



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اردبیل

دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه دکتراى حرفه‌ای رشته پزشکی

عنوان:

سنجش میزان فلزات سنگین سمی سرب، کادمیوم، آرسنیک، جیوه و کروم در خون افراد مصرف کننده سیگار و قلیان با استفاده از دستگاه طیف سنج جرمی - پلاسمای جفت شده القایی (ICP-MS). مطالعه

موردی: جمعیت منتخب شهر اردبیل

نگارش:

سیما پنهانی

اساتید راهنما:

دکتر حامد زندیان

دکتر عبدالله درگاهی

آبان ۱۴۰۲

شماره پایان نامه: ۰۱۰۹۲

گواهی اصالت پایان نامه

اینجانب سیما پنهانی دانشجوی مقطع دکتری رشته پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل تایید مینمایم که:

- این پایان نامه بر اساس نتایج بررسیها/ تحقیقات انجام یافته توسط اینجانب تحت راهنمای دکتر عبدالله درگاهی بوده و بوسیله خودم انشا گردیده است و در صورت استفاده از نتایج پژوهش ها و یا آثار دیگران بلافاصله به مرجع مورد استفاده استناد شده است و در قسمت منابع و مأخذ مشخصات مرجع به طور کامل ذکر گردیده است.

- مسئولیت صحت مطالب مندرج در این پایان نامه به طور کامل با اینجانب است.

- این پایان نامه قبلا برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایین تر یا بالاتر) در سایر دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی ارائه نشده است.

- کلیه حقوق مادی و معنوی این پایان نامه و هر گونه محصول مستخرج از آن اعم از مقالات، چاپ کتاب و ثبت اختراع به دانشگاه علوم پزشکی اردبیل تعلق دارد و هرگونه استفاده از اطلاعات و یا نتایج، واگذاری اطلاعات به افراد دیگر، چاپ، تکثیر، نسخه برداری، ترجمه و اقتباس از این پایان نامه بدون اخذ اجازه کتبی از دانشگاه علوم پزشکی اردبیل ممنوع است.

- کلیه مقالات مستخرج از این پایان نامه تحت نام دانشگاه علوم پزشکی اردبیل (Ardabil University of Medical sciences) به عنوان وابستگی نویسنده اول یا مسئول و با اطلاع و اجازه تمامی اساتید راهنما و مشاور به چاپ رسیده یا خواهد رسید.

- چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را می پذیرم و دانشگاه مجاز است با اینجانب مطابق با ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت برخورد قانونی، هیچ گونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی دانشجو:

امضا و تاریخ

- بدینوسیله اصالت و صحت نتایج این پایان نامه مورد تأیید اینجانب، دکتر عبدالله درگاهی استاد راهنما می باشد.

نام و نام خانوادگی اساتید راهنما:

امضا و تاریخ

تقدیم به

مادر و پدرم

که به من جان بخشیدند

سپاسگزاری

از اساتید گرانقدر جناب آقای دکتر عبدالله درگاهی و دکتر حامد زندیان که به‌عنوان اساتید راهنما همواره نگارنده را مورد لطف و محبت خود قرار دادند، کمال تشکر را دارم. از وجود پرمهر پدر و مادر عزیزم که شوق علم را در من ایجاد کردند تشکر میکنم. و در پایان از تمام بیمارانی که بر بالینشان آموختم، سپاسگذارم و برایشان آرزوی سلامتی دارم.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	چکیده
۴.....	فصل اول مقدمه

۵	۱-۱- مقدمه و بیان مسئله
۱۱	۱-۲- اهداف پژوهش
۱۱	۱-۲-۱- هدف کلی
۱۱	۱-۲-۲- اهداف اختصاصی
۱۱	۱-۲-۳- اهداف کاربردی
۱۲	۱-۳- سوالات و فرضیات مطالعه
۱۲	۱-۴- تعریف واژه‌ها
۱۴	فصل دوم بررسی متون
۱۵	۲-۱- مبانی نظری
۱۵	۲-۱-۱- مقدمه
۱۵	۲-۱-۲- فلزات سنگین
۲۳	۲-۲- بررسی متون
۲۶	فصل سوم مواد و روش کار
۲۷	۳-۱- نوع پژوهش
۲۷	۳-۲- جمعیت مورد مطالعه
۲۷	۳-۳- روش گردآوری اطلاعات
۲۸	۳-۴- اعتبار پرسشنامه
۲۸	۳-۵- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی آماری
۲۹	۳-۶- معیارهای ورود به مطالعه
۲۹	۳-۷- معیار خروج از مطالعه
۲۹	۳-۸- آماده‌سازی نمونه‌ها و اندازه‌گیری فلزات
۳۱	۳-۹- ملاحظات اخلاقی
۳۲	فصل چهارم نتایج
۳۶	۴-۱- مشخصات دموگرافیک
۵۳	فصل پنجم بحث و نتیجه‌گیری
۵۴	۵-۱- مقدمه
۵۹	۵-۲- محدودیت‌های مطالعه
۶۰	۵-۳- نتیجه‌گیری
۶۱	۵-۴- پیشنهادات
۶۲	ترجمان دانش

٦٣ منابع

٧٠ ضمائم

٧٩ **Abstract**

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۳- مشخصات و تنظیمات دستگاه ICP-MS	۳۰
جدول ۱-۴. مقایسه میانگین مقدار فلزات سنگین براساس نام تجاری در تنباکوی سیگار بر حسب میکروگرم بر گرم	۳۵
جدول ۲-۴. مقایسه میانگین مقدار فلزات سنگین براساس نام تجاری در تنباکوی قلیان بر حسب میکروگرم بر گرم	۳۶
جدول ۳-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب جنسیت	۳۷
جدول ۴-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب سن	۳۷
جدول ۵-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب شاخص توده بدنی	۳۸
جدول ۶-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب تحصیلات	۳۹
جدول ۷-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب فعالیت فیزیکی	۴۰
جدول ۸-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب مصرف الکل	۴۰
جدول ۹-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب مصرف مواد مخدر	۴۱
جدول ۱۰-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب مصرف گوشت سفید	۴۱
جدول ۱۱-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب مصرف گوشت قرمز	۴۲
جدول ۱۲-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب مصرف ماهی	۴۲
جدول ۱۳-۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب مصرف میوه جات	۴۳

- جدول ۴-۱۴. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد گروه مورد و شاهد بر حسب مصرف سبزیجات..... ۴۳
- جدول ۴-۱۵. تعیین غلظت و نوع فلزات سنگین در خون افراد مصرف کننده سیگار و قلیان و افراد بدون مصرف و مقایسه آنها..... ۴۴
- جدول ۴-۱۶. تعیین اختلاف میانگین غلظت فلزات سنگین بین دو گروه افراد مصرف کننده سیگار و قلیان و افراد بدون مصرف..... ۴۵
- جدول ۴-۱۷. نتایج آنالیز ANOVA برای غلظت و نوع فلزات سنگین در خون افراد گروه مورد بر حسب برندهای مختلف سیگار..... ۴۷
- جدول ۴-۱۸. نتایج آنالیز ANOVA برای غلظت سنگین در خون افراد گروه مورد بر حسب برندهای مختلف قلیان..... ۴۸
- جدول ۴-۱۹. ارتباط بین غلظت فلزات سنگین در خون افراد مصرف کننده سیگار و قلیان با میزان مصرف سیگار و قلیان..... ۴۹
- جدول ۴-۲۰. ارتباط بین نوع فلز سنگین در خون افراد مصرف کننده سیگار و قلیان با نوع برند سیگار و تنباکوی قلیان..... ۵۰
- جدول ۴-۲۱. ارتباط بین غلظت فلز سنگین در خون افراد مصرف کننده سیگار و قلیان با مصرف میوه، گوشت، مصرف ماهی، مصرف سبزیجات، مصرف الکل، و غیره..... ۵۰
- جدول ۴-۲۲. ارتباط بین غلظت فلز سنگین در خون افراد مصرف کننده سیگار و قلیان با نوع برند سیگار و تنباکوی قلیان با میزان فعالیت فیزیکی افراد مورد و شاهد..... ۵۱

فهرست نمودارها

صفحه

عنوان

نمودار ۱-۴- فراوانی استفاده از برند های مختلف سیگار در گروه مورد (افراد مصرف کننده سیگار).....۳۳

نمودار ۲-۴- فراوانی استفاده از برند های مختلف قلیان در گروه مورد (افراد مصرف کننده قلیان).....۳۴

فهرست علائم اختصاری

- 1) **As:** Arsenic
- 2) **Cd:** Cadmium
- 3) **Cr:** Chromium
- 4) **Hg:** Mercury
- 5) **ICP/MS:** Inductively coupled plasma with mass spectrometry detection
- 6) **Ni:** Nickel
- 7) **Pb:** Lead
- 8) **WHO:** World Health Organization
- 9) **PDE:** Permitted Daily Exposure
- 10) **COPD:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease

سنجش میزان فلزات سنگین سمی سرب، کادمیوم، آرسنیک، جیوه و کروم در خون افراد مصرف کننده سیگار و قلیان با استفاده از دستگاه طیف سنج جرمی - پلاسمای جفت شده القایی (ICP-MS). مطالعه موردی: جمعیت منتخب شهر اردبیل

چکیده

زمینه: استعمال دخانیات (سیگار و قلیان) منبع مهمی از ذرات موجود در هوای داخلی آن است و به دلیل وجود مواد خطرناک در دود تنباکو، فلزات کمیاب، مونوکسید کربن و نیکوتین که می تواند منجر به سرطان، بیماریهای قلبی و ریوی شود به طور بالقوه باعث بیماریهای تنفسی انسان می شود.

هدف: این مطالعه با هدف بررسی میزان فلزات سنگین سمی سرب، کادمیوم، آرسنیک، جیوه و کروم در خون افراد مصرف کننده سیگار و قلیان با استفاده از دستگاه طیف سنج جرمی - پلاسمای جفت شده القایی انجام گردید.

مواد و روش کار: این مطالعه از نوع مورد شاهدهی بوده که جمعیت مورد مطالعه آن شامل افراد مصرف کننده همزمان سیگار و قلیان در شهر اردبیل بود. نمونه گیری بصورت طبقه ای از بین افراد مراجعه کننده به مرکز تحقیقات گوارش اردبیل جهت شرکت در مطالعه پرشین کوهورت که سابقه مصرف سیگار و قلیان را داشتند، انجام شد. حجم نمونه با لحاظ شیوع ۱۶ درصدی مصرف سیگار در جمعیت مورد مطالعه بر حسب مطالعه پرشین کوهورت و لحاظ قدرت ۰/۸ و دامنه اطمینان ۰/۹۵ معادل ۱۰۴ نمونه بود که ۵۲ نفر برای گروه مورد و ۵۲ نفر گروه شاهد در نظر گرفته شد. برای اندازه گیری فلزات سنگین مورد بررسی در خون افراد مورد مطالعه از دستگاه ICP-MS استفاده شد. همچنین برای جمع آوری اطلاعات مربوط به ویژگی

های دموگرافیک از پرسشنامه حاوی ۲۰ سوال استفاده شد. در نهایت داده ها برای تحلیل وارد نرم افزار SPSS ورژن ۲۱ استفاده خواهد شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که در میان برند های سیگار، وینستون بلو با ۲۶/۹ درصد بیشترین برند مورد استفاده در میان گروه افراد مصرف کننده سیگار بود. برند قلیان الفاخر با مقدار ۴۰/۴ درصد بالاترین میزان مصرف را در میان گروه مورد داشت. بیشترین غلظت آرسنیک در سیگار بهمن برابر $0/19 \pm 0/04$ میکروگرم بر گرم و کمترین غلظت آن در سیگار مونتانا به میزان $0/12 \pm 0/03$ میکروگرم بر گرم بود. بیشترین غلظت کادمیوم در نشان تجاری تیر $9/5 \pm 8/7$ میکروگرم بر گرم و کمترین غلظت در نشان تجاری وینستون بلو $0/35 \pm 0/14$ میکروگرم بر گرم بود. بیشترین غلظت سرب در نشان های تجاری بهمن و مگنا به ترتیب برابر با $0/98 \pm 0/2$ و $0/0 \pm 22/14$ میکروگرم بر گرم بود. بیشینه غلظت کروم در سیگار وینستون بلو برابر $8/31 \pm 0/51$ میکروگرم بر گرم و کمینه آن در سیگار مونتانا برابر $4/28 \pm 0/76$ میکروگرم بر گرم بود. بیشترین غلظت جیوه در سیگار اسی بلک برابر $0/86 \pm 0/15$ میکروگرم بر گرم و کمترین آن در سیگار مگنا برابر $0/34 \pm 0/17$ میکروگرم بر گرم بود. غلظت آرسنیک در قلیان با برند احمد بیشتر از سایر نمونه ها و برابر $0/18 \pm 0/1$ میکروگرم بر گرم و کمترین غلظت آن در برند الجزیره به میزان $0/18 \pm 0/1$ میکروگرم بر گرم بود. بیشترین غلظت کادمیوم در نشان تجاری النخل $0/29 \pm 0/08$ میکروگرم بر گرم و کمترین غلظت در نشان تجاری الفاخر $0/16 \pm 0/03$ میکروگرم بر گرم بود. بیشترین و کمترین غلظت سرب در نشان های تجاری احمد و النخل به ترتیب برابر با $0/0 \pm 58/15$ و $0/31 \pm 0/1$ میکروگرم بر گرم بود. بیشینه غلظت کروم در تنباکوی قلیان با برند احمد برابر $7/92 \pm 0/46$ میکروگرم بر گرم و کمینه آن در تنباکوی قلیان با برند الفاخر برابر $0/0 \pm 36/07$ میکروگرم بر گرم بود. بیشترین غلظت جیوه در نشان تجاری احمد برابر $0/21 \pm 0/06$ میکروگرم بر گرم و کمترین آن در نشان تجاری الفاخر

برابر 0.13 ± 0.02 میکروگرم بر گرم بود. نتایج نشان داد که بیشترین غلظت فلز سنگین در خون افراد مصرف کننده سیگار و قلیان مربوط به سرب ($11.35 \mu\text{g/l}$) و کمترین آن مربوط به جیوه ($0.51 \mu\text{g/l}$) بود. طبق آزمون کای دو و به طور معنادار گروه مورد، مصرف الکل بالاتری را گزارش کردند. همچنین اختلاف معناداری بین دو گروه از نظر مصرف مواد مخدر (نظیر تریاک، هروئین و غیره) مشاهده شد ($p=0.02$). طبق آزمون کای دو و به طور معنادار افراد گروه مورد، مصرف مواد مخدر بالاتری را گزارش کردند.

نتیجه گیری: بطور کلی نتایج نشان داد که غلظت اکثر عناصر مورد بررسی در افراد گروه مورد یعنی افراد مصرف کننده سیگار و قلیان بیشتر از گروه شاهد بوده است. بیشتر عناصر مورد بررسی اختلاف معنادار بین دو گروه مورد و شاهد را از نظر غلظت آن فلز و میکروالمنت نشان می دهد. همچنین نتایج حاصل از آنالیز آزمون پیرسون نشان داد که ارتباط معناداری بین میزان مصرف روزانه سیگار و قلیان و همچنین برندهای آنها با غلظت مواد فلزات سنگین در خون گروه مورد مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: غلظت فلزات سنگین، تنباکو، سیگار و قلیان، مخاطره سلامت، اسپکترومتری جرمی پلاسمای جفت شده القائی.