

وزن دهی استاندارد شاخص‌های مناسب برای ارزیابی رتبه‌بندی چهار آب‌میوه پرترفدار

علیرضا محمودی فرد^{۱*}

کارشناس ارشد مدیریت صنعتی (و مدرس دانشگاه‌ها)، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
alireza10.m10@gmail.com

چکیده

انسان مسلماً همیشه در پی بالا بردن سطح سلامتی جسمی و روحی خود بوده و افراد دلسوز انسان، از هیچ تلاشی برای دست‌یابی به این هدف دریغ نکرده‌اند؛ درصد متاثر شدن بسیار بالایی از سلامتی انسان، وابسته به مواد غذایی مصرفی وی بوده، که اگر مواد خوراکی مصرفی بشر، به‌صورت درست، منطقی، استاندارد، اصولی و مهندسی شده، استفاده شوند، مسلماً سطح سلامتی جسمی و روحی بشر، افزایش خواهد یافت. تردیدی نیست آب‌میوه‌های طبیعی، جزو بهترین مواد خوراکی طبیعی و از پر کاربردترین‌ها و پر استفاده‌ترین‌های آن‌ها هستند؛ آب‌میوه‌ها از نظر محتویات غذایی، بسیار غنی و مفید بوده و به‌دلیل طعم و رنگ جذاب و همچنین حالت مایعی و داشتن، برای اکثر افراد دنیا، بسیار محبوب می‌باشند؛ در مقاله‌ی مربوطه، پس از بیان مطالب مقدماتی مفید و کاربردی در خصوص چهار آب‌میوه‌ی پر استفاده در بین افراد، این آب‌میوه‌ها از نقطه‌نظر پنج شاخص مناسب پزشکی، مورد سنجش قرار گرفته‌اند. در این مقاله، وزن‌دهی شاخص‌های مورد نظر (پروتئین، فیبر، پتاسیم، آهن و کلسیم) برای رتبه‌بندی آب‌میوه‌های مشهور، محبوب و پر استفاده‌ی آب هویج، آب طالبی، آب پرتقال و آب سیب، انجام شده است؛ درجه اهمیت نسبی شاخص‌ها بر اساس روش وزن‌دهی انتروپی شانون که مشهورترین روش وزن‌دهی شاخص‌ها است، آمده است که بر این اساس، شاخص دوم (کلسیم) دارای بالاترین وزن بوده است؛ رتبه‌های بعدی به‌ترتیب به شاخص‌های سوم (آهن)، چهارم (فیبر)، پنجم (پتاسیم) و اول (پروتئین) تعلق می‌گیرد؛ دیتاها نیز از پایگاه Nutritionix جمع‌آوری شده است.

واژه‌های کلیدی: آب‌میوه طبیعی، انتخاب بهترین گزینه، آهن، پتاسیم، پروتئین، تصمیم‌گیری، شاخص مناسب، فیبر، کلسیم، وزن

۱. مقدمه

تندرستی برای غالب افراد، اولویت شماره یک است، که این موضوع، منطقی هم است؛ افراد زیادی در تلاش برای بالا بردن سطح سلامتی خود، اطرافیان و سایرین هستند و در مقابل، افراد زیادی نیز به علت کسب سود و منفعت بیشتر یا مسائل سیاسی، نیت‌های دیگری دارند؛ در پزشکی، مهندسی پزشکی، محیط زیست و بسیاری از رشته‌ها و شاخه‌های دیگر، مباحث مرتبط با تندرستی انسان، حائز اهمیت فراوانی است. مطمئناً آب‌میوه‌های طبیعی، از بهترین مواد خوراکی موجود در طبیعت هستند که می‌توانند گام‌های بلند در بالا بردن سطح سلامت روحی و جسمی فرد بردارند؛ آب‌میوه‌های طبیعی، از نظر محتویات، غنی و مفیدند؛ همچنین طعم و رنگ بسیار مخاطب‌پسندی دارند و لذا طرفداران زیادی در سراسر جهان برای آن‌ها وجود دارد؛ ضمناً به سبب مایعی بودن آن‌ها و میل راحت و هضم ساده، اغلب افراد، مشکلی برای استفاده از آن‌ها ندارند؛ مثلاً حتی افرادی که دندان ندارند، برای استفاده از آب‌میوه‌ها، با معضلی مواجه نیستند؛ همچنین به علت گرم بودن اکثر روزهای سال و از دست رفتن آب بدن که همراه آن املاحی همچون منیزیم، پتاسیم، سدیم، کلسیم و ... دفع می‌شود، بسیاری از افراد را به مصرف آب‌میوه‌های طبیعی برای بازیابی انرژی و املاح مورد نیاز بدن و همچنین سرحال و پرنشاط شدن هستند.

آب‌میوه‌های طبیعی، منابع خوبی از املاح، مواد معدنی و ویتامین‌های مورد نیاز بدن انسان است که خواص و فواید زیادی برای سلامت انسان به همراه دارد؛ در اینکه طبیعتاً خود میوه‌های تازه و کامل، از آب‌میوه‌های آن‌ها مفیدتر است، تردیدی نیست، اما به دلایل مذکور، مصرف آب‌میوه‌ها مخصوصاً برخی از آن‌ها، آن قدر زیاد و البته منطقی است که نمی‌توان مانع آن شد و لذا بهتر است به جهت اطلاع‌رسانی و انتخاب موارد بهتر، آن‌ها را بر اساس شاخص‌های مناسب، اولویت‌بندی نمود. اغلب اطباء طب سنتی، طب اسلامی و طب مدرن، همگی بر مفید بودن آب‌میوه‌های تازه طبیعی اتفاق نظر دارند و این قضیه به دلیل خواص فوق‌العاده این دست از مواد و طعم جذاب آن‌هاست.

۲. متن بررسی

۱.۲. تعریف آب‌میوه طبیعی

همان‌طوری که نام این نوع مواد کاملاً با مسمی بوده و نشان می‌دهد، به آب به دست آمده از میوه‌ها و سبزیجات تازه، آب‌میوه گویند. این مایع حاوی بیشتر ویتامین‌ها، مواد معدنی و مواد شیمیایی گیاهی موجود در میوه است. معمولاً بیشتر مواد جامد از جمله دانه‌ها و تفاله را از آب‌میوه‌ها و سبزیجات جدا می‌کنند. مایع حاصل حاوی بیشتر ویتامین‌ها، مواد معدنی و آنتی‌اکسیدان‌های موجود در میوه می‌باشد (آی فودز).

نوشیدن آب‌میوه برای افرادی که تمایلی به خوردن میوه‌ها و سبزیجات ندارند، جایگزین مناسبی است. این کار باعث می‌شود میوه‌ها و سبزیجات به رژیم غذایی این افراد افزوده شود (آی فودز).

آب‌میوه‌های طبیعی و خواص گسترده آن‌ها مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و خواص آن‌ها بر سلامتی بدن تایید شده است. میوه‌ها و سبزیجات برای سلامتی مفید هستند؛ برخی از آن‌ها حتی خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن مانند بیماری‌های قلبی و سرطان را کاهش می‌دهند (آی فودز).

۲.۲. توصیف آب‌میوه طبیعی

معمولاً به دو هدف عمده از آب‌میوه‌های طبیعی استفاده می‌شود؛ این دو هدف عبارتند از:

- پاک‌سازی یا سم‌زدایی: در این روش به مدت چند روز، به جای مصرف غذاهای جامد تنها از آب‌میوه استفاده می‌شود. برخی معتقدند نوشیدن آب‌میوه بدن آن‌ها را از سموم پاک می‌کند؛ با این حال، هیچ شواهدی از اثربخشی آن پشتیبانی نمی‌کند. مصرف منظم مقادیر زیاد آب‌میوه با افزایش خطر ابتلا به چاقی همراه است؛ علاوه بر این هیچ مدرکی مبنی بر سم‌زدایی بدن با حذف غذای جامد وجود ندارد. بدن طوری طراحی شده است که سموم را به تنهایی و با استفاده از کبد و کلیه‌ها حذف می‌کند (آی فودز).

- مکمل رژیم غذایی معمولی: آب‌میوه تازه می‌تواند به‌عنوان مکمل مفید در رژیم غذایی روزانه استفاده شود. مصرف آب‌میوه باعث می‌گردد مواد مغذی که به‌طور روزانه ممکن است مصرف نشود، وارد رژیم غذایی گردد.

آب‌میوه، به‌خصوص از نوع طبیعی، خواص بی‌شماری برای بدن انسان‌ها دارد. نوشیدن مداوم آب‌میوه فواید بسیاری دارد و افرادی که به این کار عادت دارند، معمولاً از سلامتی جسمی و حتی فکری بیشتری برخوردار هستند. اصلاح رژیم، کاهش وزن، کمک به درمان بیماری‌ها و پیشگیری از آن‌ها و بسیاری موارد دیگر، بخشی از فواید آب‌میوه‌ها هستند (ICN).

آب‌میوه راهی آسان برای به‌دست آوردن مقدار زیادی مواد مغذی است. بسیاری از مردم مواد مغذی کافی را تنها از رژیم غذایی خود دریافت نمی‌کنند. نسبت به گذشته، سطح مواد مغذی در غذاهایی که مصرف می‌شوند، نیز بسیار کمتر شده است. این امر عمدتاً به‌دلیل روش‌های پردازش و زمان لازم برای رسیدن محصول از مزارع به فروشگاه‌ها می‌باشد.

آلودگی هوا و سطوح بالای استرس نیز می‌تواند نیازهای فرد را برای برخی مواد مغذی افزایش دهد. میوه‌ها و سبزیجات سرشار از ویتامین‌ها، مواد معدنی، آنتی‌اکسیدان‌ها و ترکیبات گیاهی هستند؛ این ترکیبات می‌توانند به بدن برای مقاومت در برابر برخی بیماری‌ها کمک نمایند (آی فودز).

فرآیند تهیه انواع آب‌میوه طبیعی یکی از دل‌پذیرترین راه‌های حفظ سلامتی است که می‌توان آن را به وعده‌های غذایی روزانه‌ی دعوت کرد. دو نوع آب‌میوه طبیعی وجود دارد؛ آب‌میوه‌های طبیعی خانگی و آب‌میوه‌های طبیعی صنعتی که در کارخانه‌ها تولید می‌شوند. کالری موجود در آب‌میوه‌های طبیعی خانگی کمتر از آب‌میوه‌های طبیعی صنعتی است (هلدینگ عالیس).

در شکل ۱، تصویری از آب‌میوه‌های طبیعی آورده شده است.



شکل ۱: تصویری از آب‌میوه‌های طبیعی

۳.۲. آب‌میوه‌های مورد بررسی

* آب هویج

یکی از سالم‌ترین و مفیدترین آب‌میوه‌ها، آب هویج است. آب‌میوه‌ای شیرین و خوشمزه که سرشار از ویتامین، مواد معدنی، فیبر، آنتی‌اکسیدان و بتاکاروتن است.

می‌توان هویج را در حالت عادی به صورت آب‌پز و یا رنده شده و حتی کاملاً درسته و خام مانند خیار، نوش جان کرد؛ اما خوردن آب هویج نیز خالی از لطف نخواهد بود؛ ضمن اینکه هویج به‌عنوان یک سبزی پرتقالدار، کمی سفت است و ممکن است خام خوردن آن برای همه لذت‌بخش نباشد؛ حتی دیده شده است که به‌علت سفتی هویج، افرادی که هویج را خام مصرف می‌کنند، دندان‌های آن‌ها لق شده و بیفتند؛ لذا چندان توصیه نمی‌شود که هویج را به صورت خام و بدون برش مصرف کرد.

ثابت شده است که آب هویج باعث تقویت بینایی می‌شود و برای افرادی که بینایی ضعیفی دارند، تأثیر به‌سزایی داشته و بسیار مفید است. آب هویج برای سلامتی بینایی و پوست مفید بوده و کمک بسیار زیادی در کاهش وزن هم خواهد کرد. ضمن اینکه در درمان سرطان نیز نقش بسیار مهمی دارد. البته نباید فراموش کرد که قند هویج می‌تواند برای افرادی که افت قند دارند، کمی آزاردهنده باشد و موجب ایجاد سردرد در آن‌ها شود، اما اگر آب هویج را با کمی عسل مخلوط کرده و نوش جان کنند، این مشکل نیز برطرف خواهد شد. همچنین قند موجود در آب هویج ممکن است برای افراد دیابتی هم مشکل‌ساز شود. در هر حال توصیه می‌شود که روزانه برای سلامت دستگاه گوارش، پوست، مو، دندان و چشم‌های فرد، یک لیوان آب هویج در رژیم غذایی وی باشد. برای افراد با حفظ تعادل در مصرف، نه تنها مشکلی ایجاد نمی‌شود، بلکه از فواید متعددی نیز به‌رمند خواهند شد.

* آب طالبی

به‌عنوان یک میوه آبدار، شیرین و پرتقالدار، آب طالبی یک معجزه محسوب می‌شود که همانند آب هندوانه در فصل تابستان می‌تواند نجات‌بخش و مفید باشد. آب طالبی یکی از انواع آب‌میوه‌های طبیعی است که مشکل سفید شدن موها را به صورت کاملاً تخصصی برطرف خواهد کرد. آب‌میوه طالبی کمک می‌کند تا پلاکت خون، عملکردی مناسب داشته باشد و از لخته شدن و انعقاد خون در رگ‌ها جلوگیری شود.

میوه طالبی و آب طالبی، دوست قلب و عروق انسان است و به‌دلیل وجود ویتامین A، B6، فیبر، فولیک اسید و مواد معدنی، یکی از سالم‌ترین آب‌میوه‌ها به حساب می‌آید؛ همچنین در درمان سرطان و بی‌خوابی موثر است و مشکلات آرتروز و دندان‌درد را نیز به خوبی رفع خواهد کرد. هضم راحت و سریعی دارد و دوست دستگاه گوارش و معده انسان است. برای درمان سنگ کلیه نافع است و برای بانوان در دوران قاعدگی به‌شدت توصیه می‌شود.

مشکلی که در مورد آب طالبی و بسیاری آب‌میوه‌های دیگر وجود دارد، این است که آب‌میوه‌فروشان برای خوشمزه کردن آن‌ها، به آب‌میوه، شکر اضافه می‌کنند که اگر این کار انجام نشود، مطمئناً بهتر است.

* آب پرتقال

آب پرتقال، یک نوشیدنی اصلی برای صبحانه در سراسر جهان به‌شمار می‌رود و طرفداران بسیار دارد و این امر به‌دلیل خواص غذایی بسیار شناخته شده‌ی این میوه است. البته برخی پزشکان توصیه می‌کنند که آب پرتقال و در کل انواع مرکبات، به صورت ناشتا مصرف نشود.

یک فنجان (۲۴۰ میلی‌لیتر) آب پرتقال دارای ارزش غذایی زیر می‌باشد:

کالری: ۱۱۲

پروتئین: ۲ گرم

کربوهیدرات: ۲۶ گرم

فیبر: ۰,۵ گرم

شکر: ۲۱ گرم

فولات: ۱۹٪ (ا.ر)

پتاسیم: ۱۱٪ (ا.ر)

ویتامین ث: ۱۳۸٪ (ا.ر)

آب پرتقال منبع قابل توجهی از ویتامین C است؛ این ویتامین نیز دارای آنتی‌اکسیدان‌های زیادی می‌باشد؛ آنتی‌اکسیدان‌هایی که برای سلامت پوست و جذب آهن، ضروری هستند. همچنین دارای ترکیبات فنلی، مانند اسیدهای سینامیک، فرولیک و کلروژنیک است. این ترکیبات آنتی‌اکسیدانی به مبارزه با رادیکال‌های آزاد کمک می‌کنند، که می‌توانند به سلول‌ها آسیب برسانند و منجر به بیماری شوند.

مطالعه‌ای روی ۳۰ نفر نشان داد که نوشیدن آب پرتقال بعد از یک وعده غذایی پرچرب و غنی از کربوهیدرات، منجر به کاهش قابل توجه سطح التهاب در مقایسه با نوشیدن آب گلوکز می‌شود؛ محققان این امر را به آنتی‌اکسیدان‌های موجود در آب پرتقال نسبت دادند.

آب پرتقال را می‌توان با دانه‌های ریز آن یا بدون آن خریداری کرد؛ این تکه‌ها دارای مقدار کمی فیبر هستند که زیاد هم قابل توجهی نیست.

آب پرتقال یکی از نوشیدنی‌های پرطرفدار است که همه وقت می‌توان لذت نوشیدن آن را تجربه کرد. ویتامین C موجود در آب پرتقال باعث می‌شود در درمان سرماخوردگی‌های فصلی موثر باشد. برخی افراد در کنار وعده‌های غذایی خود، آب پرتقال می‌نوشند. زیرا ویتامین C موجود در آن به جذب آهن غذا کمک می‌کند.

آب پرتقال در میان انواع آب‌میوه‌های طبیعی از محبوب‌ترین‌ها و البته معروف‌ترین‌ها محسوب می‌شود. یک نوشیدنی به‌شدت کاربردی و پرطرفدار که رنگ جذاب و طعم لذت‌بخش آن را همه دوست دارند. آب پرتقال سرشار از ویتامین C است؛ با افزایش سن، پوست ما نیز به ویتامین C احتیاج فراوانی پیدا می‌کند.

به همین دلیل توصیه می‌شود که در صورت امکان، هر روز یک لیوان آب پرتقال در روتین پوستی و رژیم غذایی فرد قرار گیرد. همچنین نوشیدن آب پرتقال در کنار وعده‌های اصلی غذایی کمک بسیار زیادی به جذب آهن غذا خواهد کرد. به همین دلیل افراد زیادی عادت دارند تا به همراه وعده‌های خود از این نوشیدنی استفاده کنند. جالب اینکه آب پرتقال برای کنترل چربی خون و رژیم لاغری نیز بسیار مفید است.

با توجه به فواید آب‌میوه‌ها، قطعاً یکی از بهترین آب‌میوه‌ها برای صبحانه، آب پرتقال است. این آب‌میوه، معدن ویتامین C است و از پتاسیم بسیار زیادی برخوردار است. در نتیجه به جذب آهن موجود در دیگر خورکی‌های وعده صبحانه، کمک می‌کند.

* آب سیب

از سالم‌ترین آب‌میوه‌هایی که فرد می‌تواند آن را در منزل به راحتی تهیه کند، آب سیب است. این آب‌میوه فیبر فراوانی دارد و به همین دلیل موجب شادابی بسیار زیادی در پوست خواهد شد. آب سیب یکی از پرطرفدارترین انواع آب‌میوه و از محبوب‌ترین آب‌میوه‌های جهان است. آب سیب سرشار از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی مانند فلاونوئیدها و اسید کلروژنیک است. از این رو باعث خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد آسیب‌رسان به سلول می‌گردد.

این آب‌میوه دارای دو نوع اصلی می‌باشد: نوع اول همراه با برخی تکه‌های سیب و نوع دوم نوشیدنی خالص و شفاف است که هر دو نوع، خواص زیادی برای بدن به همراه دارد.

یک فنجان (۲۴۰ میلی‌لیتر) آب سیب دارای ارزش غذایی زیر است.

کالری: ۱۱۴

پروتئین: کمتر از ۱ گرم

کربوهیدرات: ۲۸ گرم

فیبر: ۰٫۵ گرم

شکر: ۲۴ گرم

پتاسیم: ۵٪ از ارزش روزانه

ویتامین ث: ۵٪ از ارزش روزانه

آب سیب منبع متوسطی از پتاسیم است. پتاسیم نیز به‌عنوان الکترولیت عمل می‌کند و برای سیگنالینگ عصبی و سلامت قلب مهم است. اگرچه از نظر طبیعی ویتامین C آن کم است، اما بسیاری از انواع تجاری آن با ویتامین C غنی می‌شوند و حداکثر ۱۰۶٪ از ارزش روزانه در یک فنجان را تأمین می‌کنند. علاوه بر این، این ماده دارای ترکیبات آنتی‌اکسیدانی زیادی مانند، فلاونوئیدها و اسید کلروژنیک است که به خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد آسیب‌رساننده سلول کمک می‌کند.

در بین آب سیب‌ها، آب سیب نوع اول (همراه با تکه‌های سیب) بیشترین میزان آنتی‌اکسیدان را دارد و در یک مطالعه، مشخص شد که محتوای آنتی‌اکسیدان آن پنج برابر محتوای آنتی‌اکسیدان آب سیب شفاف است.

آب سیب به‌علت داشتن فیبر، شادابی را به پوست هدیه می‌کند؛ علاوه بر این‌ها فیبر موجود در سیب باعث سیر نگه‌داشتن فرد به‌مدت طولانی می‌شود. آب سیب یک نوشیدنی برای کاهش وزن است. افرادی که رژیم غذایی لاغری دارند و می‌خواهند مصرف قند خود را کنترل کنند، بهتر است آب سیب بنوشند. آب سیب کمک می‌کند که فرد به‌مدت طولانی احساس سیری کند و اشتها را برای ریزه‌خواری نداشته باشید. این آب‌میوه به کاهش وزن نیز کمک کرده و بیشتر افرادی که قصد دارند یک رژیم غذایی سالم داشته باشند، از آب سیب استفاده می‌کنند. آب سیب کمک می‌کند که میزان قند بدن کنترل شود و فرد در طول رژیم غذایی خود میل زیادی به وعده‌های شیرین و شیرینی‌جات نداشته باشد.

از دیگر خواص آب‌میوه طبیعی سیب این است که از ابتلا به دیابت جلوگیری می‌کند. حتی برای افرادی که دیابت دارند، نوشیدنی مناسبی است و باعث کنترل قند خون می‌شود. این آب‌میوه در جلوگیری از ابتلای شما به دیابت نیز موثر است. حتی افرادی که از بیماری دیابت رنج می‌برند می‌توانند آب سیب را مصرف کنند؛ چون آب سیب کمک می‌کند تا قند خون آن‌ها به‌کاملاً کنترل شود. به‌طور کلی، آب‌میوه می‌تواند منبع عالی مواد مغذی، به‌ویژه آنتی‌اکسیدان‌ها باشد. گرچه در مورد میزان قند آب‌میوه همچنان اختلاف نظر وجود دارد، اما این یک گزینه بسیار سالم نسبت به سایر نوشیدنی‌های قنددار دیگر مانند نوشابه یا نوشیدنی‌های انرژی‌زا است، ولی در کل، بهتر است سعی شود میزان مصرف فرد به ۱-۲ فنجان (۲۴۰-۴۸۰ میلی‌لیتر) در روز محدود شود (روماک).

برای نوش جان کردن آب‌میوه سالم و طبیعی باید میوه‌های طبیعی، ارگانیک و تازه را تهیه کرد. از نگهداری طولانی‌مدت آب‌میوه‌ها در یخچال باید خودداری شود؛ چون گذشت زمان بیشتر از سه روز سبب می‌شود تا خواص طبیعی خود را از دست بدهند (روماک).

در دهه‌های گذشته تقاضای مصرف‌کنندگان در مورد محصولات غذایی به‌طور قابل ملاحظه‌ای تغییر نموده و امروزه آن‌ها بیش از پیش باور دارند که غذا مستقیماً در سلامتی نقش دارد. امروزه غذاها تنها به‌عنوان برطرف‌کننده گرسنگی برای انسان در نظر گرفته نمی‌شوند، بلکه ابزاری جهت پیشگیری از بیماری‌های مرتبط با تغذیه و بهبود سلامت فیزیکی و ذهنی مصرف‌کنندگان محسوب

می‌شود. در این زمینه غذاهای فراسودمند نقش برجسته‌ای را ایفا می‌کنند که در این بین آب‌میوه‌ها حاوی ترکیبات زیست فعال نظیر عصاره‌های گیاهی، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند. عصاره حاصل از گیاهان به‌دلیل برخی اثرات مفید از جمله ویژگی‌های ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی و پریبیوتیکی در صنایع غذایی و دارویی بسیار مورد توجه است (سروریان و جعفرپور، ۱۳۹۸).

پاتولین مایکوتوکسینی است که به‌وسیله گونه‌های مختلف از کپک‌ها تولید می‌شود. اکثر این قارچ‌ها روی میوه‌های فاسد شده به‌ویژه سیب، گلابی، انگور و هلو رشد می‌کنند. استاندارد جهانی حضور این ماده در آب سیب و سایر آب‌میوه‌ها در حدود ۵۰ ppb می‌باشد. اندازه‌گیری مقدار این مایکوتوکسین از این لحاظ مهم است که می‌تواند اثر سوئی بر سلامتی داشته باشد (فتحی آچالوویی و همکاران، ۱۳۸۸).

استفاده از میدان‌های الکتریکی پالسی قوی (PEF) به‌عنوان یک فرآیند غیر حرارتی در فرآوری و نگهداری مواد غذایی در طی دو دهه اخیر مورد توجه زیادی قرار گرفته است. این فرآیند مانند سایر فرایندهای غیر حرارتی سبب حفظ ویژگی‌های کیفی، تغذیه‌ای، کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری در فرآیندهای تولید مواد غذایی می‌گردد (صفایی و همکاران، ۱۳۸۹).

با توجه به ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی قوی پلی‌فنول‌ها، فراوانی آن‌ها در مواد غذایی و اثرات مورد توجه است؛ آن‌ها در جلوگیری از بیماری‌های استرس اکسیداسیونی موثرند؛ محققان مطالعات گسترده‌ای را در زمینه تهیه و بررسی خواص پلی‌فنول‌ها شروع کرده‌اند (مسعودی خسروشاهی و صفارزاده متین، ۱۳۹۴).

۴.۲. بیان مساله

مسئله آب‌میوه‌ها، از بهترین مواد خوراکی موجود در طبیعت هستند؛ در این مساله، مطلوب این است که وزن‌دهی استاندارد برای پنج شاخص کلسیم، پروتئین، پتاسیم، آهن و فیبر، به‌منظور انتخاب بهترین گزینه و رتبه‌بندی گزینه‌ها صورت گیرد.

۵.۲. هدف

در این مساله، هدف کار، وزن‌دهی استاندارد برای رتبه‌بندی و انتخاب بهترین گزینه است.

۶.۲. سوالات تحقیق

آیا می‌توان بین گزینه‌ها (چهار آب‌میوه مربوطه) رتبه‌بندی انجام داد؟
آیا شاخص‌های ارزیابی (آهن، کلسیم، پروتئین، پتاسیم و فیبر) مناسب هستند؟
آیا روش‌های کمی، پاسخگوی رتبه‌بندی اقلام در این مساله هستند؟
آیا باید برای بررسی دقیق، تمامی محتویات را مدنظر قرار داد و گزینه‌ها را از جهات تمامی مواد معدنی، ویتامین‌ها و ... مورد ارزیابی قرار داد؟
آیا اگر از روش‌های دیگری نیز استفاده کنیم، به همین نتایج می‌رسیم؟
آیا روش بهتری برای وزن‌دهی می‌توان برگزید؟

۷.۲. جمع‌آوری دیتا

دیتاها از پایگاه Nutritionix جمع‌آوری شده و با پایگاه‌هایی دیگر نیز تطبیق داده شد و سپس داده‌ها برای حل، پس از تشکیل ماتریس تصمیم، به روش مربوطه اعمال شد.

۸.۲. متدولوژی

در حل این مساله، از روش وزن‌دهی انتروپی برای وزن دادن به شاخص‌ها استفاده شده است.

۹.۲. بررسی مقادیر برخی مواد مفید موجود در چهار آب میوه مربوطه

برخی مقادیر مفید در هر یک از چهار آب میوه مورد نظر آب هویج، آب طالبی، آب طالبی و آب سیب، همچون پروتئین، کلسیم، آهن، پتاسیم و فیبر طبق پایگاه معتبر Nutritionix در جدول ۱ آمده است؛ در حقیقت، شاخص های مورد سنجش در مساله، همین چهار مورد شامل پروتئین (شاخص اول)، کلسیم (شاخص دوم)، آهن (شاخص سوم)، فیبر (شاخص چهارم) و پتاسیم (شاخص پنجم) می باشند که هر پنج شاخص، از نوع مثبت تلقی می شوند. گزینه های مساله نیز همان چهار آب میوه طبیعی، به ترتیب مشمول بر آب هویج، آب طالبی، آب پرتقال و آب سیب هستند.

جدول ۱: برخی محتویات و مشخصات آب میوه های مذکور

| | Protein (C ₁) | Calcium (C ₂) | Iron (C ₃) | Fiber (C ₄) | Potassium (C ₅) |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| A ₁ (Carrot Juice) | 2.2 | 57 | 1.1 | 1.9 | 689.1 |
| A ₂ (Melon Juice) | 2 | 21 | 0.5 | 2.1 | 635.2 |
| A ₃ (Orange Juice) | 1.7 | 27 | 0.5 | 0.5 | 496 |
| A ₄ (Apple Juice) | 0.3 | 20 | 0.3 | 0.5 | 250.5 |

طبعاً اعداد مربوط به هر شاخص، هم واحد می باشند؛ پتاسیم بر حسب میلی گرم، پروتئین بر حسب گرم، فیبر بر حسب گرم، آهن بر حسب میلی گرم و کلسیم نیز بر حسب میلی گرم است. به دلیل رعایت اصل استناد دقیق، تصاویر محتویات چهار آب میوه طبیعی مذکور، از پایگاه مربوطه، در شکل ۲ قرار داده شده است.

| Nutrition Facts | |
|---|------------|
| Serving Size: | |
| 1 cup (236g) Carrot Juice | |
| Amount Per Serving | |
| Calories | 94 |
| % Daily Value* | |
| Total Fat 0.4g | 0% |
| Saturated Fat 0.1g | 0% |
| Trans Fat 0g | |
| Polyunsaturated Fat 0.2g | |
| Monounsaturated Fat 0g | |
| Cholesterol 0mg | 0% |
| Sodium 156mg | 7% |
| Total Carbohydrates 22g | 8% |
| Dietary Fiber 1.9g | 7% |
| Sugars 9.2g | |
| Protein 2.2g | |
| Vitamin D 0mcg | 0% |
| Calcium 57mg | 4% |
| Iron 1.1mg | 6% |
| Potassium 689.1mg | 15% |
| Caffeine 0mg | |
| *The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2000 calories a day is used for general nutrition advice. | |

| Nutrition Facts | |
|---|------------|
| Serving Size: | |
| 1 cup (238g) Melon Juice | |
| Amount Per Serving | |
| Calories | 81 |
| % Daily Value* | |
| Total Fat 0.5g | 1% |
| Saturated Fat 0.1g | 1% |
| Trans Fat 0g | |
| Polyunsaturated Fat 0.2g | |
| Monounsaturated Fat 0g | |
| Cholesterol 0mg | 0% |
| Sodium 70mg | 3% |
| Total Carbohydrates 19g | 7% |
| Dietary Fiber 2.1g | 8% |
| Sugars 19g | |
| Protein 2g | |
| Vitamin D 0mcg | 0% |
| Calcium 21mg | 2% |
| Iron 0.5mg | 3% |
| Potassium 635.2mg | 14% |
| Caffeine 0mg | |
| *The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2000 calories a day is used for general nutrition advice. | |

| Nutrition Facts | |
|--|------------|
| Serving Size: 1 cup (248g) Orange Juice | |
| Amount Per Serving | |
| Calories | 112 |
| % Daily Value* | |
| Total Fat 0.5g | 1% |
| Saturated Fat 0.1g | 0% |
| Trans Fat 0g | |
| Polyunsaturated Fat 0.1g | |
| Monounsaturated Fat 0.1g | |
| Cholesterol 0mg | 0% |
| Sodium 2.5mg | 0% |
| Total Carbohydrates 26g | 9% |
| Dietary Fiber 0.5g | 2% |
| Sugars 21g | |
| Protein 1.7g | |
| Vitamin D 0mcg | 0% |
| Calcium 27mg | 2% |
| Iron 0.5mg | 3% |
| Potassium 496mg | 11% |
| Caffeine 0mg | |
| <small>*The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2000 calories a day is used for general nutrition advice.</small> | |

| Nutrition Facts | |
|--|------------|
| Serving Size: 1 cup (248g) Apple Juice | |
| Amount Per Serving | |
| Calories | 114 |
| % Daily Value* | |
| Total Fat 0.3g | 0% |
| Saturated Fat 0.1g | 0% |
| Trans Fat 0g | |
| Polyunsaturated Fat 0.1g | |
| Monounsaturated Fat 0g | |
| Cholesterol 0mg | 0% |
| Sodium 9.9mg | 0% |
| Total Carbohydrates 28g | 10% |
| Dietary Fiber 0.5g | 2% |
| Sugars 24g | |
| Protein 0.3g | |
| Vitamin D 0mcg | 0% |
| Calcium 20mg | 2% |
| Iron 0.3mg | 2% |
| Potassium 250.5mg | 5% |
| Caffeine 0mg | |
| <small>*The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2000 calories a day is used for general nutrition advice.</small> | |

شکل ۲: محتویات چهار آبمیوه طبیعی آب هویج، آب طالبی، آب پرتقال و آب سیب

۱۰،۲. رتبه‌ها از نظر محتویات و مقادیر

در جداول ۲ تا ۶، مقادیر شاخص‌های چهار آبمیوه طبیعی مربوطه و رتبه‌بندی غنی بودن از نظر این شاخص‌ها آمده است.

جدول ۲: رتبه‌بندی آبمیوه‌ها از نظر پروتئین

| | Protein (C ₁) | Rank |
|-------------------------------|---------------------------|------|
| A ₁ (Carrot Juice) | 2.2 | ۱ |
| A ₂ (Melon Juice) | 2 | ۲ |
| A ₃ (Orange Juice) | 1.7 | ۳ |
| A ₄ (Apple Juice) | 0.3 | ۴ |

جدول ۳: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر کلسیم

| | Calcium (C ₂) | Rank |
|-------------------------------|---------------------------|------|
| A ₁ (Carrot Juice) | ۵۷ | ۱ |
| A ₂ (Melon Juice) | ۲۱ | ۳ |
| A ₃ (Orange Juice) | ۲۷ | ۲ |
| A ₄ (Apple Juice) | ۲۰ | ۴ |

جدول ۴: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر آهن

| | Iron (C ₃) | Rank |
|--|------------------------|------|
|--|------------------------|------|

| | | |
|-------------------------------|-----|----------|
| A ₁ (Carrot Juice) | ۱.۱ | ۱ |
| A ₂ (Melon Juice) | ۰.۵ | ۲ □□□□□□ |
| A ₃ (Orange Juice) | ۰.۵ | ۲ □□□□□□ |
| A ₄ (Apple Juice) | ۰.۳ | ۴ |

جدول ۵: رتبه بندی آب میوه ها از نظر فیبر

| | Fiber (C ₄) | Rank |
|-------------------------------|-------------------------|----------|
| A ₁ (Carrot Juice) | ۱.۹ | ۲ |
| A ₂ (Melon Juice) | ۲.۱ | ۱ |
| A ₃ (Orange Juice) | ۰.۵ | ۳ □□□□□□ |
| A ₄ (Apple Juice) | ۰.۵ | ۳ □□□□□□ |

جدول ۶: رتبه بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر پتاسیم

| | Potassium (C ₅) | Rank |
|-------------------------------|-----------------------------|------|
| A ₁ (Carrot Juice) | ۶۸۹.۱ | ۱ |
| A ₂ (Melon Juice) | ۶۳۵.۲ | ۲ |
| A ₃ (Orange Juice) | ۴۹۶ | ۳ |
| A ₄ (Apple Juice) | ۲۵۰.۵ | ۴ |

جدول ۷، رتبه بندی چهار گزینه ی آب هویج، آب طالبی، آب پرتقال و آب سیب از نظر فیبر، پتاسیم، آهن و کلسیم را ارائه می دهد.

جدول ۷: رتبه بندی گزینه ها از نظر پروتئین، فیبر، پتاسیم، آهن و کلسیم

| Rank for Alternative | Protein (C ₁) | Calcium (C ₂) | Iron (C ₃) | Fiber (C ₄) | Potassium (C ₅) |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| A ₁ (Carrot Juice) | ۱ | ۱ | ۱ | ۲ | ۱ |
| A ₂ (Melon Juice) | ۲ | ۳ | ۲ | ۱ | ۲ |
| A ₃ (Orange Juice) | ۳ | ۲ | ۲ | ۳ | ۳ |
| A ₄ (Apple Juice) | ۴ | ۴ | ۴ | ۳ | ۴ |

۱۱.۲. وزن دهی با روش انتروپی شانون

در جدول ۱۰، درجه اهمیت نسبی شاخص ها بر اساس روش وزن دهی انتروپی شانون که مشهورترین روش وزن دهی شاخص ها است، آمده است که بر این اساس، شاخص دوم (کلسیم) دارای بالاترین وزن بوده است؛ رتبه های بعدی به ترتیب به شاخص های سوم (آهن)، چهارم (فیبر)، پنجم (پتاسیم) و اول (پروتئین) تعلق می گیرد.

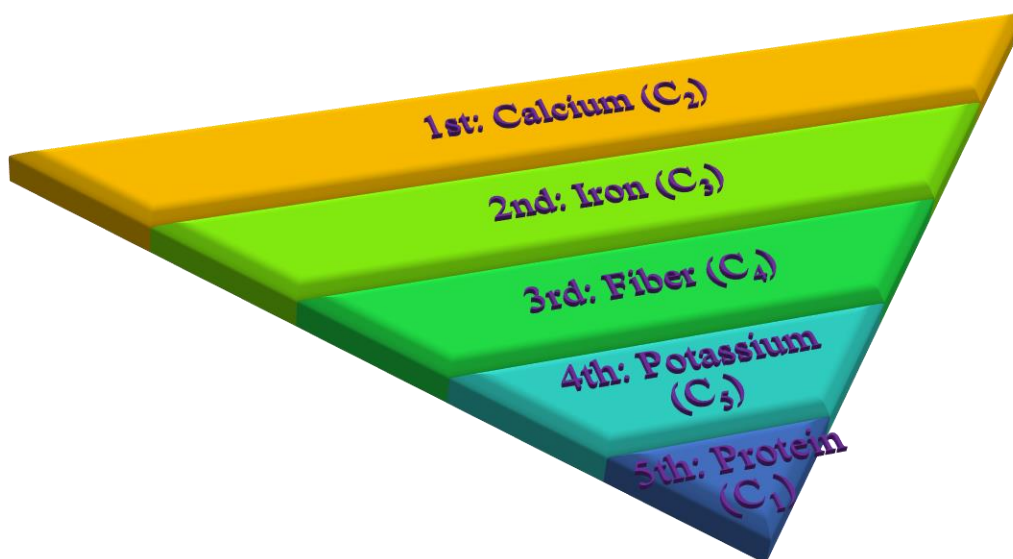
جدول ۸: درجه اهمیت نسبی شاخص ها

| رتبه ی وزن (رتبه ی شاخص از نظر اهمیت) | مقدار وزن شاخص (اهمیت نسبی شاخص) | وزن برای شاخص مربوطه |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1 | 0.452 | W ₂ |
| 2 | 0.209 | W ₃ |

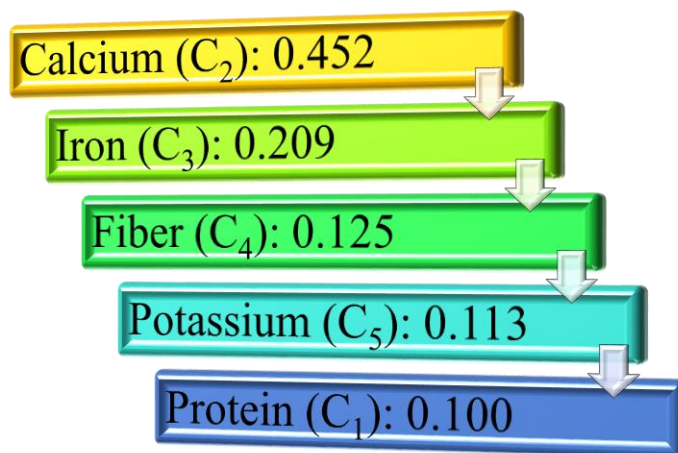
ماهنامه فرا اقتصاد بين الملل

| | | |
|-------|-------|---|
| W_4 | 0.125 | 3 |
| W_5 | 0.113 | 4 |
| W_1 | 0.100 | 5 |

در شکل‌های ۳ و ۴، رتبه اهمیت نسبی شاخص‌ها و مقدار وزن (اهمیت نسبی) شاخص‌ها آمده است.



شکل ۳: رتبه اهمیت نسبی شاخص‌ها



شکل ۴: مقدار وزن (اهمیت نسبی) شاخص‌ها

- [۸] سایت ایده گزین ارتباطات روماک (اسنپ)
[۹] پایگاه خبری و ارائه خدمات و محصولات آی فودز
[۱۰] پایگاه اطلاع رسانی صنایع ICN (نادی صنعت)
[۱۱] سایت اطلاع رسانی هلدینگ عالیس
[۱۲] پایگاه علمی Nutritionix