

## بررسی ارزش غذایی و ویژگیهای آنتی اکسیدانی آب انار

مهدی مرادی کهواده<sup>۱</sup>، سهیلا جابرانصاری<sup>۱</sup>، طلارضایی<sup>۱</sup>، سپیده صادقی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یاسوج، گروه علوم و صنایع غذایی، باشگاه پژوهشگران جوان  
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یاسوج، گروه علوم و صنایع غذایی

E-mail: [Msnradi@gmail.com](mailto:Msnradi@gmail.com)

E-mail: [Moradi11838@yahoo.com](mailto:Moradi11838@yahoo.com)

### چکیده:

قسمت‌های مختلف انار حاوی ترکیبات موثری می‌باشند که می‌توانند علاوه بر خاصیت ضد میکروبی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی گسترده‌ای را نیز شامل شوند. آب انار تازه شامل ۸۵٪ آب، ۱۰٪ سوکوروز و ۱/۵٪ پکتین، اسید اسکوربیک و فلاونوئیدهای پلی فنولیک است. الازیک اسید (Ellagic acid) از مهمترین ترکیب‌های موجود در انار بوده که ساختار و طبیعت فنلی این ترکیب موجب فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی آن می‌شود که آنتی‌اکسیدان‌ها نقش ویژه‌ای در حفظ سلامت افراد دارند. بررسی‌ها نشان می‌دهد آب انار از ترکیبات فنولیک بیشتری نسبت به سایر آب میوه‌ها برخوردار است و توانایی‌های زیادی را در مهار رادیکال‌های مختلف دارد. این آب میوه حاوی انواع مختلف قندها، اسیدهای آلی، آلکالوئیدها، پلی‌فنول‌ها، فلاونوئیدها، آنتوسیانین‌ها و ویتامین‌ها است. آب انار به علت خواص ویژه‌ای که دارد می‌تواند به کاهش خطر سرطان پستان کمک کرده و علاوه بر جلوگیری از تصلب شرایین و بیماری‌های قلبی، کاهش اختلال در کارکرد کلیه‌ها را به همراه خواهد داشت. با توجه به نقش مهم میان وعده‌های غذایی در تامین میزان انرژی، مواد مغذی، نگهداشتن غلظت قند خون در حد طبیعی، فعالیت سیستم عصبی و عملکرد مناسب مغز می‌توان از آب انار به عنوان یک نوشیدنی مناسب و انرژی زا در برنامه‌های میان وعده‌ای غذایی استفاده کرد.

واژه های کلیدی: آب انار، آنتی اکسیدان، الازیک اسید

## مقدمه:

انار با نام علمی *Punica granatum* از گیاهان خانواده *Punicaceae* است [۱]. از میوه هایی است که مواد آنتی اکسیدانی زیادی دارد و یکی از قدیمی ترین میوه های خوراکی است [۲]. این گیاه به طور وسیعی در کشورهای مدیترانه ای ایران، هند و به مقدار محدودی در ایالات متحده، چین، ژاپن و روسیه کشت می گردد [۳]. اکثر محققین انار را بومی ایران می دانند [۴]. از جمله میوه هایی است که کشور ایران تولید کننده رقمهای بسیار مرغوب آن می باشد و به همین دلیل تولیدکننده و آب انار نیز مورد توجه خاص می باشد [۵]. انار یکی از میوه های درختی است که دانه هایی اغلب قرمز، و گاهی سفید، و یا به رنگ هایی مابین آن دو دارد. انار میوه ای بسیار لذیذ و آبدار است و از روزگاران بسیار قدیم به عنوان میوه ای خوراکی و هم برای مصارف پزشکی اهمیت بسیار داشته است [۶]. انار سرشار از سدیم، فسفر، ریبوفلاوین، نیاسین، کلسیم، تیامین و ویتامین های B1، B6، C، B2 است که از ارزش غذایی، دارویی و صنعتی فراوانی برخوردار است [۷]. میوه انار شامل ۸۰ درصد آب انار و ۲۰ درصد دانه می باشد [۸]. آب انار تازه شامل ۸۵ درصد آب، ۱۰ درصد شکر (سوکروز) و ۱/۵ درصد پکتین، اسید اسکوربیک و ترکیبات پلی فنولی [۹، ۱۰]، که شامل آنتوسیانین و اسیدهای فنلیک است، همچنین کاتچین و لئوکوآنتوسیانین نیز وجود دارد [۱۰]، سایر ترکیبات دانه انار در جدول ۱ نشان داده شده است. این میوه دارای خواص ضد میکروبی فراوانی در انسان بوده و از گذشته های دور مصارف گوناگونی در این زمینه داشته است [۱۱]. خصوصیات غذایی و دارویی موجود در آب انار، در رژیم غذایی افراد از اهمیت خاصی برخوردار می باشد که آن را از نظر محققین بسیار ارزشمند کرده است. این مقاله به بررسی خصوصیات غذایی و دارویی انار، خواص آنتی اکسیدانی و تاثیر آن در رژیم غذایی روزانه می پردازد.

## ویژگی های آنتی اکسیدانی انار:

رنگ آب انار به طور مستقیم به وسیله تغییر در غلظت آنتوسیانین ها تغییر می کند. برای مثال، آب اناری که در آن دلفینیدین جزء اصلی است، رنگ بنفش را نمایان می کند در حالی که آب انار با پیگمنت اصلی پلارگونیدین رنگ قرمز مایل به زرد را نشان می دهد. تحقیقات انجام شده نشان می دهد که آنتوسیانین های آب انار در مقابل حرارت به نسبت مقاوم هستند و میزان کاهش رنگ پس از ۹۰ دقیقه در ۹۲ درجه سانتیگراد فقط ۱۹ درصد است [۱۲]. در کنار دفاع درون زنا، مصرف برخی از مواد غذایی، نقش مهمی را در مقابله با مواد جهش زا یا سرطان زا دارد که از جمله مهم ترین آنها آنتی اکسیدان ها می باشند. آنتی اکسیدان ماده ای است که هر گاه در غلظت کم در مقایسه با سوبسترایی که قابلیت اکسید شدن دارد، حضور داشته باشد، از اکسید شدن سوبسترا جلوگیری می کند یا اکسید شدن آن را به تاخیر می اندازد [۱۳]. آنتی اکسیدان های خوراکی از قبیل توکوفرول، اسکوربیک اسید، کاروتنوئیدها و ترکیبات فنلی نقشی حیاتی در برابر رادیکال های آزاد دارند و نقش خود را از راه زدودن رادیکال های آزاد ایفا می کند [۱۴]. آنتی اکسیدان های سنتزی عمدتاً ترکیبات فنولیک هستند که می توان به بوتیلات هیدروکسی تولوفن (BHT)، بوتیلات هیدروکسی آنیزول (BHA)، ترت بوتیل هیدروکینون (TBHQ)، و گالات اشاره نمود [۱۵]. آنتی اکسیدان های سنتزی ذکر شده دارای خاصیت سرطان زایی بوده به همین دلیل در سال های اخیر به دلایل مربوط به سلامتی توجه زیادی به آنتی اکسیدان های طبیعی (به ویژه در منابع گیاهی) معطوف گردیده است و تحقیقات گسترده ای به منظور به کارگیری این ترکیبات به جای آنتی اکسیدان های سنتزی به انجام رسیده است [۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹].

ظرفیت آنتی اکسیدانی این میوه بیشتر به دلیل وجود تانن های قابل هیدرولیز شدن مانند "پانی کالاجین" در ترکیب آن است. این ماده که خاصیت آنتی اکسیدانی بالایی دارد، بیشتر در پوست و قسمت های سفید داخل آن یافت می شود. ترکیبات پلی فنولیک انار، ۱۵ تا ۳۰ برابر در از بین بردن و خنثی کردن رادیکال های آزاد موفق تر از سایر آنتی اکسیدان ها عمل می کند و از این رو خاصیت آنتی اکسیدانی انار در مقایسه با انگور قرمز و چای سبز تا سه برابر بیشتر گزارش شده است [۲۰].

به کارگیری آنتی اکسیدان های طبیعی به عنوان ترکیبی که رادیکال های آزاد را درگیر می کنند به شدت مورد توجه محققان قرار گرفته است. رادیکال های آزاد نقش مهمی در بیماری های مزمنی مانند: تصلب شرایین [۲۱]، اختلالات مغزی [۲۲] و سرطان [۲۳] دارند. از طرف دیگر قسمت های مختلف انار از جمله آب انار و بذران همگی حاوی، ترکیب های مؤثری می باشند که می توانند علاوه بر، خاصیت ضد میکروبی، فعالیت آنتی اکسیدانی گسترده ای را نیز شامل شوند [۱۱]. آنتی اکسیدان ها نقش ویژه ای در حفظ سلامت افراد دارند. در سال های اخیر به خوبی نشان داده شده است که پیشگیری از بسیاری از بیماری ها، نظیر عوارض قلبی و حتی سرطان های مختلف با مقدار جذب و مصرف میوه ها و سبزیجات حاوی آنتی اکسیدان های طبیعی همبستگی دارد [۲۴].

آب انار می تواند میزان همولیز گلبول های قرمز را کاهش دهد و این نتیجه نیز خواص آنتی اکسیدانی آب انار و توانایی آن در مهار رادیکال های آزاد را تایید می کند [۲۵]. آنتی اکسیدان های موجود در آب انار باعث تاخیر در شروع فرایند پراکسیداسیون لیپید های پلازما می گردد. جلوگیری و یا وقفه در اکسیداسیون لیپوپروتئین های پلازما، می تواند نقش مهمی در پیشگیری و یا با تاخیر انداختن فرایند تشکیل آترواسکلروز و بیماری های قلبی و عروق داشته باشد [۲۶]. همچنین گزارشات مختلف نشان داده که مصرف آب انار ظرفیت اکسیداتیو خون را کاهش می دهد [۲۷، ۲۸، ۲۹].

خان و همکاران (Khan et al., 2008) در مطالعه ای تحت عنوان پیشگیری شیمیایی سرطان از طریق آنتی اکسیدان های مواد غذایی گزارش کردند که یک سوم مرگ و میر سرطانی در کشور امریکا از طریق مصرف مواد غذایی حاوی آنتی اکسیدان از جمله آب انار قابل پیشگیری است [۳۰].

### ترکیبات فنولی:

پلی فنل های قابل حل در آب در آب انار حدود ۱ - ۲ درصد است و عمدتاً شامل آنتوسیانین ها، کاتشین، تانین الاژیک، اسید گالیک و اسید الاژیک می باشد [۳۱]. آنتی اکسیدان های پلی فنلیک موجود در آب انار باعث کاهش استرس اکسیداتیو می شود [۳۲]. پلی فنل ها آنتی اکسیدان های بسیار قوی هستند و می توانند رادیکال های آزاد را خنثی نموده و نقش مهمی در سلامتی انسان دارند [۳۳، ۳۴]. آب انار سرشار از ترکیبات فنولیک می باشد که این مقدار در بین سایر آب میوه ها بیشتر است. ترکیبات فنولیک، گروه مهمی از ترکیبات گیاهی به عنوان متابولیت های ثانویه را تشکیل می دهند که در پاسخ به استرس های محیطی ایجاد می شوند. این ترکیبات به دلیل داشتن گروه های هیدروکسیل، توانایی خنثی سازی رادیکال های آزاد را داشته و می توانند به عنوان دهنده الکترون یا هیدروژن عمل نمایند [۲۷].

## خواص تغذیه‌ای و سلامتی بخش آب انار:

انار میوه ای بهشتی است. طعم آن گاهی ترش، گاهی شیرین و گاهی ملس است. نوع شیرین آن برای سینه و ریه نافع است ولی نوع ترش آن سینه را خشک می کند و برای مبتلایان به درد سینه و سرفه خوب نیست. برای آنهایی که جگرشان گرم است هیچ میوه‌ای مناسب‌تر از نوع ترش آن نیست. مواد غذایی موجود در انار کم است ولی سرشار از ویتامین‌های A-B-C-E است و به قدری آهن و فلزات مفید دیگر دارد که هضم آن را سنگین می کند و کمی هم نفاخ است. ولی این سنگینی و نفخ از نوع سایر میوه ها نیست و به زودی پراکنده می‌شود. مغز هسته‌ی دانه‌های انار کمی ملین است و پوست سخت آن روده‌ها را جارومی کند. پونیکالازین ترکیب عمده در پوست میوه است و در طی فرایند پردازش به داخل آب انار استخراج می‌شود [۱۴]. آب میوه‌ی انار دارای قند تانن و یک ماده‌ی مفید به نام کره مانانتین است که از دوستان کبد بوده و آن را پاک می‌کند و در نتیجه رنگ رخساره را باز می‌نماید. به علت داشتن ویتامین‌های نوع A به رشد اطفال کمک می‌کند. به علت داشتن انواع ویتامین نوع B اعصاب را تقویت می‌کند. بهترین موقع خوردن انار صبح ناشتا است. در موقع خوردن انار به آن گلپر زده تا علاوه بر بوی مطبوع به هضم آن نیز کمک کند. تمام قسمت‌های درخت انار قابل استفاده و مفید است. پوست، میوه، پوست ساقه و پوست ریشه، مصارف صنعتی و درمانی دارند. پوست میوه‌ی انار در رنگرزی و چرم سازی از قدیم به کار می‌رفت و بهترین قالی‌های ایرانی را با آن رنگ می‌کردند. مضمضه و نگاهداشتن آب میوه‌ی ترش انار در دهان برفک و جوش‌های دهان را پاک می‌کند و لثه را محکم می‌نماید. میوه‌ی ترش انار برای مبتلایان به زخم معده و روده مضر است و برای افراد سرد مزاج زیان بخش است و جاذبه‌ی کبد را کم می‌کند ولی در عوض میوه‌های شیرین و ملس، انار صفا بر بوده و معده و کبد را تقویت کرده و در درمان تب‌های صفراوی و یرقان و امراض جلدی نقش قابل توجهی را در بهبودی این بیماری‌ها ایفا می‌کند [۳۵].

انار برای یرقان و طحال و خفقان قلب و سرفه‌ی حاد سودمند است. صدا را صاف و صورت را با طراوت می‌کند [۳۶]. انار سرشار از ویتامین‌ها و املاح معدنی است، حاوی میزان زیادی ویتامین B6 می‌باشد که سیستم ایمنی بدن را تقویت می‌کند همچنین روی فیبرهای پوست تاثیر داشته و خاصیت ارتجاعی آن را بالا می‌برد [۳۷]. بر اساس تحقیقات انجام شده مصرف آب انار از ابتلا به سرطان پروستات جلوگیری می‌کند که این خاصیت به دلیل این است که انار غنی از اسید فولیک و آنتی‌اکسیدان‌ها می‌باشد [۷]، همچنین جلوی سرطان سینه و کولون را نیز می‌گیرد و به خاطر داشتن ایزوفلاون‌ها به کاهش سلول‌های سرطانی کمک می‌کند. خوردن یک لیوان آب انار برای صبحانه کمک بزرگی به سلامتی می‌کند [۳۷]. آب انار حاوی پلی‌فنل‌های محلولی مانند آنتوسیانین و تانن‌ها می‌باشد، که می‌توانند بر فشارخون اثر بگذارند [۳۸].

انار برای بیماران مبتلا به پرفشاری خون نیز مفید است و با داشتن حدود ۲۶۰ میلی‌گرم پتاسیم در مقابل ۳ میلی‌گرم سدیم در هر ۱۰۰ گرم در کاهش فشارخون مفید است. نتایج تحقیقات مختلف، خواص مفیدی را به بخش‌های مختلف این میوه بهشتی و گران‌قدر نسبت می‌دهد. آب انار و پوست آن، خواص ضعیف استروژنی داشته و لذا می‌تواند در برطرف کردن عوارض یائسگی موثر باشد. جالب است بدانید که از انار حتی در ماسک‌های صورت نیز استفاده کرده و از آن به عنوان روشی برای مقابله با چین و چروک صورت استفاده می‌کنند. علت مفید بودن انار به صورت موضعی برخوردار بودن از آنتی‌اکسیدان‌های قوی است که با رادیکال‌های آزاد که عامل اصلی رخداد پیری پوست است، مقابله می‌کند.

متخصصان پوست و مو علاقه خاصی به توصیه به مصرف ویتامین C دارند زیرا مصرف ویتامین C چه به صورت خوراکی و چه موضعی برای پوست فواید زیادی دارد. مثلا ویتامین C موضعی می‌تواند در مقابله با آثار مضر نورخورشید روی پوست موثر باشد. مصرف یک انار معمولی می‌تواند ۴۰ درصد نیاز روزانه به ویتامین C را تامین کند. همچنین انار منبع خوبی از

اسیدفولیک، پتاسیم و آهن بوده، مصرف آن را برای بیماران مبتلا به کم خونی به خصوص بانوان توصیه می‌کنیم. یکی از علل مهم مشکلات پوست، مو و ناخن در خانمها کم خونی فقر آهن است. می‌توان گفت که شایعترین علت ریزش مو در خانمها، فقر آهن است و بانوان باید به مساله کمبود ذخایر آهن بدن و کم خونی بسیار حساس بوده و همواره درصدد رفع آن برآیند [۳۹]. در مطالعه‌ای که روی افراد مبتلا به فشار خون بالا انجام شد، مصرف روزانه‌ی ۵۰ میلی لیتر آب انار به مدت دو هفته موجب کاهش فشار خون سیستولی آنها شد [۴۰]، همچنین می‌توان به خواصی از قبیل تصفیه کننده خون، ضد اسهال، التیام دهنده زخمها، خاصیت ضد انگلی، افزایش هوش، تقویت معده و ملین شکم، تقویت کننده کبد، مفید برای یرقان، طحال، سرفه حاد، ضد تهوع، ضد جوش و تبخال، تحریک کننده حرکت روده، صفرا بر، خاصیت ضد سرطانی و ... اشاره کرد [۷].

## جدول (۱) ترکیبات موجود در صد گرم دانه انار [۴۱].

ترکیبات	در صد گرم دانه انار
انرژی	۳۸ کالری
آب	۸۲ گرم
پروتئین	۰/۴ گرم
چربی	۰/۳ گرم
مواد نشاسته‌ای	۱۰ گرم
کلسیم	۴ گرم
سدیم	۳ گرم
پتاسیم	۲۶۰ میلی گرم
آهن	۰/۵ میلی گرم
ویتامین B1	۰/۲ میلی گرم
ویتامین B2	۰/۰۳ میلی گرم
ویتامین B3	۰/۰۲ میلی گرم
ویتامین C	۴ میلی گرم

## نتیجه گیری:

آب انار نسبت به سایر آب میوه‌ها از ترکیبات فنلیک بیشتری برخوردار است و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی آن بالا است. مصرف آب انار به دلیل مزایای سلامتی گزارش شده از آن، به میزان زیادی رو به رشد است. انار و مشتقات آن، مانند آب میوه، پوسته و دانه منابع غنی از چندین ترکیب با ارزش بالا و فعالیت‌های سودمند فیزیولوژیکی هستند. تحقیقات جمع آوری شده مدارک وسیعی را ارائه می‌دهد که مصرف روزمره آب انار یا عصاره آن ممکن است در برابر و یا حتی بهبود چندین بیماری، از جمله دیابت و بیمار قلبی و عروقی موثر باشد. امروزه نوجوانان و جوانان بیش از یک چهارم جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند که از این میان ۸۰ درصد در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند. به دلیل آسیب پذیری این گروه بر سلامت جسمی و روانی نوجوانان تاکید زیادی شده است زیرا تامین سلامت جسمی و روانی آنان باعث ارتقای سطح سلامت جامعه می‌شود. بنظر

می‌رسد با تدرک برنامه‌های میان وعده‌ای مناسب در کنار سایر برنامه‌های رژیم غذایی برای این گروه سنی بتوان در آینده سلامت جسمی جامعه را بهبود بخشید.

#### مراجع :

- [۱]. Salaheddin, M.E., and Kader, A.A., 1984. "Post-harvest physiology and storag behaviour of pomegranate fruits". *Scientia Horticulturae* 24: pp. 287-298.
- [۲]. Ann, R., 2001. "Free radical and inflammation". *J. Bio. Med*, 60 (5), pp. 442.
- [۳]. Fadavi, A., Barzegar, M., and Azizi, M.H., 2005. *Journal of Food Composition and Analysis*, 8, pp. 118.
- [۴]. Shakeri, M., 2003. "Pests and Diseases of Pomegranate". *Tasbih Pub*. 126.
- [۵]. Langrish T.A.G., and Fletcher D.F., 2001. "Spray drying of food ingredients and application of CFD in spray drying". *Chemical Engineering and processing*, 40, pp. 345-354.
- [۸]. de Nigris, F., Williams-Ignarro, S., Sica V., Lerman, LO., D'Armiento, FP., and Byrns, RE., et al 2007. "Effects of a pomegranate fruit extract rich in punicalagin on oxidation-sensitive genes and eNOS activity at sites of perturbed shear stress and atherogenesis". *Cardiovasc Res*, Jan, 73(2), pp. 414-23.
- [۹]. Perez-Vicente, A., Gil-Izquierdo, A., and Garcia-Viguera, C., 2005. "In vitro gastrointestinal digestion study of pomegranate juice phenolic compounds, anthocyanins, and vitamin C". *J Agric Food Chem*, 50 (8), pp. 2308-2312.
- [۱۰]. Artik, N., Urakami, H., and Mori, T., 1998. "Determination of Phenolic Compounds in Pomegranate Juice by Using HPLC". *Fruit Processing*, 12, 492.
- [۱۱]. Seeram, N.P., Schulman, R.N., and Heber, D., 2006. "Pomegranates: Ancient Roots to Modern Medicine. Medicinal and Aromatic Plants". *Industrial Profiles* 43. CRC Press, Taylor & Francis Group, 244.
- [۱۲]. Sonia, D., Celestino, S., and Julian, C., 2000. "Quantitative Analysis of Flavan-3-Ols in Spanish Foodstuffs and Beverages". *J. Agric. Food Chem.*, **48**, 5331.
- [۱۳]. Jayaprakasha, G.K., Rao, L.I., and Sakariah, K.K., 2004. *Bio. Org. Med Chem.*, 12, 5141.
- [۱۴]. Gil, M.I., Tomas-Barberan, F.A., Hess-pierce, B., Holcroft, D.M., and Kader, A.A., 2000. *J. Agric Food Chem*, 10, 4581.
- [۱۵]. Mahdavi, D.L., Deshpande, S.S., and Salunkhe, D.K., 1995. "Food Antioxidant". 1 edn. New York: Marcel Dekker, Inc, U.S.A. pp. 378.
- [۱۶]. Rajaii, A., 2005. "Comparing method of super critical fluid whit method of soxhelt in extracting of tea oil and comparing the effect of antioxidation properties of tea oil whit sesame oil". A thesis of Master of Science in food science and technology, Tarbiat Modares University, agriculture faculty, Pp. 90.
- [۱۷]. Pratt, E., and Hudson, V., 1999. "Organic acids and phenolic compounds in pomegranates (*Punica Granatum L.*) grown in Turkey". *Journal of Food Composition and Analysis*, 15, pp. 567-575.
- [۱۸]. Zainol, M.K., Abd-hamid, A., Yusof, S., and Muse, R. 2003. "Antioxidant activity and total phenolic compounds of leaf, root and petiole of four accessions of *Centella asiatica (L.) urban*". *Journal of Food Chemistry*, 81, pp. 575-581.
- [۱۹]. Wanasundara, U.N., and Shahidi, F. 1998. "Antioxidant and prooxidant activity of green tea extract in marine oils". *Journal of Food Chemistry*, 63, pp. 335-342.

[۲۱]. Steinberg, D., 1992. "Metabolism of lipoprotein and their role in the pathogenesis of atherosclerosis". *Atherosclerosis Review*, 18, pp. 1-6.

[۲۲]. Gordon, M.H. 1996. "Dietary antioxidants in disease prevention". *Natural Product Report*, pp. 265-273.

[۲۳]. Ames, B.M., 1983. "Dietary carcinogens and anticarcinogens". *Oxygen radicals and degenerative disease. Science*, 221, pp. 1256-1264:

[۲۴]. Casanova, E., García-Mina, J.M. and Calvo, M.I., 2008. "Antioxidant and antifungal activity of *Verbena officinalis* L. leaves". *Plant Foods for Human Nutrition*, 63(3), pp. 93-97.

[۲۵]. Zou, CG., Agar, NS., and Jones, GL., 2001. "Oxidative insult to human red blood cells induced by free radical initiator AAPH and its inhibition by a commercial antioxidant mixture". *Life Sci*, 69 (1), pp. 75-86.

[۲۶]. Pearson, DA., Tan, CH., German, JB., Davis, PA., and Gershwin, ME., 1999. "Apple juice inhibits human low density lipoprotein oxidation". *Life Sci*, 64 (21), pp. 1913-20.

[۲۷]. Fukumoto, LR., and Mazza, G., 2000. "Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds". *J Agric Food Chem*, 48 (8), pp. 3597-604.

[۲۸]. Zuchman, A., Aviram, M., Musa, R., khatib, S., and Vaya, J., 2008. "Characterization of oxidative stress in blood from diabetic VS. Hypercholesterolemia patients, using a novel synthesized marker". *Biomarkers*, Feb; 13(1), pp. 119-31.

[۲۹]. Kaplan, M., Hayek, T., Raz, A., Coleman, R., Dornfeld, L., Vaya, J., and Aviram, M., 2001. "Pomegranate juice supplementation to atherosclerotic mice reduces macrophage lipid peroxidation, cellular cholesterol accumulation and development of atherosclerosis". *J Nutr*. 2001 Aug; 131(8), pp. 2082-9.

[۳۰]. Khan, N., Afaq, F., and Mukhtar, H., 2008. "Cancer chemoprevention through dietary antioxidants: progress and promise". *Antioxid Redox Signal*, Mar; 10(3), pp. 475-510.

[۳۱]. Aviram, M., Dornfeld, L., Rosenblat, M., Volkova, N., Kaplan, M., and Coleman, R., 2000. "Pomegranate juice consumption reduces oxidative stress, atherogenic modification to LDL, and platelet aggregation: studies in humans and in atherosclerotic apolipoprotein E-deficient mice". *Am J Clin Nutr*, 71(5), pp. 1062.

[۳۲]. Merten-Talcott, SU., Jilma-Stohlawetz, P., Rios, J., Hingorani, L., and Derendorf, H., 2006. "Absorption, metabolism, and antioxidant effects of pomegranate ( *Punica granatum* L. ) polyphenols after ingestion of a standardized extract in healthy human volunteers". *J Agric Food Chem*. 54(23), pp. 8956-61.

[۳۳]. Zheng, W., and Wang, SY., 2001. "Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs". *J Agric Food Chem*, 49 (11), pp 5165-70.

[۳۴]. Osawa, T., 1999. "Protective role of dietary polyphenols in oxidative stress". *Mech Ageing Dev*, 111 (2-3), pp. 133-39.

[۳۵]. Ben Nasr, C., Ayed, N., and Metche, M., 1996. "Quantitative determination of the polyphenolic content of pomegranate peel". *Z Lebensm Unters Forsch*, 203, pp. 374-8.

[۳۶]. Aviram, M., Dornfeld, L., 2001. "Pomegranate juice consumption inhibits serum angiotensin converting enzyme activity and reduces systolic blood pressure". *Atherosclerosis*, 158, pp. 195-8.

[۳۷]. <http://www.niazemarkazi.com/article/pdf/10003884.html>

[۷]. همایش ملی انار، ۱۳۹۰. فردوس مشهد، بررسی خصوصیات فیزیکی شیمیایی انارهای مناطق مختلف.

[۲۰]. فضلی، الف، ۱۳۸۸. خواص انار، پایگاه سلامت اطلاع رسانی ایرانیان

[۳۵]. جزایری، غ، زبان خوراکی‌ها، نشر امیر کبیر، جلد ۱

[۳۶]. خلیلی، م، طب الصادق، نشر صادق، ص ۱۳۲.

[۳۷]. مهدی پور، ف، ۱۳۹۱. مجله سلامت شماره ۲۰۶۴، شماره ۱۲.





Surf and download all data from SID.ir: [www.SID.ir](http://www.SID.ir)

Translate via STRS.ir: [www.STRS.ir](http://www.STRS.ir)

Follow our scientific posts via our Blog: [www.sid.ir/blog](http://www.sid.ir/blog)

Use our educational service (Courses, Workshops, Videos and etc.) via Workshop: [www.sid.ir/workshop](http://www.sid.ir/workshop)