

## **The effects of bilberry and cinnamon on blood biochemical parameters of workers exposed to nickel and chromium contaminants**

Baghinia N<sup>1\*</sup>, Vaezi G<sup>2</sup>, Malekirad AA<sup>3</sup>, Baghinia M<sup>4</sup>

1- Department of Biology, Islamic Azad University, Damghan, Iran.

2- Department of Biology, Islamic Azad University, Semnan, Iran.

3- Department of Biology, Payam Noor University, Tehran, Iran.

4- Department of Urology, University of Medical Sciences, Arak, Iran.

Received: 12 Oct 2014, Accepted: 12 Nov 2014

---

### **Abstract**

**Background:** nickel and chromium are Heavy metals which after arriving in biological systems can produce highly reactive free radicals in the body and interact with macromolecules cause damage to them. The purpose of this study, the effect of bilberry and cinnamon extract on blood biochemical factors in workers exposed to nickel and chromium.

**Materials and Methods:** In this clinical trial, 99 workers were divided into 3 groups: group 1 (control), group 2 workers, welders exposed to nickel and chromium without extract (G) and group 3 workers, welders exposed to nickel and chromium with extracts (B). First biochemical parameters were measured in blood serum. Then The group 3, 2 times a day for four weeks, bilberry juice and tea - Cinnamon received. Finally, Biochemical parameters in blood were measured and compared. SPSS software and descriptive statistics (mean±SD), T- independent and one-way ANOVA test were used, to analyze the data.

**Results:** Between group Variance in some biochemical variables between the three groups, control, G and B showed statistically significant differences ( $p < 0/05$ ). Within-group variance was significant in some variables.

**Conclusion:** After consumption of bilberry juice and tea-cinnamon positive changes in biochemical parameters in workers who are exposed to the toxic effects of nickel and chromium was obtained.

**Keywords:** Bilberry, Biochemical Markers, Chromium, Nickel, Tea - Cinnamon

\*Corresponding Author:

Address: Department of Biology, Islamic Azad University, Damghan, Iran

Email: mehdi24408@yahoo.com

## بررسی اثرات قره قاط و دارچین بر روی فاکتورهای بیوشیمیایی سرم خون کارگران مواجهه یافته با آلاینده های نیکل و کروم

ندا باغی نیا<sup>۱\*</sup>، غلامحسن واعظی<sup>۲</sup>، علی اکبر ملکی راد<sup>۳</sup>، محمودرضا باغی نیا<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکترا فیزیولوژی جانوری، گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، دامغان، ایران

۲- دانشیار، گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، سمنان، ایران

۳- استادیار، گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور تهران، تهران، ایران

۴- استادیار، گروه اورولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۷/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۲۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** نیکل و کروم فلزات سنگینی هستند که بعد از ورود به سیستم‌های بیولوژیکی می‌توانند رادیکال‌های آزاد بسیار واکنش پذیر تولید نموده و با ماکرومولکول‌های مختلف بدن بر همکنش نشان می‌دهند و موجب آسیب به آنها می‌شوند. هدف از این مطالعه تأثیر عصاره قره قاط و دارچین بر روی فاکتورهای بیوشیمیایی خون کارگران مواجهه یافته با نیکل و کروم است.

**مواد و روش‌ها:** در این کارآزمایی بالینی تعداد ۹۹ نفر کارگر به ۳ گروه مساوی تقسیم شدند: ۱- گروه کنترل (سالم)، ۲- گروه کارگران جوشکار مواجهه یافته با نیکل و کروم بدون دریافت عصاره (G) و ۳- گروه کارگران جوشکار مواجهه با نیکل و کروم با دریافت عصاره (B). ابتدا پارامترهای بیوشیمیایی در سرم خون همه افراد سه گروه سنجیده شد. سپس افراد گروه ۳ به مدت چهار هفته و ۲ بار در روز عصاره قره قاط به همراه چای - دارچین دریافت نمودند. در پایان دوره مجدداً پارامترهای بیوشیمیایی در سرم خون افراد گروه ۳ سنجیده و مورد مقایسه قرار گرفت. در این روش جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS، آزمون‌های توصیفی و تحلیلی شامل تی مستقل و آنالیز واریانس یک طرفه آنووا استفاده گردید.

**یافته‌ها:** واریانس یک طرفه بین گروهی در برخی متغیرهای بیوشیمیایی بین سه گروه کنترل، G و B تفاوت آماری معنی‌داری نشان داد ( $p < 0.05$ ). هم‌چنین واریانس یک طرفه درون گروهی نیز در برخی متغیرها معنی‌دار بود.

**نتیجه‌گیری:** به دنبال مصرف عصاره قره قاط و چای-دارچین تغییرات مثبتی در پارامترهای بیوشیمیایی کارگرانی که در مواجهه با اثرات سمی نیکل و کروم هستند حاصل گردید.

**واژگان کلیدی:** قره قاط، فاکتورهای بیوشیمیایی، کروم، نیکل، چای - دارچین

\*نویسنده مسئول: دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، گروه زیست شناسی

Email: mehdi24408@yahoo.com

## مقدمه

مستقیم با DNA و رونویسی DNA برهمکنش داده و در نتیجه سبب آسیب DNA شوند (۳). استفاده از داروهای گیاهی با توجه به قدمت طب گیاهی در ایران، کم هزینه بودن تهیه آن نسبت به داروهای شیمیایی و همچنین عوارض بسیار کم ناشی از مصرف آنها در برابر داروهای شیمیایی رو به افزایش است. قره قاط، میوه‌های کاملاً رسیده و خشک شده گیاه Vaccinium myrtillus از خانواده Ericaceae می‌باشد که حاوی ۸۰ تا ۲۸۰ میلی‌گرم آنتوسیانین تام می‌باشد. دیده شده است که میوه‌های این گیاه دارای اثرات مطلوب بر روی فاکتورهای بیوشیمیایی خون می‌باشد (۹-۴). بنابراین چون احتمالاً قره قاط و دارچین می‌توانند در تغییر برخی فاکتورهای بیوشیمیایی نقش داشته باشند، لذا بر آن شدم تا برخی فاکتورهای بیوشیمیایی را در خون کارگران جوشکار مواجهه یافته با نیکل و کروم اندازه‌گیری کرده، تا در صورت تأثیر، این عصاره جهت پیش‌گیری از بیماری‌های مختلف تجویز گردد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه کارآزمایی بالینی است که در آن ۶۶ نفر از کارگران مواجهه یافته با نیکل و کروم که بنا به ضرورت شغلی حداقل به مدت ۵ سال با فلزات سروکار داشته و محدوده سنی آنها بین ۳۰ تا ۵۷ سال بود پس از اخذ رضایت نامه و پرکردن پرسش‌نامه وارد مطالعه شده و به دو گروه تقسیم شدند که شامل گروه کارگران جوشکار مواجهه یافته با نیکل و کروم بدون دریافت عصاره (گروه G) و گروه کارگران جوشکار مواجهه با نیکل و کروم با دریافت عصاره (گروه B) می‌باشد. هم‌چنین ۳۳ نفر از افراد سالم که با نیکل و کروم در تماس نبوده نیز به عنوان گروه کنترل انتخاب شده و از نظر سن و بقیه شرایط ذکر شده در ذیل با کارگران همسان سازی گردیدند. کارگران مورد مطالعه از بین افراد سالم و غیرسیگاری که دارای بیماری خاصی نبودند انتخاب شدند. اطلاعات سابقه کار، وضعیت اقتصادی - اجتماعی (درآمد و میزان تحصیلات) و

فلزات به عنوان آلاینده‌های مهم و بسیار سمی در بخش‌های مختلف زیستی در نظر گرفته می‌شوند. نیکل یک عنصر فلزی است که به طور طبیعی و یا از طریق مصارف صنعتی و تجاری در محیط زیست گسترش می‌یابد. هم‌چنین نیکل یک عنصر کمیاب ضروری برای بسیاری از گونه‌های جانوری، میکروارگانیسم‌ها و گیاهان است و در نتیجه هنگامی که بیش از حد کم یا زیاد باشد علائم کمبود و یا سمیت را می‌تواند نشان دهد. نیکل می‌تواند کمپلکس‌های پایدار با اسیدهای آمینه، پروتئین‌ها و دیگر ترکیبات ارگانیک ایجاد کند. در سال ۱۹۹۰ آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان (IARC)، ترکیبات نیکل را به عنوان عوامل سرطان‌زا برای انسان طبقه‌بندی نمود. عوارض جانبی نیکل بر روی حیوانات تحت شرایط حاد و مزمن مواجهه با آن می‌تواند به صورت عوارض سیستمیک، ایمونولوژیک، نورولوژیک، تولید مثلی و یا رشد بروز یابد (۱).

کروم نیز یک فلز سنگین است که در حالات اکسیداسیون مختلفی وجود دارد که فرم‌های سه ظرفیتی و شش ظرفیتی آن عمومی ترند. کروم دارای کاربردهای متنوعی در فرآیندهای صنعتی مختلف از جمله دباغی چرم، تولید فولاد ضد زنگ، صنایع نسوز و غیره می‌باشد. کروم شش ظرفیتی می‌تواند به راحتی به غشاهای سلولی موجودات آبرزی نفوذ کرده و سبب آسیب‌های بافتی و سلولی شود. بعد از ورود کروم به سیستم‌های بیولوژیکی کروم شش ظرفیتی به کروم سه ظرفیتی کاهش یافته و رادیکال‌های آزاد را به داخل سیستم آزاد می‌کنند. این رادیکال‌های آزاد به شدت واکنش‌پذیر بوده و با ماکرومولکول‌های مختلف بدن بر همکنش نشان می‌دهند (۲).

مشخص شده که بیش از یک میلیون کارگر در سراسر جهان به جوشکاری مشغول هستند. بخارات جوشکاری که در طی پروسه‌های جوشکاری تولید می‌شوند دست کم شامل ۱۳ فلز از جمله منگنز، برلیوم، کادمیوم، کروم، نیکل، کبالت، آهن، سرب، جیوه، مولیبدن، روی، وانادیوم و آنتیموان می‌باشد که این فلزات می‌توانند به طور

میوه گیاه قره قاط به همراه چای - دارچین (۳ گرم قره قاط، ۰/۵ گرم دارچین و ۲ بسته چای کیسه‌ای بدون مواد افزودنی لاهیجان معادل ۶/۵ گرم بسته‌بندی شده و در ۳۰۰ میلی‌لیتر آب جوش ریخته شده و به مدت ۳۰ دقیقه دم داده شد) بود، دریافت نمودند. در پایان دوره مجدداً ۵ میلی‌لیتر خون وریدی از افراد گروه ۳ گرفته شده و پارامترهای بیوشیمیایی در سرم خون سنجیده و مورد مقایسه قرار گرفت.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، محاسبات آماری با استفاده از برنامه SPSS صورت گرفت و هم‌چنین از آزمون‌های آماری توصیفی (میانگین ± انحراف معیار) و آزمون‌های تحلیلی شامل تی مستقل و آنالیز واریانس یک طرفه آنووا برای محاسبه میانگین‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

### یافته‌ها

جهت مقایسه میانگین فاکتورهای بیوشیمیایی (BUN, HDL, SGOT, SGPT, آلکالین فسفاتاز، آهن، تری‌گلیسیرید، فسفر، کراتینین، کلسترول، کلسیم و گلوکز) بین سه گروه کنترل، G و B از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد که با توجه به نتایج جدول ۱ و هم‌چنین با توجه به سطح معنی‌داری متغیرهای زیر که کمتر از ۰/۰۵ می‌باشند، می‌توان گفت در متغیرهای HDL، BUN، SGOT، SGPT، آلکالین فسفاتاز، آهن، فسفر، کراتینین، کلسترول، کلسیم و گلوکز، بین سه گروه کنترل، G و B تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت. جهت مقایسه میانگین متغیر تری‌گلیسیرید بین سه گروه کنترل، G و B نیز از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد که با توجه به نتایج جدول ۱ و هم‌چنین با توجه به سطح معنی‌داری تری‌گلیسیرید که بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد، می‌توان گفت در متغیر تری‌گلیسیرید بین سه گروه کنترل، G و B تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۱).

اطلاعات سبک زندگی (مصرف سیگار، الکل، دارو، ویتامین یا مکمل آنتی‌اکسیدانی و رژیم غذایی) توسط پرسش‌نامه از آنها گرفته شد و با تک تک کارگران توسط یک مصاحبه‌گر آموزش دیده مصاحبه گردید. از همه افراد تحت مطالعه آزمایشات کلینیکی جهت تشخیص علامت یا علائم بیماری‌های مزمن مانند فشارخون، مشکلات قلبی، سرطان، اختلالات تیروئیدی، آسم، دیابت و آنمی به عمل آمد. افراد با بیماری‌های مزمن، مصرف الکل، آنتی‌اکسیدان و یا تحت درمان دارویی و یا مواجه با مواد سمی دیگر و رادیو تراپی از مطالعه خارج شدند. لازم به ذکر است که کارگران استانداردهای ایمنی نظیر زدن ماسک را رعایت نمی‌کردند.

پس از تکمیل پرسش‌نامه که توسط متخصص و مشاور آمار تهیه و تایید گردید و هم‌چنین بعد از آگاهی دادن به کلیه افراد مورد آزمایش، از آنها ۵ میلی‌لیتر خون وریدی گرفته شد. نمونه‌های خون در لوله‌های آزمایش جمع‌آوری شده و با دستگاه سانتریفوژ با دور ۳۰۰۰ به مدت ۵ دقیقه سانتریفوژ شد و سرم آنها جدا گردید و جهت آنالیز فاکتورهای بیوشیمیایی و سطوح نیکل و کروم در دمای ۸۰- درجه سانتی‌گراد فریز شدند. فاکتورهای بیوشیمیایی و سطوح نیکل و کروم طبق موارد ذیل در خون افراد ارزیابی شدند:

۱- جهت اندازه‌گیری میزان نیکل و کروم از دستگاه Atomic absorption spectrometer مدل VARIAN AA240FS و دستگاه Graphite Tube Atomizer مدل GTA120 استفاده گردید (۱۰، ۱۱).

۲- جهت اندازه‌گیری فاکتورهای بیوشیمیایی از دستگاه Selectra مدل XL و کیت‌های شرکت پارس آزمون استفاده گردید.

سپس افراد گروه B به مدت چهار هفته و ۲ بار در روز و هر بار میزان ۱۵۰ میلی‌لیتر از دم کرده‌ای که شامل

جدول ۱. جدول آنالیز واریانس یک طرفه بین گروهی در متغیرهای BUN، HDL، SGOT، SGPT، آلکانل فسفاتاز، آهن، تری گلیسیرید، فسفر، کراتینین، کلسترول، کلسیم و گلوکز

متغیر	میانگین و انحراف معیار		میانگین و انحراف معیار		میانگین و انحراف معیار		p
	کنترل	B	G	کل	کنترل	B	
BUN	۱۵/۳۹±۲/۹۴	۱۸/۸۶±۴/۳۳	۱۴/۸۴±۳/۸۸	۱۶/۳۶±۴/۱۳	۱۵/۳۹±۲/۹۴	۱۸/۸۶±۴/۳۳	۰/۰۰۱
HDL	۴۷/۵۴±۵/۷۸	۴۰/۸۰±۹/۳۸	۴۰/۶۲±۸/۶۳	۴۲/۹۹±۸/۶۳	۴۷/۵۴±۵/۷۸	۴۰/۸۰±۹/۳۸	۰/۰۰۱
SGOT	۲۲/۹۳±۵/۷۳	۱۱/۳۵±۳۵/۵۸	۳۳/۱۲±۹/۲۸	۳۰/۵۴±۱۰/۵۴	۲۲/۹۳±۵/۷۳	۱۱/۳۵±۳۵/۵۸	۰/۰۰۱
SGPT	۲۱/۴۸±۶/۷۳	۳۰/۸۶±۱۶/۶۷	۳۱/۸۴±۱۷/۱۵	۲۸/۰۶±۱۴/۹۵	۲۱/۴۸±۶/۷۳	۳۰/۸۶±۱۶/۶۷	۰/۰۰۷
آلکانل فسفاتاز	۱۸۱/۴۵±۴۷/۲۴	۲۴۰/۴۸±۶۶/۴۶	۲۲۵/۵۵±۵۱/۰۸	۲۱۵/۸۳±۶۰/۴۸	۱۸۱/۴۵±۴۷/۲۴	۲۴۰/۴۸±۶۶/۴۶	۰/۰۰۱
آهن	۸۹/۸۷±۲۳/۵۰	۱۳۵/۹۳±۴۵/۱۸	۱۲۱/۵۵±۴۶/۰۴	۱۱۵/۷۹±۴۳/۴۸	۸۹/۸۷±۲۳/۵۰	۱۳۵/۹۳±۴۵/۱۸	۰/۰۰۱
تری گلیسیرید	۱۳۲/۳۰±۳۴/۰۱	۱۶۰/۴۸±۶۸/۷۷	۱۶۱/۲۱±۷۸/۷۸	۱۵۱/۳۳±۶۴/۲۸	۱۳۲/۳۰±۳۴/۰۱	۱۶۰/۴۸±۶۸/۷۷	۰/۱۱۴
فسفر	۳/۶۰±۰/۵۱	۴/۸۳±۱/۷۹	۴/۰۷±۰/۸۲	۴/۱۷±۱/۲۷	۳/۶۰±۰/۵۱	۴/۸۳±۱/۷۹	۰/۰۰۱
کراتینین	۱/۱۲±۰/۱۲	۱/۳۱±۰/۳۰	۱/۱۵±۰/۱۳	۱/۳۱±۰/۳۰	۱/۱۲±۰/۱۲	۱/۳۱±۰/۳۰	۰/۰۰۱
کلسترول	۱۴۵/۰۹±۳۲/۷۳	۲۱۰/۷۱±۴۵/۳۹	۱۸۷/۶۱±۳۷/۹۳	۱۸۱/۱۶±۴۷/۳۲	۱۴۵/۰۹±۳۲/۷۳	۲۱۰/۷۱±۴۵/۳۹	۰/۰۰۱
کلسیم	۸/۹۹±۰/۳۰	۹/۸۱±۰/۶۷	۹/۴۳±۰/۵۶	۹/۴۱±۰/۶۲	۸/۹۹±۰/۳۰	۹/۸۱±۰/۶۷	۰/۰۰۱
گلوکز	۹۲/۷۲±۹/۷۲	۹۷/۹۰±۱۸/۷۰	۸۰/۴۲±۱۳/۰۶	۹۰/۳۵±۱۵/۹۷	۹۲/۷۲±۹/۷۲	۹۷/۹۰±۱۸/۷۰	۰/۰۰۱

نشده (p=۰/۹۲۷). هم‌چنین بین دو گروه کنترل و G و گروه کنترل و B در متغیر SGOT تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده شد (p=۰/۰۰۱) در صورتی که با توجه به سطح معنی‌داری ۰/۲۷۵، بین دو گروه G و B تفاوت آماری معنی‌داری را نمی‌توان یافت.

هم‌چنین نتایج آماری سایر متغیرهای بیوشیمیایی در جدول ۲ ذکر شده است.

طبق نتایج جدول ۲ می‌توان گفت بین دو گروه کنترل و G در متغیر BUN تفاوت آماری معنی‌داری وجود ندارد (p=۰/۵۵۱)، هم‌چنین بین دو گروه کنترل و B و گروه G و B تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت (p=۰/۰۰۱). در متغیر HDL بین دو گروه کنترل و G و گروه کنترل و B تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت (p=۰/۰۰۱) و بین دو گروه G و B تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده

جدول ۲. جدول آنالیز واریانس یک طرفه درون گروهی در متغیرهای BUN، HDL، SGOT، SGPT، آلکانل فسفاتاز، آهن، تری گلیسیرید، فسفر، کراتینین، کلسترول، کلسیم و گلوکز

متغیر	تفاوت میانگین					
	کنترل و G	کنترل و B	G و B	کنترل و B	کنترل و G	G و B
BUN	۰/۵۵	۳/۴۷	۴/۰۲	۰/۵۵۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
HDL	۶/۹۲	۶/۷۳	۰/۱۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۹۲۷
SGOT	۱۰/۱۸	۱۲/۶۴	۲/۴۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۲۷۵
SGPT	۱۰/۳۶	۹/۳۸	۰/۹۸	۰/۰۰۴	۰/۰۰۹	۰/۷۸۲
آلکانل فسفاتاز	۴۴/۰۹	۵۹/۰۲	۱۴/۹۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۳۷۸
آهن	۳۱/۶۶	۴۶/۰۵	۱۴/۳۸	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۱۴۴
تری گلیسیرید	۲۸/۹۰	۲۸/۱۷	۰/۷۳	۰/۰۶۷	۰/۰۷۵	۰/۹۶۳
فسفر	۰/۴۶	۱/۲۲	۰/۷۵	۰/۱۱۴	۰/۰۰۱	۰/۰۱۱
کراتینین	۰/۰۳	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۵۱۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲
کلسترول	۴۲/۵۱	۶۵/۶۷	۲۳/۱۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۸
کلسیم	۰/۴۳	۰/۸۲	۰/۳۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵
گلوکز	۱۲/۳۰	۵/۱۸	۱۷/۴۸	۰/۰۰۱	۰/۱۴۵	۰/۰۰۱

## بحث

نتایج مطالعه نشان داد که به دنبال مصرف عصاره قره قاط و چای-دارچین تغییرات مثبتی در پارامترهای بیوشیمیایی کارگران جوشکاری که در مواجهه با اثرات سمی نیکل و کروم هستند حاصل می‌گردد.

در این تحقیق اثر دم کرده میوه‌های قره قاط به همراه چای - دارچین بر فاکتورهای بیوشیمیایی خون جوشکاران مواجهه یافته با نیکل و کروم مورد بررسی قرار گرفت.

در مطالعه دلدوح و همکاران مشاهده شد که در موش‌های تیمار شده با نیکل فعالیت آنزیم‌های آلانین ترانس آمیناز، آسپاراتات ترانس آمیناز و آلکالن فسفاتاز در سرم در مقایسه با سطح طبیعی آنها به طور قابل توجهی افزایش یافته است که این می‌تواند موجب آسیب کبدی و در نتیجه آن افزایش رهاسازی و نشت این آنزیم‌ها از سیتوزول کبد به جریان خون شود که این امر نشانه‌ای برای اثرات هپاتوتوکسیک این فلز است (۱۲).

بر اساس تحقیقات انجام شده، عصاره و یا پودر تهیه شده از اندام هوایی گیاه قره قاط (به ویژه برگ‌های آن) می‌تواند قند و تری گلیسرید خون را در حیوانات دیابتی کاهش دهد (۴، ۵، ۱۳). مطالعات بالینی نیز نشان دهنده تاثیر قره قاط در کاهش قند و چربی خون بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ است (۱۴، ۱۵). هم‌چنین دارچین دارای اثرات آنتی اکسیدانی، کاهش دهنده کلسترول، کاهش دهنده بیماری‌های قلبی-عروقی، افزایش عملکرد شناختی و کاهش خطر ابتلا به سرطان کولون می‌باشد (۶، ۷). در مطالعه‌ای دیگر گزارش شده که دارچین غنی از پلی فنول‌هایی با فعالیت بیولوژیکی شبه انسولینی می‌باشد (۱۶). دیده شده که در شرایط برون تنی دارچین باعث کاهش جذب روده‌ای گلوکز بعد از صرف غذا از طریق مهار فعالیت آنزیم‌های دخیل در متابولیسم کربوهیدرات ( $\alpha$  - آمیلاز و  $\alpha$  - گلوکوزیداز پانکراسی)، تحریک جذب سلولی گلوکز توسط انتقال غشایی GLUT-4، تحریک متابولیسم گلوکز و سنتز گلیکوژن، مهار گلوکونوژنز از

طریق اثرات آن بر آنزیم‌های تنظیم کننده کلوی، تحریک ترشح انسولین و قوی کردن فعالیت گیرنده انسولین می‌شود. در شرایط درون تنی نیز دارچین سبب کاهش قند خون ناشتا، کاهش LDL و افزایش HDL، کاهش هموگلوبین گلیکوزیله (HbA1C) و افزایش سطوح انسولین می‌شود (۷). سلطانی و همکاران در طی مطالعه‌ای که بر روی بیماران بالغ مبتلا به هایپرلیپیدمیا داشتند بیان نمودند که میوه‌های *V. arctostaphylos* دارای اثرات کاهش دهنده کلسترول تام، تری گلیسرید و LDL در مقایسه با گروه دارونما است ولی در میزان HDL و شاخص‌های آزمایشگاهی کبد و عملکرد کلیه که شامل کراتینین، BUN، آنزیم‌های آلانین ترانس آمیناز و آسپاراتات ترانس آمیناز می‌باشند بعد از ۴ هفته مصرف عصاره، تغییرات معنی‌داری مشاهده نشد (۸).

در مطالعه کیان بخت و همکاران بیان شد که مصرف عصاره هیدروالکلی *Vaccinium arctostaphylos* (۱ کیسول ۳۵۰ میلی گرمی هر ۸ ساعت) به مدت ۲ ماه در افراد هایپرلیپیدمیک سبب کاهش کلسترول تام، تری گلیسرید و LDL و هم‌چنین سبب افزایش HDL می‌گردد در صورتی که اثرات معنی‌داری بر روی SGOT و SGPT و کراتینین در مقایسه با گروه دارونما ندارد (۹).

کول مانین و همکاران طی مطالعه‌ای که بر روی بیماران مبتلا به سندرم متابولیک داشتند بیان نمودند که مصرف روزانه ۴۰۰ گرم *bilberry* تازه (*Vaccinium myrtillus*) به مدت ۸ هفته اثرات معنی‌داری بر روی لیپیدهای سرمی ندارد (۱۷). به طور مشابه در مطالعه دیگری نیز که توسط باسو و همکاران در سال ۲۰۱۱ بر روی بیماران مبتلا به سندرم متابولیک صورت گرفت بیان گردید که مصرف عصاره *Vaccinium Cranberry* (*macrocarpon*) به مدت ۸ هفته اثرات معنی‌داری بر روی لیپیدهای سرمی ندارد (۱۸).

در مطالعه کیان بخت و همکاران در سال ۲۰۱۳ که بر روی اثرات آنتی - هایپرگلیسمیک *Vaccinium arctostaphylos* در رت‌های دیابتی صورت گرفت بیان شد که مصرف عصاره میوه و برگ این گیاه به مدت ۸ هفته

لازم به ذکر است از محدودیت‌هایی این پژوهش می‌توان به عواملی نظیر تغییرات رژیم غذایی افراد مورد مطالعه (علیرغم تذکرات لازم در مورد رعایت رژیم غذایی)، قرنطینه نبودن افراد مورد مطالعه اشاره نمود.

### نتیجه گیری

طبق نتایج فوق و اثرات مثبت قره قاط و دارچین بر روی فاکتورهای بیوشیمیایی خون و با توجه به هزینه پایین این دو گیاه و سهولت استفاده و عوارض جانبی کم به نظر می‌رسد که بتوان از آنها به عنوان درمان کمکی در جهت بهبود آسیب‌های ناشی از فلزات نیکل و کروم بر روی فاکتورهای بیوشیمیایی استفاده نمود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه افرادی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

### منابع

1. Wu B, Cui H, Peng X, Fang J, Zuo Z, Deng J, et al. Dietary nickel chloride induces oxidative intestinal damage in broilers. *International journal of environmental research and public health*. 2013; 10(6):2109-19.
2. Velma V, Tchounwou PB. Oxidative stress and DnA Damage Induced by chromium in Liver and Kidney of Goldfish, *Carassius auratus*. *Biomarker insights*. 2013; 8:43.
3. Sharma N, Trikha P, Athar M, Raisuddin S. Inhibition of benzo [a] pyrene-and cyclophosphamide-induced mutagenicity by *Cinnamomum cassia*. *Mutation Research/ Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*. 2001; 480: 179-88.
4. Cignarella A, Nastasi M, Cavalli E, Puglisi L. Novel lipid-lowering properties of *Vaccinium myrtillus* L. leaves, a traditional antidiabetic treatment, in several models of rat dyslipidaemia: a comparison with ciprofibrate. *Thrombosis research*. 1996; 84(5):311-22.
5. Shaughnessy KS, Gabor LJ, Gottschall-Pass KT, Sweeny M. Blueberry diets improve glucose tolerance and decrease oxidative stress

سبب کاهش معنی‌دار سطوح قند خون و HbA1c و افزایش سطوح انسولین می‌گردد. اما مصرف این عصاره اثرات معنی‌داری بر روی SGPT، SGOT و کراتینین خون در رت‌های دیابتی در مقایسه با گروه کنترل ندارد(۱۹). نتایج نشان می‌دهد که مکانیسم اثرات آنتی‌هایپر گلاسمیک این گیاه ممکن است از طریق افزایش سطوح انسولین خون باشد. ترکیبات فعال درگیر در اثرات عصاره در مطالعه حاضر مشخص نیست. بنابراین اجزاء اصلی و فعال نیاز به شناخته شدن دارند. با این حال آنتوسیانین‌ها ممکن است مسئول اثرات عصاره‌ها باشند زیرا داده‌های منتشر شده نشان می‌دهند که آنتوسیانین‌ها ممکن است گلوکز خون را از طریق بهبود مقاومت به انسولین، محافظت از سلول‌های  $\beta$ ، افزایش ترشح انسولین و کاهش هضم قندها در روده کوچک کاهش دهند. علاوه بر آنتوسیانین‌ها این گیاه حاوی کلروژنیک اسید (Chlorogenic) و میریستین (Myricetin) می‌باشد که ممکن است مسئول اثرات آنتی‌هایپر گلاسمیک از طریق مکانیسم‌های مختلف باشند. کلروژنیک اسید ممکن است قند خون را از طریق مهار سنتز در کبد و کاهش جذب گلوکز در رژیم غذایی در روده‌ها کاهش دهد. علاوه بر این میریستین ممکن است قند خون را با تحریک مصرف گلوکز و هم‌چنین با مهار جذب گلوکز در رژیم غذایی کاهش دهد(۱۹).

مطالعه حاضر نشان دهنده افزایش معنی‌دار گلوکز خون بوده که با نتایج مطالعات فوق مغایرت دارد که این امر ممکن است به دلیل استفاده از گلوکز در رژیم غذایی و یا ناشتا نبودن فرد مورد مطالعه باشد.

در مطالعه خان و همکاران بیان گردید که تیمار حیوانات دیابتی با عصاره *Cinnamomum tamala* به طور معنی‌داری سبب کاهش گلوکز خون می‌شود. افراد دیابتی از عدم تعادل پروفایل‌های لیپیدی، سطوح بالای LDL اکسیده و مالون دی آلدئید رنج می‌برند که عصاره برگ و پوست این گیاه در مهار اکسیداسیون LDL و تولید مهار نشده مالون دی آلدئید نقش موثری دارد(۲۰).

- in spontaneously hypertensive stroke-prone rats. *The FASEB Journal*. 2008; 22: 702-5.
6. Noori S, Azmat M, Mahboob T. Study on antioxidant effects of cinnamon and garlic extract in liver, kidney and heart tissue of rat. *Biosci Res*. 2012; 9(1):17-22.
  7. Ranasinghe P, Piger S, Premakumara GS, Galappaththy P, Constantine GR, Katulanda P. Medicinal properties of true cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*): a systematic review. *BMC complementary and alternative medicine*. 2013; 13(1):275-6.
  8. Soltani R, Hakimi M, Asgary S, Ghanadian SM, Keshvari M, Sarrafzadegan N. Evaluation of the Effects of *Vaccinium arctostaphylos* L. Fruit Extract on Serum Lipids and hs-CRP Levels and Oxidative Stress in Adult Patients with Hyperlipidemia: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2014; 2014:1-6.
  9. Kianbakht S, Abasi B, Hashem Dabaghian F. Improved Lipid Profile in Hyperlipidemic Patients Taking *Vaccinium arctostaphylos* Fruit Hydroalcoholic Extract: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. *Phytotherapy Research*. 2014; 28(3):432-6.
  10. Cempel M, Nickel G. Nickel: a review of its sources and environmental toxicology. *Polish Journal of Environmental Studies*. 2006; 15(3): 375-82.
  11. Ragab A, Farouk O, Afify M, Attia A, Samanoudy A. The Role of Oxidative Stress in Carcinogenesis Induced By Metals in Breast Cancer Egyptian Females Sample at Dakahlia Governorate. *J Environ Anal Toxicol*. 2014; 4(207):2161-0525.100020.
  12. Dahdouh F, Kechrid Z, Djebar M-R. Beneficial Effects of Vitamins (C+ E) Supplementation against Nickel-induced Hepatotoxicity in Mice. *Adv Biores*. 2013; 4:67-76.
  13. Roghani M, Baloch nezhad T, Taheri S. Effect of oral intake of cranberry shoot black blood glucose and lipids in diabetic rats. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*. 2007; 7(2): 8-151.[Persian]
  14. Abidov M, Ramazanov A, Jimenez DRM, Chkhikvishvili I. Effect of Blueberin on fasting glucose, C-reactive protein and plasma aminotransferases, in female volunteers with diabetes type 2: double-blind, placebo controlled clinical study. *Georgian medical news*. 2006(141):66-72.
  15. Fox WS. 100 & Healthy: Living Longer with Phytomedicines from the Republic of Georgia: Houghton Mifflin Harcourt; 2004.
  16. Rezk R. Cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum* N) attenuates hepatic and cardiac tissues injury induced by gamma radiation in male albino rats. 2013; 46(2):256-263.
  17. Kolehmainen M, Mykkänen O, Kirjavainen PV, Leppänen T, Moilanen E, Adriaens M, et al. Bilberries reduce low-grade inflammation in individuals with features of metabolic syndrome. *Molecular nutrition & food research*. 2012; 56(10):1501-10.
  18. Basu A, Betts NM, Ortiz J, Simmons B, Wu M, Lyons TJ. Low-energy cranberry juice decreases lipid oxidation and increases plasma antioxidant capacity in women with metabolic syndrome. *Nutrition Research*. 2011; 31(3):190-6.
  19. Kianbakht S, Hajiaghaee R. Anti-hyperglycemic effects of *Vaccinium arctostaphylos* L. fruit and leaf extracts in Alloxan-Induced diabetic rats. 2013; 12(45):43-50.
  20. Khan A, Kumari S, Ishaq F, Singh R. Oxidative Stress & Diabetic Complications and Antioxidant Impact of *Cinnamomum tamala* Extract on in vitro Copper Mediated Oxidative Kinetics of Low Density Lipoprotein. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*. 2013; 4(3): 1024-33.