استخوان و همچنین عملکرد خارج اسکلتی مانند: تنظیم سیستم ایمنی، پیشگیری از سرطان و پرفشاری خون بیان شده است. این مشکل مخصوصاً در مورد ورزشکاران در تمام سنین مهم است. زیرا ویتامین D نقش مهمی در سلامت استخوان، عملکرد سیستم ایمنی بدنی و عملکرد فیزیکی ایفا می کند در حالت کمبود، ورزشکار ممکن است در خطر افزایش یافته ای برای مشکلات بالقوه نظیر شکستگی در پا به علت کشیدن بیش از حد آن، عفونت های تنفسی و آسیب های عضلانی باشد (آنجلین و همکاران، ۲۰۱۳، ۴۶۱). شیوع کمبود ویتامین D در کشورهای خاورمیانه نسبت به اروپا و امریکا بیشتر است. این طور به نظر می رسد که عادات پوشش، به خصوص در زنان عامل مهمی است که بر شیوع کمبود ویتامین D در کشورهای خاورمیانه و اسلامی تاثیر گذار است، بدین ترتیب که شیوع کمبود ویتامین D در کشورهایی مانند عربستان سعودی، امارات متحده عربی، اردن، ترکیه و لبنان که پوشش زنان همه قسمت هایی از پوست که در معرض آفتاب است را می پوشانند، بالاتر است (سولیوان، ۲۰۰۵، ۹۷۳).

در سال های اخیر کمبود ویتامین D به عنوان یک مشکل عمومی جهانی شناخته شده است. (پراکاش^۱ و همکاران، ۲۰۱۰، ۳۰۶). ۸۰-۳۰ درصد کودکان و بزرگسالان در سراسر جهان کمبود ویتامین D دارند. (اندریان و همکاران، ۲۰۱۲، ۲۸). سطح ویتامین D سرم در افرادی که در عرض جغرافیایی پایین تر زندگی می کنند بالاتر می باشد. در کنار ارتفاع و تغییرات آب و هوایی، تعداد زیادی از عوامل دیگر بر روی وضعیت ویتامین D سرم اثر می گذارد. افرادی که از نور خورشید اجتناب می نمایند، در معرض خطر کمبود ویتامین D هستند (پراکاش ۲۰۱۰، ۳۰۶). همچنین پوست تیره، استفاده از ضد آفتاب، پوشش، آلودگی هوا، پوشش ابری (پراکاش ۲۰۱۰، ۳۰۶) دریافت پائین تر ماهی چرب و روغن کبد ماهی (کناتسن^۲ ۲۰۱۰: ۱۷۰) می تواند بر روی وضعیت ویتامین D اثر بگذارند. (پراکاش ۲۰۱۰، ۳۰۶؛ کناتسن ۲۰۱۰، ۱۷۰) افراد مسن و افراد با پوست تیره ۲ الی ۱۰ برابر نیاز بیشتری به ویتامین D از طریق نور خورشید دارند. (کناتسن ۲۰۱۰، ۱۷۰). کمتر بودن شدت تغییرات فصلی در زنان و پایین بودن بسیار بارز سطح ویتامین D در آنان قابل انتساب به الگوی زندگی و پوشش یکنواختی است که در تمام سال توسط آنان استفاده می شود (رئیس زاده و همکاران، ۱۰۱، ۱۳۸۱).

مطالعات بی شماری کمبود ویتامین D در جمعیت های ورزشکار نوجوان و بالغ را شناسایی کرده اند (همیلتون و همکاران ۲۰۰۸) جمیز و همکاران (۲۰۱۳)، فرنادو و همکاران (۲۰۱۲)، کانستنتینی و همکاران (۲۰۱۰) این یک مشکل ویژه برای ورزشکارانی است که قرار گرفتن در معرض نور خورشید را به علت جغرافیا و قرار گرفتن در معرض اشعه ماورای فرابنفش محدود، محدود کرده اند. آن همچنین می تواند یک مشکل برای ورزشکارانی که از کرم ضد آفتاب بیش از اندازه استفاده می کنند و برای بیماران دارای رنگدانه های پوست تیره باشد. شواهد کنونی نشان می دهد که

1. prakash
2. knutsen

ورزشکاران نیز در میزان ویتامین D اثر گذار خواهد بود (لارسون و همکاران ۲۰۱۰، ۲۲۰).

اکثر تحقیقاتی که بر روی سطح سرمی ویتامین D صورت گرفته مربوط به ورزشکاران خارج از کشور و ورزشکاران حرفه ای بوده و در تحقیقاتی که در ایران صورت پذیرفته مربوط به مردم عادی و یا بیماران دیابتی و سرطانی و ام اس و ... بوده است و کمتر بر روی ورزشکاران غیر حرفه ای که به صورت مستمر فعالیت بدنی دارند تحقیقی انجام گرفته است. ولی تحقیق حاضر سطح ویتامین D ورزشکاران زن که به صورت مستمر به فعالیت بدنی می پردازند را در فصول مختلف سال مورد بررسی قرار داده است.

۲- روش تحقیق

روش تحقیق حاضر در گروه پژوهش های میدانی و نیمه تجربی است. جامعه آماری این پژوهش، زنان ورزشکاری که به طور مداوم ۲ تا ۳ جلسه در هفته به فعالیت ورزشی در سالن های سرپوشیده با حداقل یکسال سابقه فعالیت در رشته های والیبال و ایروبیک می پرداختند با حداقل ۲۳ سال و حداکثر ۴۷ سال سن بودند. از بین زنان ورزشکار شهرستان فریدونشهر ۶۳ نفر به صورت داوطلب در این تحقیق شرکت کردند. آزمودنی ها در طول اجرای تحقیق مادام به فعالیت ورزشی در سالن های سرپوشیده می پرداختند.

در اواسط فصل پائیز و زمستان و بهار (۱۷ آبان، ۱۶ بهمن، ۱۷ اردیبهشت) با اطلاع رسانی قبلی و دعوت از آنها در مجتمع ورزشی تختی از ساعت ۱۵:۳۰ تا ۱۷:۳۰ مراجعه نمودند. قد و وزن و درصد چربی آزمودنی ها اندازه گیری شد. و توسط پرسنل آزمایشگاه از آن ها نمونه گیری خون برای تعیین ویتامین D فصل پاییز زمستان و بهار به عمل آمد و نمونه خون آنها به آزمایشگاه فرستاده شد.

برای اندازه گیری ۲۵-هیدروکسی ویتامین D نمونه خون آزمودنی ها از ورید بازویی و در حالت نشسته توسط پرسنل انجام و به آزمایشگاه فرستاده شد. آزمایش حداکثر تا یک هفته پس از نمونه گیری انجام و نتایج داده شد. تعیین سطح ویتامین D توسط دستگاه DS2SYNEX ساخت کشور آمریکا به روش الیزار واکنش آنتی ژن و آنتی بادی انجام شد، فقط آماده کردن نمونه ها و گذاشتن محلول ها در جایگاه خوشان به روش دستی و تمام مراحل به طور اتوماتیک توسط دستگاه انجام شد. در یک مرحله کاری برای بررسی بهتر آزمایشات از کنترل و استانداردهای مربوطه استفاده و برای تایید بهتر آزمایش دو تایی یعنی دو سرم همسان به دستگاه در یک شرایط مساوی داده و دقت آزمایش بررسی گردید.

کلید عملیات آماری توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد و سطح معنی داری تمام آزمون ها $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها

بخش ویژگی های جسمانی و ترکیب بدنی آزمودنی ها به منظور ارزیابی تغییرات احتمالی در سه فصل پاییز زمستان و بهار مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱).

دختر سنین ۱۷-۱۴ ساله مدارس دبیرستانهای شهرستان بوکان (که با روش نمونه گیری تصادفی سیستماتیک از چهار ناحیه شهر انتخاب شدند) انجام شد، وضعیت ویتامین D ارزیابی شد. ۹۶٪ افراد کمبود ویتامین D داشتند (۲۵-هیدروکسی ویتامین D کمتر از ۲۰ نانو گرم در میلی لیتر) در ۱۰۰٪ افراد سطح ویتامین D سرم کمتر از ۳۰ نانو گرم در میلی لیتر بود (کریمی حسن آباد، ۱۳۹۳، ۵۸).

در یک مطالعه مقطعی که توسط روشن ضمیر و همکاران در اردیبهشت سال ۱۳۹۲ با شرکت ۲۰۰ زن ۲۰ تا ۵۰ ساله سالم شهرستان فسا اردو گروه وزن طبیعی با نمایه توده بدن $18/5-24/9 \frac{kg}{m^2}$ و گروه اضافه وزن و چاق با BMI مساوی و بالاتر از $25 \frac{kg}{m^2}$ که از مکمل های ویتامین و املاح استفاده نمی کردند انجام شد. براساس مقدار کمتر از ۲۰ نانو گرم در میلی لیتر افراد مورد مطالعه کمبود ویتامین D داشتند و با معیار ۳۰ نانو گرم در میلی لیتر برای مقادیر کمتر از مطلوب ویتامین D به ترتیب ۸۲/۴٪ در گروه وزن طبیعی ۸۷/۳٪ افراد در گروه اضافه وزن و چاق دچار کمبود ویتامین بودند (روشن ضمیر و همکاران، ۱۳۹۳، ۱۹۶).

در یک مطالعه که توسط بحرانی فرد در سال ۱۳۹۳ انجام شد. ۸۰ مادر ۱۵ ساله تا ۴۱ ساله مورد بررسی قرار گرفتند، ۲۵ نفر (۵/۸۷ درصد) از زنان باردار دیابتی و ۳۰ نفر (۷۵ درصد) از زنان باردار غیر دیابتی دارای سطح سرمی ویتامین D کمتر از ۲۰ نانو گرم در میلی لیتر بودند. علاوه بر این دو گروه تفاوت معناداری از نظر سطوح سرمی ویتامین D وجود نداشت. (بحرانی فرد، ۱۳۹۳). در تحقیق بهنام و همکاران که در سال ۱۳۹۳ انجام گرفت ۱۸۲ پرستار حائز شرایط شامل ۱۳۸ نفر زن (۷۵/۸٪) و ۴۴ نفر مرد (۲۴/۵٪) در مطالعه شرکت کردند. متوسط سطح ویتامین D این افراد، $13/10 \pm 5/865 \text{ ng/ml}$ بود. نتایج نشان داد که ۷۹ نفر (۴۳/۴٪) در گروه کمبود شدید ویتامین D، ۸۱ نفر (۴۴/۵٪) در گروه کمبود متوسط ویتامین D، ۱۷ نفر (۹/۳٪) در گروه کمبود خفیف ویتامین D و ۵ نفر (۲/۷٪) در گروه سطح ویتامین D کافی قرار داشتند. (بهنام و همکاران، ۱۳۹۴، ۳۱۶)

شناخت عوامل مؤثر بر این کمبود و یافتن راه کارهای مناسب برای رفع این مشکل با توجه به شرایط زمانی و مکانی از اهمیت بسزایی برخوردار است. این مشکل مخصوصا در مورد ورزشکاران در تمام سنین مهم است. زیرا ویتامین D نقش مهمی در سلامت استخوان، عملکرد سیستم ایمنی بدنی و عملکرد فیزیکی ایفا می کند در حالت کمبود، ورزشکار ممکن است در خطر افزایش یافته ای برای مشکلات بالقوه نظیر شکستگی در پا به علت کشیدن بیش از حد آن، عفونت های تنفسی و آسیب های عضلانی باشد (آنجلین و همکاران، ۲۰۱۳، ۴۶۱). بنابراین اهمیت ویتامین D بررسی توزیع کمبود ویتامین D و عوامل مؤثر بر آن در همه جمعیت ها به خصوص کشورهای در حال توسعه ضروری است.

شیوع کمبود ویتامین D در ورزشکاران سراسر جهان دیده می شود. این کمبود حتی در موقعیت های جغرافیایی که تولید ویتامین D پوستی، تحت تاثیر فصل نمی باشد، رایج است (کانستنتینی و همکاران، ۲۰۱۰، ۳۶۹؛ همیلتون و همکاران ۲۰۱۰، ۱۵۲۸؛ لول ۲۰۰۸، ۱۵۱). کنستانتینی و همکاران، ۲۰۱۰ گزارش کردند که این مشکل در ورزشکاران فضای بسته در اسرائیل دو برابر ورزشکاران در فضای آزاد بود. بنابراین ساعاتی که ورزشکاران برای تمرینات خود در فضای بسته صرف می کنند دلیل عمده این مشکل می باشد. علی رغم تمرینات بیرونی در ساعات اوج تابش خورشید موقعیت جغرافیایی، رنگ پوست، چاقی، استفاده از کرم ضد آفتاب و نوع لباس

جدول ۱: مشخصات آزمودنی ها در سه فصل سال

داشتند ۴۲ نفر (۶۶/۷٪) از آزمودنیها دارای کمبود (۲۵-هیدروکسی ویتامین D کمتر از ۱۲ نانو گرم در میلی لیتر) و ۲۱ نفر (۳۳/۳٪) از آزمودنیها دارای سطح ناکافی (۲۵-هیدروکسی ویتامین D بیشتر از ۱۲ کمتر از ۲۰ نانو گرم در میلی لیتر) ویتامین D بودند.

در فصل زمستان ۱۰۰٪ آزمودنیها سطح ویتامین D کمتر از نرمال داشتند. ۶۰ نفر (۹۵/۲٪) از آزمودنیها دارای کمبود و ۳ نفر (۴/۸٪) دارای سطح ناکافی بودند. در فصل بهار ۹۶/۸٪ آزمودنیها سطح ویتامین D کمتر از نرمال داشتند. ۴۸ نفر (۷۶/۲٪) از آزمودنیها دچار کمبود و ۱۳ نفر (۲۰/۶٪) از آزمودنیها سطح ناکافی بودند و تنها ۲ نفر (۳/۲٪) دارای سطح کافی ویتامین D بودند.

جدول ۴: نتایج آزمون t زوجی جهت مقایسه سطح ویتامین D در زنان ورزشکار

معداری (دو سیه)	درجه آزادی	t	تفاضل زوج				
			فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای تفاضل میانگینها		خطای استاندارد	میانگین	
			حد پایین	حد بالا			
۰/۰۰	۶۲	۷/۹۷	۲/۵۳	۹/۲۳	۰/۴۲	۳/۳۷	۳/۳۸
۰/۵۴	۶۲	۰/۶۱	-۰/۸۵	۱/۶۰	۰/۶۱	۴/۸۷	۰/۳۷
۰/۰۰	۶۲	-۶/۴۱	-۳/۹۵	-۲/۰۷	۰/۴۶	۳/۷۲	-۳/۰۱

نتایج جدول (۴) حاکی از آن است که چون مقدار t محاسبه شده (۷/۹۷) با درجه آزادی ۶۲ و سطح معناداری ۰/۰۵ از مقدار t جدول که برابر ۲ می باشد بزرگتر است. بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان نتیجه می گیریم که بین سطح ویتامین D زنان ورزشکار در فصل پاییز و زمستان تفاوت وجود دارد. نتایج نشان می دهد که چون مقدار t محاسبه شده (۰/۶۱) با درجه آزادی ۶۲ و سطح معناداری ۰/۰۵ از مقدار t جدول که برابر ۲ می باشد کوچکتر است بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان نتیجه می گیریم که بین سطح ویتامین D زنان ورزشکار در فصل پاییز و بهار تفاوت وجود ندارد. نتایج نشان می دهد که چون قدرمطلق مقدار t محاسبه شده (۳/۰۱) با درجه آزادی ۶۲ و سطح معناداری ۰/۰۵ از مقدار t جدول که برابر ۲ می باشد بزرگتر است بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان نتیجه می گیریم که بین سطح ویتامین D زنان ورزشکار در فصل زمستان و بهار تفاوت وجود دارد.

۳- بحث

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اکثریت زنان ورزشکار در فصل پاییز دارای سطوح زیر نرمال بودند (۶۶/۷٪) دارای کمبود و (۳۳/۳٪) دارای سطح ناکافی). این تحقیق همسو با مطالعات طلایی و همکاران (۱۳۸۸) شیوع کمبود ویتامین D در دختران، گلن و همکاران (۲۰۱۲) دو سوم آزمودنیها دارای کمبود ویتامین D و تحقیق مگی و همکاران (۲۰۱۳) ۹۴٪ ورزشکاران بومی محلی ایرلند دچار کمبود ویتامین D، بود. این تحقیق با تحقیق پریچت و همکاران (۲۰۱۵) ناهمسو بود. در تحقیق پریچت و همکاران آزمودنیها ورزشکاران دو در فضای باز بودند که ۴۲٪ دارای سطح کافی و ۵۸٪ دارای سطح زیر نرمال بودند. احتمالاً علت ناهمسو بودن و درصد کمتر سطوح زیر نرمال نسبت به تحقیق حاضر این بود که تمرینات آنها در فضای باز انجام می

فصل متغیر	پاییز (M±SD)	زمستان (M±SD)	بهار (M±SD)
قد (سانتی متر)	۱۶۲	-	-
وزن (کیلوگرم)	۶۹	۶۹	۶۹
توده بدنی (مترمربع/کیلوگرم)	۲۶	۲۶	۲۶
درصد چربی (%)	۳۹	۴۰	۳۸

جدول ۲: داده های توصیفی مربوط به سطح ویتامین D در سه فصل پاییز، زمستان و بهار

شاخص ها	میانگین	میانه	مد	انحراف استاندارد	خطای استاندارد	ماکزیمم	مینیمم
پاییز	۱۰/۲۷	۹/۴۸	۸/۷۹	۳/۸۰	۰/۴۷	۱۹/۳۳	۳/۰۱
زمستان	۶/۸۸	۶/۵۴	۶/۳۳	۲/۴۹	۰/۳۱	۱۳/۶۲	۳/۰۴
بهار	۹/۸۹	۹/۳۰	۸/۷۰	۴/۹۰	۰/۶۱	۲۷/۷۰	۳/۳۶

با توجه به جدول (۲) میانگین و انحراف استاندارد ویتامین D در فصل پاییز به ترتیب ۱۰/۲۷ و ۳/۸۰، در فصل زمستان به ترتیب ۶/۸۸ و ۲/۴۹ و در فصل بهار به ترتیب ۹/۸۹ و ۴/۹۰ می باشد. با توجه به مقادیر جدول میانگین ویتامین D در فصل پاییز بیشتر از فصل زمستان و بهار می باشد و در فصل بهار بیشتر از زمستان است.

جدول ۳: سطوح ویتامین D در سه فصل پاییز، زمستان و بهار

سطح	پاییز		زمستان		بهار	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
کمبود	۴۲	۶۶/۷	۹۵/۲	60	۴۸	۷۶/۲
ناکافی	۲۱	۳۳/۳	۴/۸	۳	۱۳	۲۰/۶
کافی	۰	۰	۰	۰	۲	۳/۲
جمع	۶۳	۱۰۰	۱۰۰	۶۳	۶۳	۱۰۰

جدول (۳) نشان می دهد که در این سه فصل اکثریت زنان دارای کمبود ویتامین D می باشند و کمبود ویتامین D در فصل زمستان بیشتر از دو فصل دیگر است در فصل پاییز ۱۰۰٪ آزمودنیها سطح ویتامین D کمتر از نرمال

گرفته و بیشتر در معرض آفتاب بودند و از این طریق نسبت به آزمودنی های تحقیق حاضر ویتامین D بیشتری کسب کرده اند.

نتایج تحقیق حاضر حاکی از آن بود که اکثریت زنان ورزشکار در فصل زمستان دارای سطوح زیر نرمال ویتامین D بودند (۹۵/۲٪) از آزمودنیها دارای کمبود و ۴/۸٪ دارای سطح ناکافی). تحقیق حاضر همسو با تحقیق کریمی حسن آباد و همکاران (۱۳۹۳) ۹۶٪ آزمودنی ها سطح ویتامین D کمتر از ۲۰ نانو گرم در میلی لیتر و ۱۰۰٪ کمتر از ۳۰ نانو گرم در میلی لیتر، گلن و همکاران (۲۰۱۲) ۹۳٪ دارای سطوح زیر نرمال کمتر از ۷۵ نانو مول در لیتر، گلپهار و همکاران (۲۰۱۳) ۸۶/۴٪ نمونه ها سطح زیر نرمال کمتر از ۵۰ نانو مول در لیتر، و تحقیق چینگ شیون و همکاران (۲۰۱۳) ۹۳٪ سطح ویتامین D زیر نرمال کمتر از ۳۵ نانو مول در لیتر بود. نتایج تحقیق حاضر ناهمسو با تحقیق مورتون و همکاران (۲۰۱۳) ۳۵٪ نمونه ها دارای میزان کافی بیتر از ۵۰ نانو مول در لیتر، و تحقیق پریچت و همکاران (۲۰۱۵) ۲۳٪ نمونه ها دارای سطح کافی بیشتر از ۳۲ نانو گرم در میلی لیتر بود. علت درصد بالاتر تحقیقات ذکر شده با تحقیقات حاضر احتمالا می تواند برخورداری از میزان اشعه آفتاب، تمرینات در فضای باز و تأمین ویتامین D از طریق رژیم غذایی باشد.

نتایج حاکی از این بود که اکثریت زنان ورزشکار در فصل بهار دارای سطوح زیر نرمال بودند (۷۶/۲٪) از آزمودنی ها دچار کمبود ۲۰/۶٪ دارای سطح کافی، ۳/۲٪ دارای سطح کافی). تحقیق حاضر همسو با تحقیق روشن ضمیر و همکاران (۱۳۹۳) دارای سطوح زیر نرمال ۸۲/۴٪ در گروه وزن طبیعی و ۸۷/۳٪ در گروه اضافه وزن و چاق بود. نتایج تحقیق حاضر ناهمسو با تحقیق گارسیا و گیسادو (۲۰۱۱) ۴۳٪ نمونه ها دارای سطح کافی ویتامین D، بود علت این ناهمسوئی احتمالا می تواند مربوط به جنس نمونه مورد مطالعه در تحقیق حاضر، میزان برخورداری کمتر از اشعه آفتاب و عدم آگاهی آزمودنیهای مورد مطالعه نسبت به اهمیت ویتامین D و تأمین آن از طریق رژیم غذایی باشد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تفاوت معنی داری بین سطح ویتامین D زنان ورزشکار در فصل پاییز و زمستان وجود داشت. تحقیق حاضر همسو با تحقیق رئیس زاده و همکاران (۱۳۸۱) در این دو فصل، پریچت و همکاران (۲۰۱۵) بود. تحقیق حاضر در دو فصل پاییز و زمستان ناهمسو با تحقیق قادری و همکاران (۲۰۱۶) بود. علت این ناهمسوئی احتمالا مربوط به شدت تغییرات فصلی در تحقیق حاضر و عدم قرارگیری در فضای باز در زمستان به علت بارش برف و سردی هوای منطقه باشد.

تحقیق حاضر نشان داد که تفاوت معنی داری بین سطح ویتامین D زنان ورزشکار در فصل پاییز و بهار وجود نداشت. تحقیق حاضر همسو با تحقیق رئیس زاده و همکاران (۱۳۸۱) و لورنسیو و همکاران (۲۰۰۹) در این دو فصل بود. نتایج حاکی از آن بود که تفاوت معنی داری بین سطح ویتامین D زنان ورزشکار در فصل زمستان و بهار وجود داشت. تحقیق حاضر ناهمسو با تحقیق رئیس زاده و همکاران (۱۳۸۱) و لورنسیو و همکاران (۲۰۰۹) بود. علت این ناهمسوئی احتمالا مربوط به شدت تغییرات فصلی بین دو فصل زمستان و بهار و عدم حضور در فضای باز در فصل زمستان به علت بارش برف و ابری بودن و هوای سرد منطقه مورد مطالعه کاهش تابش آفتاب در طول ساعات روز تحقیق حاضر باشد.

نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر نشان داد که کمبود ویتامین D در زنان ورزشکار در سه فصل پاییز، زمستان و بهار به شدت شایع می باشد و تفاوت معناداری بین غلظت سرمی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D در فصل پاییز و زمستان و همچنین زمستان و بهار وجود داشت. تفاوت معناداری بین پاییز و بهار وجود نداشت ورزشکاران در هر سه فصل مورد تحقیق به شدت دارای سطوح زیر نرمال ویتامین D بودند و در فصل زمستان کمبود بیشتر بود.

یافته های این تحقیق پیشنهاد می کند. ورزشکاران و مربیان ویتامین D لازم را به منظور ارتقاء سلامت از طریق منابع غذایی، اشعه آفتاب و مکمل ویتامین D تأمین نماید. در خصوص محدودیت های پژوهش می توان گفت همه آزمایشات برای تعیین سطح ویتامین D در ساعت ۳/۵ تا ۵ بعد از ظهر انجام گرفت و همه آزمودنیها از شهرستان فریدونشهر انتخاب شدند.

مراجع

- بجرانی فرد اقدس، ۱۳۹۳، بررسی و مقایسه سطح ۲۵-هیدروکسی ویتامین D در زنان مبتلا به دیابت بارداری و زنان سالم در بوشهر، پایان نامه دوره دکترای حرفه ای پزشکی، محمد رضا کلاتر هرمزی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
- بهنام بهناز، وحید سمنانی، فائزه حداد نیا و مجید میر محمد خانی، ۱۳۹۴، وضعیت سطح خونی ویتامین D در پرستاران شاغل در بیمارستان های آموزشی شهرستان سمنان و ارتباط آن با افسردگی، مجله کومش شماره ۲، صص ۳۲۲-۳۱۳
- روشن ضمیر فرزند، حمیرا حمایلی مهربانی، محمد حسن مشکلی باف، مهدی محمودی، رضوان بیژنی و علیرضا خورشید، ۱۳۹۳، مقایسه میزان ۲۵-هیدروکسی ویتامین D ۳ سوم در زنان با وزن طبیعی و دارای اضافه وزن/چاق و ارتباط آن با سندرم متابولیک، مجله دانشگاه علوم پزشکی فسا، شماره ۲، صص ۲۰۰-۱۹۴
- رئیس زاده فرید، علی اصغر میر سعید قاضی، پرهام پزشک و فریدون عزیزی، ۱۳۸۱، تغییرات فصلی سطح سومی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D در شهر تهران، مجله پژوهشی دانشکده پزشکی، شماره ۲، صص ۱۰۶-۱۰۱
- سعیدی نیا آرزو، باقر لاریجانی، شیرین جلالی نیا، فرشاد فرزند فر، عباسعلی کشتکار، احسان رضایی و ایرج اسماعیلی، ۱۳۹۲، بررسی روند شیوع کمبود ویتامین D در جمعیت ایرانی ساکن در جمهوری اسلامی ایران به تفکیک در بازه زمانی ۲۰۱۰-۱۹۹۰، مجله دیابت و لیپید ایران، شماره ۶، صص ۵۸۴-۵۷۴
- طلایی افسانه، نسرين یادگاری، محمد رفیعی و محمد رضا رضوانفر، ۱۳۹۰، تعیین شیوع و نقطه برش کمبود ویتامین D در دانش آموزان مدارس راهنمایی اراک ۱۳۸۸، مجله علوم دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، شماره ۳، صص ۲۱۶-۲۱۰
- کریمی حسن آبادی، مریم رف و محمد اصغر جعفر آبادی، ۱۳۹۳، بررسی شیوع کمبود ویتامین D و ارتباط آن با نمایه توده بدن و دور کمر در دختران نوجوان ۱۷-۱۴ سال بوکان، مجله دیابت و متابولیسم ایران، شماره ۱، صص ۶۲-۵۵
- گایتون آرتورسی و جان تی هال، ۱۳۸۰، فیزیولوژی پزشکی گایتون، ترجمه محمد رضا بیگدلی، امجد برزنجیه و شاهین انصاری، انتشارات نشر طبیب
- Andiran N , Celik N , Akca H ,Dogan G ,2012. Vitamin D deficiency in children and adolescents. J clin res pediater Endocrinol , No1,pp 25-9
- Angeline Michael E, Alberto Geo , Michereh shind le , Russell f. Warren , and scott A. Rodeo , 2013, The Effects of vitamin D deficiency in Athletes ,The American Journal of sport Medicine , No 1 , pp 461-464
- Ayadi A sgair , fekim , bezrati- ben Ayed I , Abene D , ben fredj mk , kaabachi k and chaouachi A , 2015 , vitamin D status and determinants of deficiency in non- supplemented athletes

- Lorenzo F. Granado , A . Simal-Anton , c.Herrero -Barbudo,I . Blanco Navarro and B.perez – sacristan , 2009, vitamin D status in clinical practice : Treatment of deficiency or health promotion? E-spen the Europem e-journal of clinical Nutrition and Metabolism No:4 203-205
- Lovell Greg , 2008 , vitamin D status of females in an elite gymnastics Program , clin j sport Med , No2 ,pp:159-161
- Magee pmela , L kirsty Pourshahidi , Julie M.W. Wallace , John cleary , Joe Conway , Edward Harney and Sharon M.Madigan ,2013 , vitamin D status and supplementation in Elite Irish Athletes , sport Nutrition and Exercise Metabolism , No:23 , PP:441-448
- Morton James p. , zafar iqbal , Barry Drust , Darren Burgess , Greme L. Clase , and peter D.Brukner , 2012 , seasonal variation in vitamin D status in professional soccer of the English premier league , Appl. Physiol. nutr. metab , No :37 , pp: 798-802.
- Prakash s , Mehta NC , Dabhi AS , Lakhani D , khilari M and shah ND . 2010, The prevalence of headache may be related with the slatitude. Possible role of vitamin D in sufficiency. J Headache pain .No4, pp 301-307
- Pritchett Robert , elizabeth broad and Kelly L. Pritchett , 2015 seasonal Athletes with a spinal cord Injury International Journal of sport and Exercise sciences No11 , pp 141
- Quadri A, Goyanovi B ,Noackp , fuhrrer c, Steuer G, Huber A and kriemlers , 2016, seasonal variation of vitamin D levels in Swiss athletes , Swiss sport Exercise Medicine ,No 1 ,pp 19-25
- Wyon mattew A, viannis kouted a kis , roger Wolman , Alan M . nervily and nick allen , 2013 , the influence of winter vitamin D supplementation on muscle function and injury occurrence in elite ballet dancers : A controlled study , journal of science and medicine in sport , jsam -849: No .of pages 5.
- during the months in Tunisia , Biology of sport No :32 , pp:281-287.
- Cheny -shiun He , Michal Handzlik , William D fraser , Agu muhamd , Hannah preston , Andrew Richardson and Michael Gleeson , 2013 , immune function during 4 months of winter training in endurance sport athletes , EIR No 19 , PP : 86-101.
- Constantine Naama ,Rakefet Arieli , Gabriel chodick and Gal Dubnovraz , 2010, High prevalence of vitamin D Insufficiency in Athletes and Dancers ,Clin J sport Med , No:20 ,pp:368-371
- Galan Fernando , Juan Ribas , Pilar M Sanchez -Martinez , Tomas calero , Antonio Barco Sanchez and Adolf Munoz ,2012 , serum 25-hydroxy vitamin D in early autumn to ensure vitamin D sufficiency in mid-winter in professional football players clinical Nutrition , No:31 , pp:132-136
- Garcia R-Bescos and F.A.Rodriguez Guisando , 2011 , Nutrition Hospital aria , No:5, PP:945-951
- Golbahar jamal , Nida Al -saffar , diab Altayab diab , sara Al-Othman , and Abdullah Durwish , 2013 , vitamin D status in Adults : A cross sectional study Bahrain medical , No :1 , pp: 1-11.
- Hamilton Bruce , Roel whitely , Abdulaziz Farooqy and hakim Chalabi , 2014 , vitamin D concentration in 342 professional football player and association with lower limbisakinetic function , journal of science and medicine in sporn , No 17 , pp:39-143.
- Holick MF. 2004 sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases , concerns , and cardio vascular disease .Am I clin Nutr , No6:1678 s 188s.
- Knutsen kv, Brekke M, Gjelstad s, Lagerlovp.2019, vitamin D status in patients with muscub skeletal pain, fatigue and headache =: a cross-sectional descriptive study in a multi-ethnic general practice in Norway, scand j prim health care No 3, pp 166-171
- Larson – Meyer , D.E and Willis ,K.s . 2010, vitamin D and atheletes , current sports Medicine reports , No9, pp220-229