

بررسی جامع بین نتایج تکنیک‌های کمی تصمیم‌گیری و رتبه‌های شاخص‌ها در مورد انتخاب بهترین گزینه و رتبه‌بندی اقلام موجود در آجیل چهار مغز براساس محتویات آن‌ها بر اساس شاخص‌های مناسب تعریفی

علیرضا محمودی فرد^{۱*}

^۱کارشناس ارشد مدیریت صنعتی (و مدرس دانشگاه‌ها)، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
alireza10.m10@gmail.com

چکیده

تردیدی نیست آجیل‌ها، جزو بهترین مواد خوراکی موجود در طبیعت هستند؛ آجیل‌ها از نظر محتویات، بسیار غنی و مفیدند؛ در مقاله‌ی مربوطه، پس از بیان مطالب مقدماتی مفید و کاربردی، اقلام آجیل مشهور چهار مغز (پسته، بادام درختی، بادام هندی و فندق) از نقطه‌نظر پنج شاخص مناسب مورد سنجش قرار می‌گیرند. در این مقاله، رتبه‌بندی ترکیبات موجود در آجیل چهار مغز در مورد محتویات آن‌ها (انرژی، پروتئین، ویتامین‌ها و ...) بر اساس شاخص‌های مهمی (همچون پروتئین، کلسیم، آهن، انرژی و فیبر) با تکنیک‌های کمی تصمیم‌گیری انجام شده است؛ که بر این اساس، پسته، فندق، بادام درختی و بادام هندی به ترتیب حائز رتبه‌های چهارم، سوم، اول و دوم شدند؛ یعنی در مجموع با این هفت روش استاندارد (VICOR, ELECTRE, TOPSIS, SAW)، LINMAP, TAXONOMY و MAJARESTANI) با در نظر داشتن پنج شاخص ذکر شده، بادام درختی، بهترین اقلام از بین چهار مغز بوده و بادام هندی، فندق و پسته، رتبه‌های بعدی را کسب نمودند. رتبه‌ها از نظر رتبه در شاخص‌ها نیز ارزیابی شد. در کل، می‌توان استنباط نمود که من حیث‌المجموع رتبه‌ها بدین صورت است: ۱. بادام درختی، ۲. بادام هندی، ۳. فندق و ۴. پسته. دیتاها نیز از پایگاه معتبر USDA جمع‌آوری شده و برای حل، پس از تشکیل ماتریس تصمیم، به روش داده شد.

واژه‌های کلیدی: آجیل، تصمیم‌گیری، تکنیک‌های کمی، پروتئین، آهن، فیبر، انرژی، کلسیم

۱. مقدمه

مطمئناً آجیل‌ها مخصوصاً آجیل‌های مغزها، از بهترین مواد خوراکی طبیعی هستند؛ آجیل‌ها از نظر محتویات، فوق‌العاده غنی و مفیدند؛ آجیل چهار مغز، منبع بزرگی از املاح، مواد معدنی و ویتامین‌های مورد نیاز بدن انسان است که خواص و فواید زیادی برای سلامت انسان به همراه دارد؛ آجیل چهار مغز مشتمل بر چهار مغز خوراکی طبیعی شامل مغز پسته، مغز فندق، مغز بادام درختی و مغز بادام هندی می‌شود که هر کدام از این اقلام، دارای خواص بسیاری زیادی بوده و محتویات بسیار مفیدی را در خود دارند. آجیل‌های مغزی، آنقدر مفید و پرخالصیت هستند که پزشکان مصرف آن‌ها را برای پیشگیری و درمان بیماری‌های زیادی توصیه می‌کنند. اطباء طب سنتی، طب اسلامی و طب مدرن، همگی بر مفید و غنی بودن آجیل‌های مغزها اتفاق نظر دارند و این قضیه به دلیل خواص فوق‌العاده و غیر قابل انکار این دست از آجیل‌هاست؛ همچنین ورزشکاران رشته‌های مختلف نیز از خواص بی‌نظیر آجیل‌های مغزی، غافل نبوده و آن‌ها را جزو بهترین خوراکی‌های طبیعی عنوان می‌کنند. آجیل‌های مغزی همچون آجیل چهار مغز و آجیل هفت مغز، از حیث محتویات آنقدر غنی هستند که علاوه بر اینکه مورد توجه اطباء و ورزشکاران قرار دارند، قیمت بالای آن‌ها نیز حاکی از بسیار مفید و موثر بودن این اقلام است.

۲. متن بررسی

تعریف آجیل چهار مغز

همان طوری که نام این نوع آجیل کاملاً با مسمی بوده و نشان می‌دهد، به مخلوط مغز چهار قلم از مشهورترین آجیل‌ها، چهار مغز گفته می‌شود؛ این چهار قلم شامل مغز پسته، مغز بادام، مغز فندق و مغز بادام هندی است؛ هر کدام از این مغزها دارای خواص بی‌شماری برای سلامتی هستند؛ از سلامت قلب و عروق گرفته است تا سلامت پوست و مو. آجیل چهار مغز هم مانند انواع دیگر خشکبار و آجیل، هم به صورت خام و هم به شکل فرآوری شده و یا به اصطلاح بو داده و شور در بازار وجود دارد، که افراد طبق ذائقه و سلیقه خود، آن را تهیه و مصرف می‌کنند؛ هر چند که به عقیده کارشناسان تغذیه، آجیل چهار مغز خام از نظر پیشگیری از بیماری‌ها و حفظ سلامتی بدن و نیز امکان مصرف برای افراد دچار بیماری‌های نظیر فشار خون بالا و بیماران قلب و عروقی، بهتر بوده و بیشتر توصیه می‌شود.

فواید آجیل چهار مغز

آجیل چهار مغز دارای فواید زیادی برای بدن انسان است؛ مواد معدنی و ویتامین‌های موجود در هر کدام از این آجیل‌ها، برای عملکرد سالم بدن ضروری هستند؛ فقدان برخی از این ریز مغذی‌ها، ضربات جبران‌ناپذیری را متوجه سلامت بدن می‌کند؛ برخی از مواد موجود در این آجیل‌ها را از خوراکی‌های دیگر نیز می‌توان تامین کرد؛ با این حال، شاید خوراکی‌هایی که همه این مواد را تا این اندازه در خود داشته باشند و تا این حد هم بی‌ضرر باشند، را به ندرت بتوان پیدا کرد و احتمالاً یافتنی نباشند؛ فلذا جاگزین‌های چندانی مناسب و معادلی را نمی‌توان برای آجیل مغزها برشمرد. البته الزاماً این چهار مغز، بهتر از سایر مغزها همچون مغز بادام زمینی یا مغز گردو نیستند؛ بسیاری از مواد آن دست از مغزها هم قابل قیاس با آجیل چهار مغز بوده و حتی در برخی موارد، غنی‌تر هم هستند؛ لذا بسیاری از افراد، آجیل هفتم مغز را نسبت به آجیل چهار مغز، ارجح عنوان می‌کنند و معتقدند که با مصرف آجیل هفت مغز، مواد مورد نیاز بدن، بسیار بهتر تامین می‌شود.

آجیل چهار مغز، منبع عظیمی از املاح، مواد معدنی و ویتامین‌های مورد نیاز بدن انسان است که هر یک از آن‌ها خواص و فواید فراوانی برای سلامت وی به همراه دارد؛ از مهم‌ترین مواد معدنی می‌توان آهن، مس، فسفر، روی، منگنز، پتاسیم و کلسیم را برشمرد؛

همچنین ویتامین‌های گروه A، B، و E در آجیل چهار مغز موجود است؛ آنتی‌اکسیدان، انواع پروتئین، امگا ۳ و اسیدهای چرب غیر اشباع دیگر مواد تشکیل‌دهنده آجیل چهار مغز را شامل می‌شوند که با مصرف مقدار درستی از آن علاوه بر تأمین گروه زیادی از مواد لازم بدن در طی روز، به تندرستی و سلامت بدن انسان کمک شایانی کرده و از برخی بیماری‌ها پیشگیری می‌نماید. در این قسمت به برخی از خواص این آجیل‌ها پرداخته خواهد شد؛ البته فواید چهار مغز، مسلماً بسیار بیشتر از این‌ها است و برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توان به مقالات دیگر مراجعه کرد. در زیر به اقلام تشکیل‌دهنده چهار مغز و خواص آن‌ها پرداخته می‌شود.

ترکیبات (اقلام تشکیل‌دهنده) آجیل چهار مغز

اقلام تشکیل‌دهنده آجیل چهار مغز، عبارتند از: پسته، بادام درختی، فندق و بادام هندی. شکل ۱، در همین خصوص است.



شکل ۱: ترکیبات آجیل چهار مغز



شکل ۲: تصویری از ترکیبات آجیل چهار مغز

* پسته

پسته سرشار از بسیاری از مواد غذایی همچون فیبر است. در یک اندازه‌گیری، گفته می‌شود یک انس (۲۸ گرم) پسته، حاوی ۱۵۶ کیلوکالری انرژی، ۱۲٫۵ گرم چربی، ۶ گرم پروتئین، ۸ گرم کربوهیدرات، ۳ گرم فیبر و بسیاری مواد مغذی دیگر است. پسته باعث بهبود سطح کلسترول خون می‌شود. مصرف این آجیل منجر به بهبود بیماری‌های خطرناک برای قلب مانند فشارخون، وزن و وضعیت اکسیداتیو می‌گردد؛ همچنین پسته می‌تواند به کاهش قند خون بعد از وعده‌های غذایی کمک کند.

* بادام

بررسی جامع بین نتایج تکنیک‌های کمی تصمیم‌گیری و رتبه‌های شاخص‌ها ...
علیرضا محمودی فرد

بادام یک آجیل درختی به حساب می‌آید (در اینجا منظور، همان بادام درختی است، نه بادام زمینی یا بادام هندی). گفته می‌شود یک انس (۲۸ گرم) بادام، حاوی ۱۶۱ کیلوکالری انرژی، ۱۴ گرم چربی، ۶ گرم پروتئین، ۶ گرم کربوهیدرات، ۳٫۵ گرم فیبر و بسیاری مواد غذایی دیگر است.

بادام می‌تواند سطح کلسترول خون را بهبود بخشد؛ بادام در رژیم‌های غذایی کم‌کالری، می‌تواند به کاهش وزن و کاهش فشار خون در افرادی که دچار افزایش وزن یا چاقی هستند، کمک کند؛ بادام می‌تواند به کاهش قند خونی که در ۳۰ درصد افراد دیابتی پس از صرف غذا ایجاد می‌شود، کمک نماید؛ همچنین بادام باعث کاهش التهاب در بیماران دیابتی نوع دوم نیز می‌شود؛ به‌علاوه بادام می‌تواند با کمک به رشد باکتری‌های مفید در روده مانند بیفیدو و لاکتوباسیلوس، تأثیر مثبتی روی عملکرد روده داشته باشد.

* فندق

فندق از آجیل‌های بسیار مغذی است؛ گویند یک انس (۲۸ گرم) فندق، حاوی ۱۷۶ کیلوکالری انرژی، ۹ گرم چربی، ۶ گرم پروتئین، ۶ گرم کربوهیدرات، ۳٫۵ گرم فیبر و بسیاری مواد مغذی دیگر است.

به‌نظر می‌رسد که فندق نیز سبب کاهش عوامل خطرزای منجر به بیماری‌های قلبی می‌شود؛ فندق کلسترول کل، کلسترول LDL و تری‌گلیسیرید را کاهش می‌دهد؛ مطالعه‌ای نشان می‌دهد که فندق سبب کاهش نشانه‌های التهاب شده و عملکرد رگ‌های خونی را بهبود می‌بخشد؛ مطالعات دیگر نشان داده‌اند که رژیم سرشار از فندق می‌تواند سطح کلسترول را کاهش داده و میزان ویتامین E در خون را افزایش دهد.

* بادام‌هندی

بادام‌هندی عضوی از خانواده آجیل‌های درختی است و مواد مغذی مفیدی دارد؛ می‌گویند یک انس (۲۸ گرم) بادام‌هندی، حاوی ۱۵۵ کیلوکالری انرژی، ۱۲ گرم چربی کل، ۵ گرم پروتئین، ۹ گرم کربوهیدرات، ۱ گرم فیبر و پارهای از مواد مغذی دیگر است. مصرف زیاد بادام‌هندی سبب بهبود علائم سندروم متابولیک می‌شود؛ یک پژوهش نشان می‌دهد رژیم غذایی‌ای که ۲۰ درصد از کالری خود را از بادام‌هندی کسب می‌کند، فشار خون را در افراد دارای سندروم متابولیک بهبود می‌بخشد؛ همچنین بادام‌هندی پتانسیل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی را افزایش می‌دهد.

برخی علل استفاده از آجیل چهار مغز

برخی از دلایلی که به‌سبب آن‌ها محققان و پزشکان توصیه می‌کنند باید آجیل چهار مغز خورد، به شرح زیر است:

۱. نتیجه پژوهش متخصصان علم تغذیه در امریکا نشان داده است که آجیل چهار مغز دارای مقادیر بسیار بالایی آنتی‌اکسیدان بوده که این میزان نسبت به سایر مغزهای خوراکی بیشتر است؛ همچنین با توجه به درصد قابل توجه پروتئین‌های گوناگون در آجیل چهار مغز می‌توان دریافت که مصرف روزانه هفت عدد از آن، نقش به‌سزایی در پیشگیری از انواع سرطان‌ها، بیماری‌های قلبی، دیابت، سنگ صفر، کلیه و غیره ایفا می‌کند.

۲. وجود کلسیم، پروتئین، ویتامین‌ها و دیگر املاح معدنی در آجیل چهار مغز سبب شده که با خوردن آن فرد دارای پوستی سالم و شاداب گردد.

۳. پروتئین سرشاری که در آجیل چهار مغز موجود است از نوع گیاهی بوده که به‌دلیل شکل اسیدآمین خاص به‌نام ال-آرمینین در آن و به همراه چربی‌های مفید امگا ۳ و نیز اسید آلفا لینولنیک مصرف این آجیل باعث کارایی و عملکرد بهتر عروق و جریان خون در آن‌ها می‌شود.

۴. کارشناسان تغذیه آجیل چهار مغز را غذای مغز نامیده‌اند و بر این باورند که مصرف آن سبب بهتر کار کردن سلول‌های مغزی می‌شود و چنانچه آجیل چهار مغز به‌صورت مداوم و روزانه خورده شود، کم‌کم باعث افزایش هوش در افراد می‌گردد.
۵. ملاتونین یکی از پروتئین‌های مفید و مؤثر دیگری که در آجیل چهار مغز موجود است. این نوع اسیدآمیننه که به هورمون شبانه نیز شناخته می‌شود، نقش چشم‌گیری در بهبود اختلالات خواب و کاهش بی‌خوابی در انسان‌ها دارد.
۶. در آزمایش دیگری که در بیمارستان کلینیکو بارسلونا اسپانیا انجام گرفت، مشخص شد مصرف آجیل چهارمغز نه تنها تأثیر به‌سزایی در کاهش التهاب و اکسیداسیون شریان‌های بدن داشته بلکه بررسی‌های به عمل آمده حاکی از آن است که از روغن زیتون هم پیشی می‌گیرد؛ زیرا مصرف آن باعث حفظ انعطاف‌پذیری شریان‌ها می‌گردد در صورتی که روغن زیتون چنین خاصیتی ندارد.
۷. آجیل چهار مغز از دیدگاه طب سنتی دارای طبع گرم و خشک است؛ بنابراین سبب تقویت اعصاب، رحم و نیز بیماری‌های گوارشی می‌شود که منشأ آن خوردن مواد غذایی سرد است.

اقتضای مناسب جهت برخوردار شدن از آجیل چهار مغز

مصرف آجیل چهار مغز برای چه افرادی مناسب است؟ آیا برای همه افراد مناسب است؟ در حالت کلی، همه افراد می‌توانند با رعایت میزان متعادل مصرف که معمولاً ۷ عدد است، آجیل چهار مغز به‌ویژه نوع خام آن را بدون دغدغه مصرف کنند. در این میان، گروهی از افراد وجود دارد که خوردن آجیل چهار مغز به‌شدت برای آن‌ها مفید بوده و توصیه می‌شود که روزانه آن را میل کنند؛ این افراد شامل کودکان، نوجوانان، ورزشکاران و خانم‌های باردار و شیرده است که مصرف آجیل چهار مغز به‌عنوان میان‌وعده‌ای سالم و مغذی برای آن‌ها سلامتی و نشاط را توأم با خود دارد. همچنین افرادی که به‌دنبال کاهش وزن هستند، مصرف آجیل چهار مغز می‌تواند علاوه بر رساندن مواد مورد نیاز بدن و جلوگیری از مشکلات ناشی از رژیم‌های غذایی، با ایجاد احساس سیری در آن‌ها به بالاتر بردن آستانه گرسنگی و پیشگیری از اشتهای کاذب در آن‌ها کمک شایانی نماید.

آجیل چهار مغز بهتر است در برنامه غذایی افرادی که گوشت حیوانی نمی‌خورند و یا عادت به خام‌خواری دارند، نیز گنجانده شود.

آجیل هفت مغز

آجیل چهار مغز و هفت مغز، دو مورد از آجیل‌های محبوب در میان افراد هستند. معمولاً از آجیل هفت مغز و چهار مغز در ایام مختلف سال استفاده می‌شود. آجیل چهار مغز و هفت مغز به‌صورت نمکی و خام جهت استفاده به بازار عرضه می‌شوند؛ به‌طور کلی اکثر افراد، استفاده از نمونه نمکی و بو داده آن را بیشتر می‌پسندند؛ البته مسلماً باید مقدار نمک کنترل شود تا مسائلی همچون بیماری‌های قلبی و عروقی همچون فشارخون را در پی نداشته باشد. به همین منظور در این قسمت به بررسی آجیل‌های چهار مغز و هفت مغز پرداخته می‌شود.

علت انتخاب آجیل چهار مغز و هفت مغز

آجیل هفت مغز و چهار مغز به‌عنوان دو نمونه از بهترین آجیل‌های موجود به‌حساب می‌آیند؛ زیرا در ترکیبات این آجیل‌ها از مغزهای خوشمزه با خاصیت فراوان استفاده شده است؛ مغزهایی که استفاده از هر یک از آن‌ها می‌تواند مزایای ارزشمندی را برای بدن انسان به ارمغان آورد.

شاید یکی از دلایل محبوبیت آجیل چهار مغز و هفت مغز، خواص بسیار خوب آن‌ها باشد؛ البته این موضوع تنها یکی از دلایل پرطرفدار بودن این نوع از آجیل است. دلیل دیگری که بسیاری از افراد این دو نوع آجیل را انتخاب می‌کنند، طعم خوشمزه و دل‌پذیر آن است.

همان‌طور که گفته شد، در آجیل چهار مغز و هفت مغز از ترکیبات مختلف و پرطرفداری استفاده می‌شود؛ همچنین هر یک از مغزهای استفاده شده در ترکیبات این دو نوع آجیل به‌تنهایی طرفداران خود را دارند؛ به‌طور کلی در بین ایرانیان استفاده از آجیل

چهار مغز و هفت مغز در ایام مختلف سال مانند شب یلدا و ایام عید نوروز صورت می‌گیرد، ولی استفاده از آن‌ها منحصر به این‌گونه ایام نیست و در هر زمانی می‌توان این مغزها را مصرف کرد.

ترکیبات آجیل هفت مغز

همان‌طور که عنوان شد، آجیل هفت مغز یکی از آجیل‌های محبوب در میان افراد است. به‌طور کلی در ترکیبات این آجیل از شش مغز پرترفدار به همراه یک خشکبار استفاده می‌شود. به همین منظور، ترکیبات آجیل هفت مغز شامل موارد زیر می‌باشد:

۱. مغز پسته

یکی از آجیل‌های موجود در ترکیبات آجیل‌های هفت مغز، مغز پسته است. پسته به‌عنوان پرترفدارترین آجیل موجود، شناخته شده است، زیرا استفاده از آن خواص زیادی را برای بدن به ارمغان می‌آورد و طعم بسیار دل‌پذیری نیز دارد؛ پسته از طعم بسیار خوشمزه و مطبوعی برخوردار است. بسیاری از پزشکان توصیه زیادی به استفاده از پسته دارند، زیرا ترکیبات موجود در پسته باعث سلامتی و بهبود عملکرد بخش‌های مختلف بدن خواهد شد.

۲. مغز گردو

مغز گردو به‌عنوان یکی دیگر از آجیل‌های موجود در آجیل هفت مغز به حساب می‌آید. گردو یکی از آجیل‌های محبوب و پرترفدار در میان افراد است.

مغز گردو غالباً در آجیل چهار مغز به کار برده نمی‌شود، اما برخی افراد به‌علت طعم خوب گردو و خواص زیادی که دربردارد، گردو را جزو آجیل‌های خود من جمله چهار مغز قرار می‌دهند، اما در هر صورت گردو حتماً یکی از اقلام آجیل هفت مغز خواهد بود. گردو با توجه به طعم و ویژگی‌های خوبی که دارد، معمولاً در وعده صبحانه مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ علاوه بر آن بسیاری از افراد از گردو به‌عنوان یک میان‌وعده بسیار مقوی بهره‌گیری می‌نمایند.

گردو منبعی کامل از ویتامین‌ها و مواد معدنی گوناگون است. مصرف مرتب گردو می‌تواند کمک زیادی به سلامتی بدن نماید.

۳. مغز فندق

مغز فندق یکی دیگر از موارد موجود در ترکیبات آجیل هفت مغز است. امروزه کمتر کسی پیدا می‌شود که عاشق خوردن مغز فندق نباشد. در حال حاضر، از فندق در شکلات‌ها و شیرینی‌های گوناگون بهره‌گیری می‌شود.

فندق نیز جزو دسته آجیل‌های پرفایده برای بدن به حساب می‌آید. مصرف فندق با توجه به ترکیباتی که دارد، می‌تواند مواد لازم و ضروری برای بدن را فراهم نماید؛ به همین علت بسیاری از پزشکان تغذیه و اساتید طب سنتی، مصرف فندق را بسیار توصیه می‌کنند.

۴. مغز بادام هندی

مغز بادام هندی از دیگر موارد موجود در ترکیبات آجیل‌های هفت مغز است. بادام هندی با ظاهری شبیه لوبیا، طرفداران مخصوص به خود را دارد. بادام هندی با طعم مطبوعی که دارد توانسته توجه افراد زیادی را به خود جلب نماید.

علاوه بر طعم بادام هندی، یکی دیگر از دلایل محبوبیت این آجیل، خواص خوب آن است. ترکیبات بادام هندی را معمولاً مواد معدنی و ویتامین‌های گوناگون تشکیل می‌دهند؛ از این‌رو توصیه می‌شود تا مصرف بادام هندی از یاد برده نشود.

۵. مغز بادام زمینی

در میان ترکیبات آجیل هفت مغز نباید مغز بادام زمینی را از قلم انداخت. بادام زمینی در مقایسه با گردو، از ارزش غذایی کاملاً مشابه برخوردار است. بادام زمینی منبع بسیار خوبی از ویتامین‌ها و مواد معدنی گوناگون است؛ وجود این مواد در ترکیبات بادام زمینی، باعث شده تا برخی افراد آن را جایگزین خوبی برای گردو بدانند قیمت بادام زمینی نیز همواره از گردو، پایین‌تر است.

۶. کشمش سبز

کشمش سبز یکی دیگر از موارد موجود در ترکیبات آجیل هفت مغز است. کشمش به‌عنوان یکی از خشکبارهای پرفرودار در میان افراد شناخته می‌شود.

استفاده از کشمش با توجه به خواص خوبی که دارد، مورد استقبال بسیاری از افراد قرار گرفته است. معمولاً برخی از افراد از کشمش به‌صورت میان‌وعده و همراه با چای استفاده می‌کنند.

۷. مغز بادام درختی

آخرین آجیل موجود در میان ترکیبات آجیل‌های هفت مغز، بادام درختی است. بادام درختی جزو آن دسته از مغزهایی بوده که طرفداران مخصوص به خود را دارد؛ همچنین مصرف بادام با وجود ترکیبات مفید موجود در آن می‌تواند مزایای زیادی را برای بدن به ارمغان آورد.

مغز بادام درختی هم در آجیل چهار مغز و هم در آجیل هفت مغز به‌کار برده می‌شود. بادام درختی آن‌قدر مفید است که جزو توصیه‌های ثابت اطباء طب سنتی برای بسیاری از افراد است. در شکل ۳، ترکیبات آجیل هفت مغز آورده شده است.



شکل ۳: ترکیبات آجیل هفت مغز

آجیل‌ها دارای ارزش غذایی، کالری بالا، مواد معدنی و ویتامین‌ها بوده و همچنین دارای عناصر مغذی مانند آهن، فسفر، روی و اسیدهای چرب مختلف هستند که محتوای اسیدهای چرب غیر اشباع بالا در دانه‌های آجیلی، این محصولات را مستعد اکسیداسیون می‌سازد. استفاده از گیاهان، اسانس و عصاره‌های دارویی سبب کاهش ضایعات پس از برداشت شده و همچنین آن‌ها به‌دلیل داشتن ترکیبات طبیعی برای سلامتی انسان مفید می‌باشند. از این‌رو استفاده از این ترکیبات در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است که می‌تواند در پوشش‌های خوراکی مورد استفاده قرار گیرد؛ به‌عبارت دیگر امروزه استفاده از پوشش‌های خوراکی به‌دلیل وجود فاکتورهایی مانند عدم نگرانی‌های زیست‌محیطی به‌علت مصرف مواد بسته‌بندی، نیاز به روش‌های نو و فرصت‌هایی برای ایجاد بازارهای جدید مصرف محصولات کشاورزی، نیاز صنعت غذا برای افزایش عمر انباری فرآورده‌ها و گرایش مصرف‌کنندگان به مصرف مواد غذایی طبیعی‌تر در حال گسترش است (سپاسی و همکاران، ۱۴۰۱).

در دنیای رقابتی امروزی با انواع مختلف کالا، موفقیت هر محصول در فروش، مستلزم این است که بسته‌بندی و ظاهر محصول بتواند ارتباط موثری را با خریداران ایجاد کند و زمینه‌ی جلب نظر مشتری را فراهم سازد. با توجه به نقش و اهمیت بسته‌بندی در رفتار خرید مصرف‌کننده، هدف مطالعه‌ی این مقاله، تحلیل و بررسی محتوای ساختاری، گرافیکی و ارتباطی بسته‌بندی محصولات آجیل

و خشکبار برند نارمک و ارتباط آن با قصد خرید مشتریان بوده است؛ روش پژوهش آن، یک پژوهش توصیفی از نوع پیمایشی است، جامعه آماری این تحقیق، ۱۵۰ نفر از نمایندگان فروش محصولات آجیل و خشکبار برند نارمک در هشت استان هستند؛ ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسش‌نامه‌ی محقق بوده که روایی آن با استفاده از اعتبار صوری و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه شد و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و رگرسیون لجستیک انجام شد؛ نتایج آن نشان می‌دهد که عناصر گرافیکی بسته‌بندی محصول، بیشترین تاثیر را بر قصد خرید مشتریان از محصولات برند نارمک و عناصر ساختاری بسته‌بندی محصول، کمترین اثر را دارد (نظام پور و همکاران، ۱۴۰۱).

اولین گام برای اجرای استراتژی بازاریابی هدفمند در هر شرکتی، شناسایی نیازها و انتظارات مشتریان در بخش‌های مختلف بازار است. بخش‌بندی بر اساس ارزش مورد انتظار، می‌تواند تجزیه و تحلیل دقیقی از گروه‌های مشتریان بالقوه‌ای که نیازهای آن‌ها توسط محصولات فعلی به‌خوبی تامین نشده است، ارائه کند و به آن‌ها این امکان را بدهد تا فرصت‌های تولید محصولات جدید را شناسایی کنند؛ هدف این پژوهش، بخش‌بندی مشتریان آجیل و خشکبار است؛ جامعه آماری آن را خریداران آجیل و خشکبار شهر مشهد تشکیل می‌دهند؛ پس از مصاحبه با پنج نفر از متخصصان بازار آجیل و خشکبار، ۳۲ ارزش مورد انتظار شناسایی شد؛ سپس پرسش‌نامه شامل متغیرهای جمعیت‌شناختی و ارزش‌های مورد انتظار مشتریان در بین ۴۰۰۰ مشتری به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی در دسترس در فروشگاه‌های عرضه‌کننده آجیل و خشکبار شهر مشهد توزیع گردید؛ با استفاده از نظرات صاحب‌نظران، روایی محتوایی پرسش‌نامه افزایش یافت و پایایی آن، با محاسبه آلفای کرونباخ به کمک نرم‌افزار SPSS، ۰/۹۵۷ به دست آمد که نشان‌دهنده قابلیت اعتماد بالای ابزار تحقیق است؛ برای تحلیل داده‌ها و بخش‌بندی مشتریان از الگوریتم DBSCAN و نرم‌افزار ریپدماینر استفاده شد؛ بر اساس یافته‌های این پژوهش، سه بخش از مشتریان آجیل و خشکبار با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و ارزش‌های مورد انتظار آن‌ها شناسایی شد و با عناوین مشتریان لوکس، مشتریان حساس و مشتریان عادی نام‌گذاری شدند؛ در نهایت پیشنهادهای کاربردی و مدیریتی متناسب با ارزش‌ها و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی هر بخش از بازار ارائه گردید (نظام پور و همکاران، ۱۴۰۰).

گردو به‌عنوان یک عامل ضد سرطان، تونیک، تصفیه‌کننده خون و سم‌زدا شناخته شده است. گفته شده است که آجیل‌ها دارای اسیدهای چرب و مواد غذایی مطلوب هستند؛ در مقاله‌ای بررسی برای تعیین ویژگی گردو در خصوص کاهش چربی خون در جمعیتی در شیراز، در جنوب ایران، انجام گردیده است. در یک بررسی تصادفی، ۵۲ داوطلب به دو گروه تقسیم شدند: گروه آزمون A به اندازه ۲۰ گرم در روز برای هشت هفته گردو مصرف کردند و گروه شاهد B گردو مصرف نکردند؛ سطوح تری‌گلیسیرید - LDL و HDL در هر آزمودنی قبل، چهار هفته و هشت هفته پس از آغاز مطالعه، بررسی شد؛ در گروه A میانگین سطح تری‌گلیسیرید سرم، ۱۷,۱ درصد از مرز پایه کمتر شد و HDL کلسترول به‌گونه‌ای معنادار به میزان ۹ درصد افزایش یافت؛ این بررسی نشان داد که مصرف پیوسته آجیل‌ها در برنامه غذایی روزانه با کاهش خطر بالقوه بیماری‌های سرخرگ کرونری از طریق کاهش سطح تری‌گلیسیرید و افزایش سطح HDL همراه است (شمس نیا و همکاران، ۱۳۸۵).

استرول‌ها و استانول‌ها، فرآورده‌های گیاهی هستند که از نظر ساختمان، بسیار همانند کلسترول می‌باشند؛ این چربی‌های بلند در بسیاری از فرآورده‌های گیاهی همچون برنج، نان گندم و آجیل‌ها، مانند مغز بادام دیده می‌شود؛ این چربی‌ها در فرآیند تصفیه روغن‌های گیاهی و صنایع چوب و کاغذ، به‌ویژه چوب درختان کاج گرفته می‌شوند. هر روزه ما دست‌کم ۰,۵ گرم از این ماده را همراه غذا مصرف می‌کنیم؛ پژوهش‌های بسیاری نشان می‌دهند که اگر غذا با این چربی‌های بلند آمیخته شوند، افت کلسترول بد یعنی همان LDL خون را به همراه دارند (رائینی سرجاز، ۱۳۸۹).

پسته یکی از محبوب‌ترین آجیل است و ایران مهم‌ترین منطقه تولید این محصول به‌شمار می‌آید. در پژوهشی از پسته خام خشک واریته اوحدی و از تکنیک ماندگاری به روش تهییج شده (ASLT) برای نگهداری نمونه‌ها استفاده شد. اندیس پراکسید (PV) اسیدهای چرب آزاد (FFA) و زمان القا (IT) صفات مورد بررسی در قالب طرح آماری اسپلٹ پلات بودند که پلات اصلی دما در چهار سطح ۵، ۲۰، ۳۵، ۴۵ درجه سانتی‌گراد و پلات فرعی فاکتوریل درصد اکسیژن در سه سطح (۸، ۲۱ و کمتر از ۲ درصد اکسیژن) و زمان نگهداری در پنج سطح (۴، ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ هفته) بود؛ نتایج نشان داد که کیفیت پسته خام خشک واریته اوحدی در طول زمان نگهداری از جنبه پراکسید و اسیدهای چرب آزاد مناسب بوده و زمان القا تحت فاکتورهای درجه حرارت و زمان نگهداری بسیار معنی‌دار یعنی $p < 0.01$ و تحت فاکتور درصد اکسیژن معنی‌دار بوده است ($p < 0.05$)؛ بهترین شرایط برای نگهداری پسته خام خشک بر اساس زمان القا دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و کمتر از ۲ درصد گاز اکسیژن تعیین گردید (مرضوی و همکاران، ۱۳۸۳).

مساله‌یابی عدم استفاده از آجیل‌ها به مقدار لازم

در بخش‌های قبل، به برخی خاصیت‌های آجیل مغزها پرداخته شد. این‌ها تنها گوشه‌ای از خواص بی‌نظیر آجیل و خشکبار و به‌صورت خاص آجیل چهار مغز است؛ متأسفانه در حال حاضر به‌علت هزینه بالا و یا عدم آگاهی و تخریب سبک زندگی سالم، برخی از خانواده‌ها کمتر از این آجیل‌های بی‌نظیر به‌عنوان میان‌وعده استفاده می‌کنند؛ بسیاری از خانواده‌ها و افراد، استفاده از اسنک‌های خالی از مواد مغذی و بعضاً مضر را به استفاده از اسنک‌های سالم و مشخصاً آجیل‌ها ترجیح می‌دهند؛ همان‌طوری که اشاره شد، مسلماً بخش بزرگی از این مسئله، به‌دلیل شرایط اقتصادی نابسامان غالب مردم کشور باشد، ولی مطمئناً این همه‌ی ماجرا نیست؛ زیرا برخی از مواد غذایی کم‌فایده و پرضرر همچون فست‌فودها و هله‌هوله‌ها و تنقلات غیر مفید هم گران‌قیمت هستند، ولی خواهان بسیار بیشتری نیز دارند؛ بی‌شک بخشی از این قضیه، نیز مربوط به تغییر سبک زندگی و فرهنگ اشتباه است؛ به‌خصوص در خصوص کودکان، نوجوانان و جوانان؛ می‌بایست از این اقشار و همچنین افراد آسیب‌پذیر، بیشتر مراقبت کرد و به آن‌ها آگاهی بخشید تا مردم جامعه، زندگی بهتری در کنار هم داشته باشند. آجیل چهار مغز، از دسته مواد غذایی است که نام آن تداعی‌کننده ایام خاصی از سال نظیر شب یلدا، شب چهارشنبه‌سوری و عید نوروز در ذهن ما ایرانیان است؛ استفاده از انواع آجیل همچون آجیل چهار مغز، در این ایام بیشتر است، اما انحصاری به مصرف آن‌ها در این ایام وجود ندارد و به‌علت خواص بسیاری زیاد این دست از آجیل‌ها، استفاده از آن‌ها در طول سال، توصیه می‌شود.

بیان مساله

مسلماً آجیل‌ها، از بهترین مواد خوراکی موجود در طبیعت هستند؛ آجیل‌ها از حیث محتویات، بسیار غنی و مفیدند؛ در این مساله، مطلوب این است که بررسی شود که آیا می‌توان بین چهار نوع از مغزهای خوراکی که تحت‌عنوان چهار مغز شناخته می‌شوند، رتبه‌بندی انجام داد یا خیر؛ در مساله‌ی مربوطه، این چهار مغز از نقطه‌نظر پنج شاخص مورد سنجش قرار می‌گیرند.

هدف

در این مساله، هدف کار، رتبه‌بندی و انتخاب بهترین گزینه است؛ اما اینکه آیا الزاماً به بهترین گزینه می‌رسیم یا نه، جای بحث و بررسی بیشتر دارد؛ روش‌های مورد نظر، روش‌هایی کاملاً کمی و استاندارد و باسابقه هستند و برای مسائل تصمیم‌گیری، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

سوالات تحقیق

آیا می‌توان بین گزینه‌ها (چهار مغز) رتبه‌بندی انجام داد؟

آیا شاخص‌های ارزیابی (پروتئین، آهن، کلسیم، انرژی 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 مغزها را از جهات تمامی مواد معدنی، ویتامین‌ها و ... مورد ارزیابی قرار داد؟

متدولوژی

در حل این مساله، از روش‌های تصمیم‌گیری کمی همچون SAW، TOPSIS، ELECTRE، VICOR، TAXONOMY، LINMAP و MAJARESTANI استفاده شده است که روش‌هایی استاندارد و شناخته‌شده برای حل مسائل تصمیم‌گیری چندشاخصه می‌باشد و مقایسه‌ای بین خروجی‌ها انجام شده است. دیتاها هم از پایگاه معتبر USDA جمع‌آوری شده و برای حل، پس از تشکیل ماتریس تصمیم، به روش‌ها داده شد.

بررسی مقادیر برخی مواد مفید موجود در آجیل چهار مغز

برخی مقادیر مفید در هر یک از چهار مغز، همچون پروتئین، کلسیم، آهن، انرژی و فیبر طبق پایگاه معتبر USDA در جدول ۱ آمده است؛ در حقیقت، شاخص‌های مورد سنجش در مساله، همین پنج مورد شامل پروتئین (شاخص اول)، کلسیم (شاخص دوم)، آهن (شاخص سوم)، انرژی (شاخص چهارم) و فیبر (شاخص پنجم) می‌باشند. گزینه‌های مساله نیز همان چهار مغز، مشمل بر پسته، فندق، بادام و بادام هندی هستند.

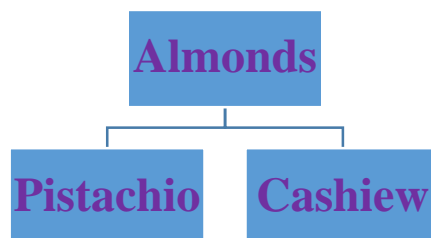
جدول ۱: برخی محتویات و مشخصات آجیل چهار مغز

	Protein (C ₁)	Calcium (C ₂)	Iron (C ₃)	Energy (C ₄)	Fiber (C ₅)
A ₁ (Pistachio)	۰.۵۴	۰.۳۴	۰.۴۰	۰.۴۸	۰.۵۵
A ₂ (Hazelnuts)	۰.۴۰	۰.۳۶	۰.۴۸	۰.۵۴	۰.۵۰
A ₃ (Almonds)	۰.۵۶	۰.۸۶	۰.۳۸	۰.۵۰	۰.۶۵
A ₄ (Cashew)	۰.۴۸	۰.۱۲	۰.۶۸	۰.۴۸	۰.۱۷

در جدول ۲ و شکل ۴، مقادیر پروتئین چهار مغز و رتبه‌بندی غنی بودن از نظر این شاخص آمده است.

جدول ۲: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر پروتئین

	Protein (C ₁)	Rank
A ₁ (Pistachio)	۰.۵۴	۲
A ₂ (Hazelnuts)	۰.۴۰	۴
A ₃ (Almonds)	۰.۵۶	۱
A ₄ (Cashew)	۰.۴۸	۳

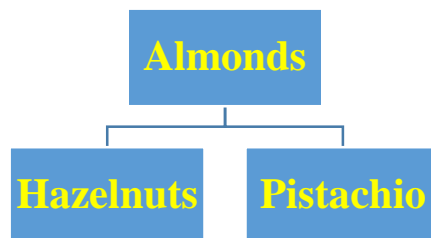


شکل ۴: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر پروتئین

در جدول ۳ و شکل ۵، مقادیر کلسیم هر یک از چهار مغز و رتبه‌بندی غنی بودن از نظر این شاخص ارائه شده است.

جدول ۳: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر کلسیم

	Calcium (C ₂)	Rank
A ₁ (Pistachio)	۰.۳۴	۳
A ₂ (Hazelnuts)	۰.۳۶	۲
A ₃ (Almonds)	۰.۸۶	۱
A ₄ (Cashew)	۰.۱۲	۴

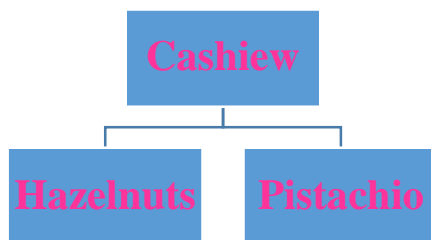


شکل ۵: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر کلسیم

در جدول ۴ و شکل ۶، مقادیر آهن در هر یک از چهار مغز و رتبه‌بندی غنی بودن از حیث این شاخص آمده است.

جدول ۴: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر آهن

	Iron (C ₃)	Rank
A ₁ (Pistachio)	۰.۴۰	۳
A ₂ (Hazelnuts)	۰.۴۸	۲
A ₃ (Almonds)	۰.۳۸	۴
A ₄ (Cashew)	۰.۶۸	۱

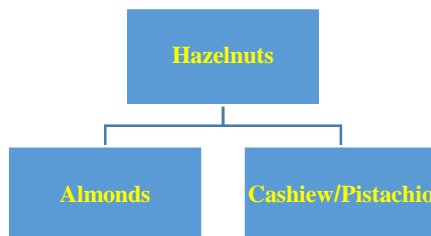


شکل ۶: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر آهن

در جدول ۵ و شکل ۷، مقادیر انرژی در هر کدام از چهار مغز و رتبه‌بندی مربوط به این شاخص آمده است.

جدول ۵: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر انرژی

	Energy (C ₄)	Rank
A ₁ (Pistachio)	۰.۴۸	۳
A ₂ (Hazelnuts)	۰.۵۴	۱
A ₃ (Almonds)	۰.۵۰	۲
A ₄ (Cashew)	۰.۴۸	۳

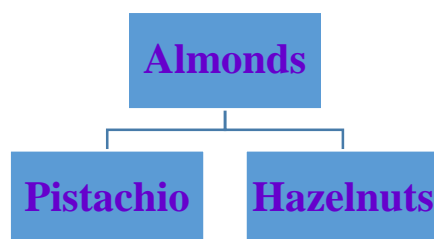


شکل ۷: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر انرژی

جدول ۶ و شکل ۸، مقادیر فیبر هر کدام از چهار مغز و رتبه‌بندی غنی بودن از نظر این شاخص را بیان می‌کند.

جدول ۶: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر فیبر

	Fiber (C ₅)	Rank
A ₁ (Pistachio)	۰.۵۵	۲
A ₂ (Hazelnuts)	۰.۵۰	۳
A ₃ (Almonds)	۰.۶۵	۱
A ₄ (Cashew)	۰.۱۷	۴



شکل ۸: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر فیبر

جدول ۷، رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر پروتئین، آهن، کلسیم، انرژی و فیبر را ارائه می‌دهد.

جدول ۷: رتبه‌بندی اقلام آجیل چهار مغز از نظر پروتئین، آهن، کلسیم، انرژی و فیبر

Rank for Alternative	Protein (C ₁)	Calcium (C ₂)	Iron (C ₃)	Energy (C ₄)	Fiber (C ₅)
A ₁ (Pistachio)	۲	۳	۳	۳	۲
A ₂ (Hazelnuts)	۴	۲	۲	۱	۳
A ₃ (Almonds)	۱	۱	۴	۲	۱
A ₄ (Cashew)	۳	۴	۱	۳	۴

جدول ۸، تعداد دفعات حائز رتبه‌های مختلف در خصوص اقلام آجیل چهار مغز از نظر پروتئین، آهن، کلسیم، انرژی و فیبر را تبیین می‌کند.

جدول ۸: تعداد دفعات حائز رتبه‌های مختلف در خصوص اقلام آجیل چهار مغز از نظر پروتئین، آهن، کلسیم، انرژی و فیبر

Rank Alternative	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	Sum
A ₁ (Pistachio)	۰ □□□□□	۲ □□□□□	۳ □□□□□	۰ □□□□□	۵
A ₂ (Hazelnuts)	۱ □□□□□	۲ □□□□□	۱ □□□□□	۱ □□□□□	۵
A ₃ (Almonds)	۳ □□□□□	۱ □□□□□	۰ □□□□□	۱ □□□□□	۵
A ₄ (Cashew)	۱ □□□□□	۰ □□□□□	۲ □□□□□	۲ □□□□□	۵

* محاسبات با روش SAW

جدول ۹، رتبه‌بندی گزینه‌ها (محتویات آجیل چهار مغز) بر اساس پنج شاخص مدنظر (پروتئین، آهن، کلسیم، فیبر و انرژی) طبق روش SAW را نشان می‌دهد.

جدول ۹: رتبه‌بندی گزینه‌ها طبق روش SAW

	Alterative Weighting	Rank
A ₁ (Pistachio)	۰.۳۸	۲
A ₂ (Hazelnuts)	۰.۸۹	۱
A ₃ (Almonds)	۰.۲۸	۳

A ₄ (Cashiew)	۰.۰۶	۴
--------------------------	------	---

طبق جدول ۹، وزن گزینه‌ها با روش SAW برای مواد پسته، فندق، بادام درختی و بادام هندی به ترتیب، ۰.۳۸، ۰.۸۹، ۰.۲۸ و ۰.۰۶ به دست آمد که یعنی این مواد به ترتیب حائز رتبه‌های دوم، اول، سوم و چهارم شدند.

* محاسبات با روش TOPSIS

طبق جدول ۱۰، مقدار انحراف گزینه‌ها از ایده‌آل با روش TOPSIS برای مواد پسته، فندق، بادام درختی و بادام هندی به ترتیب، ۰.۷۳، ۰.۶۷، ۰.۳۵ و ۰.۶۵ به دست آمد که یعنی این مواد به ترتیب حائز رتبه‌های چهارم، سوم، اول و دوم شدند.

جدول ۱۰: رتبه‌بندی گزینه‌ها طبق روش TOPSIS

	D ₊	D ₋	C _L	Rank
A ₁ (Pistachio)	۰.۳۰	۰.۱۱	۰.۷۳	۴
A ₂ (Hazelnuts)	۰.۲۸	۰.۱۴	۰.۶۷	۳
A ₃ (Almonds)	۰.۲۰	۰.۳۶	۰.۳۵	۱
A ₄ (Cashiew)	۰.۳۶	۰.۲۰	۰.۶۵	۲

* محاسبات با روش ELECTRE

در جدول ۱۱، ماتریس کلی و موثر در روش ELECTRE ارائه شده است.

جدول ۱۱: ماتریس کلی و موثر در روش ELECTRE

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
A ₁	-	۰	۱	۱
A ₂	۰	-	۱	۰
A ₃	۰	۰	-	۱
A ₄	۰	۰	۰	-

ارجحیت گزینه‌ها بر هم طبق این روش عبارتند از:

$$A_1 > A_4 > A_2 > A_3$$

لذا رتبه‌بندی با روش ELECTRE می‌تواند بدین صورت جدول ۱۲ در نظر گرفته شود:

جدول ۱۲: ارجحیت نسبی گزینه‌ها طبق روش ELECTRE

Alternatives	Rank
A ₁ (Pistachio)	۱
A ₂ (Hazelnuts)	۳

A ₃ (Almonds)	۴
A ₄ (Cashew)	۲

* محاسبات با روش VICOR

طبق جدول های ۱۳ و ۱۴، رتبه گزینه ها در خصوص اقلام پسته، فندق، بادام درختی و بادام هندی به ترتیب، چهارم، سوم، دوم و اول به دست آمد که یعنی بادام هندی، بهترین اقلام بوده، پس از آن، بادام درختی قرار داشته، سپس فندق و در نهایت، پسته، حائز رتبه ی چهارم شده است.

جدول ۱۳: محاسبات و رتبه بندی گزینه ها با روش VICOR

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S	۰.۷۵۹	۰.۶۶۵	۰.۵۰۷	۰.۵۰۲
R	۰.۳۴۷	۰.۳۲۸	۰.۴۱۴	۰.۴۹۱
Q	۱.۶۸۰	۱.۸۵۳	۲.۲۰۴	۲.۲۵۲
رتبه	۴	۳	۲	۱

جدول ۱۴: رتبه بندی گزینه ها طبق روش VICOR

	Rank
A ₁ (Pistachio)	۴
A ₂ (Hazelnuts)	۳
A ₃ (Almonds)	۲
A ₄ (Cashew)	۱

* محاسبات با روش TAXONOMY

طبق جداول ۱۵ و ۱۶، محاسبات و رتبه بندی گزینه ها با روش TAXONOMY حاصل شد که اقلام پسته، فندق، بادام درختی و بادام هندی به ترتیب، حائز رتبه های سوم، دوم، اول و چهارم شدند.

جدول ۱۵: محاسبات طبق روش TAXONOMY

	Cio	Fi
A ₁ (Pistachio)	۳.۱۷	۰.۶۸
A ₂ (Hazelnuts)	۲.۸۰	۰.۶۰
A ₃ (Almonds)	۲.۳۶	۰.۵۱
A ₄ (Cashew)	۴.۱۴	۰.۸۹

جدول ۱۶: رتبه بندی گزینه ها طبق روش TAXONOMY

	Rank
A ₁ (Pistachio)	۳

A ₂ (Hazelnuts)	۲
A ₃ (Almonds)	۱
A ₄ (Cashew)	۴

* محاسبات با روش MAJARESTANI

طبق جدول ۱۷، محاسبات و رتبه‌بندی گزینه‌ها با روش MAJARESTANI حاصل شد که اقلام پسته، فندق، بادام درختی و بادام هندی به ترتیب، حائز رتبه‌های چهارم، سوم، اول و دوم شدند.

جدول ۱۷: رتبه‌بندی گزینه‌ها طبق روش MAJARESTANI

	Rank
A ₁ (Pistachio)	۴
A ₂ (Hazelnuts)	۳
A ₃ (Almonds)	۱
A ₄ (Cashew)	۲

* محاسبات با روش LINMAP

طبق جدول ۱۸، فاصله گزینه‌ها از ایده‌آل و رتبه‌بندی گزینه‌ها با روش LINMAP حاصل شد که اقلام پسته، فندق، بادام درختی و بادام هندی به ترتیب، حائز رتبه‌های دوم، سوم، چهارم و اول شدند.

جدول ۱۸: محاسبات طبق روش LINMAP

Alternatives	Distance from Ideal	Rank
A ₁ (Pistachio)	۵۹.۶۶۱۶۰۴	۲
A ₂ (Hazelnuts)	۶۶.۵۷۳۸۸	۳
A ₃ (Almonds)	۶۷.۶۱۱۳۴۷	۴
A ₄ (Cashew)	۵۶.۳۹۳۷۶۶	۱

مقایسه رتبه‌های اقلام در روش‌های مختلف

در جداول ۱۹، ۲۰ و ۲۱، قیاسی بین رتبه‌های اقلام طبق روش‌های مذکور و همچنین شاخص‌ها انجام شده و جمع رتبه‌ها و غلبه‌ی آن‌ها بر هم مدنظر بوده است.

جدول ۱۹: مقایسه‌ی رتبه‌ها با محاسبات طبق روش‌های مذکور

	Rank in Method						
	SAW	TOPSIS	ELECTRE	VICOR	TAXONOMY	MAJARESTANI	LINMAP
A ₁ (Pistachio)	۲	۴	۱	۴	۳	۴	۲
A ₂ (Hazelnuts)	۱	۳	۳	۳	۲	۳	۳
A ₃ (Almonds)	۳	۱	۴	۲	۱	۱	۴

ماهنامه فرا اقتصاد بین الملل

A₄ (Cashew)	۲	۲	۳	۱	۴	۲	۱
-------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

جدول ۲۰: مقایسه‌ی تعداد رتبه‌های کسب شده و جمع رتبه‌ها با محاسبات طبق روش‌های فوق

	Times Rank by Methods					Sum of Numbers	Sum of Ranks	Rank of Ranks so far	Rank of Ranks so far
	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰					
A₁ (Pistachio)	۱	۲	۱	۳	۷	۲۰	۴۰۰	۴۰۰	
A₂ (Hazelnuts)	۱	۱	۵	۰	۷	۱۸	۳۰۰	۳۰۰	
A₃ (Almonds)	۳	۱	۱	۲	۷	۱۶	۱۰۰	۱۰۰	
A₄ (Cashew)	۲	۳	۰	۲	۷	۱۶	۱۰۰	۲۰۰	

جدول ۲۱: مقایسه‌ی تعداد رتبه‌های کسب شده و جمع رتبه‌ها با محاسبات طبق روش‌های فوق و همچنین در نظر گرفتن رتبه در هر شاخص

	Rank of Criterias										Rank of Methods							
	Times Rank by Criterias					Rank of Criterias					Times Rank by Methods				Rank of Methods			
	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	Sum of Numbers	Sum of Ranks	Rank of Average	Rank of Overcome	Ranks so far	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	Sum of Numbers	Sum of Ranks	Rank of Mean Ranks so far	Overall (Rank of Ranks)	
A₁ (Pistachio)	۱ times	۲ times	۳ times	۰ times	۵	۱۳	۳۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۱	۲	۱	۳	۷	۲۰	۴۰۰	۴۰۰	
A₂ (Hazelnuts)	۱ times	۲ times	۱ times	۱ times	۵	۱۲	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۱	۱	۵	۰	۷	۱۸	۳۰۰	۳۰۰	
A₃ (Almonds)	۳ times	۱ times	۱ times	۱ times	۵	۹	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۳	۱	۱	۲	۷	۱۶	۱۰۰	۱۰۰	
A₄ (Cashew)	۱ times	۰ times	۲ times	۲ times	۵	۱۵	۴۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۲	۳	۰	۲	۷	۱۶	۱۰۰	۲۰۰	

با توجه به محاسبه با روش‌های فوق (۷ روش استاندارد) بر مبنای شاخص‌های مذکور (کلسیم، آهن، فیبر، پروتئین و انرژی)، اگر جمع رتبه‌ها را ملاک قرار دهیم، پسته حائز رتبه‌ی چهارم و فندق حائز رتبه سوم می‌شود؛ بر اساس جمع رتبه‌ها، بادام درختی و بادام هندی، رتبه یکسانی را کسب نمودند؛ اما اگر تعداد کسب رتبه اول را ملاک قرار دهیم، در این صورت بادام درختی، بر بادام هندی، غلبه خواهد کرد و می‌توان بادام درختی را به‌عنوان بهترین اقلام از بین چهار مغز عنوان نمود؛ از نظر رتبه‌ی اول، بادام درختی با نسبت سه به دو، بر بادام هندی غلبه می‌کند؛ از نظر رتبه‌ی دوم، بادام هندی با نسبت سه به یک، بر بادام درختی غلبه می‌کند؛ به‌لحاظ رتبه سوم، بادام درختی با نسبت یک بر صفر، بر بادام هندی غلبه می‌کند؛ از جهت رتبه‌ی چهارم، هیچ‌یک از این دو از اقلام، بر هم غلبه‌ای ندارند. در کل، می‌توان استنباط نمود که من حیث‌المجموع رتبه‌ها بدین‌صورت است: ۱. بادام درختی، ۲. بادام هندی، ۳. فندق و ۴. پسته.

۳. نتیجه‌گیری

بدون شک آجیل‌ها و به‌صورت خاص آجیل چهار مغز، جزو بهترین مواد خوراکی ارگانیک هستند؛ آجیل‌ها از نظر محتویات و مواد معدنی، بسیار مفید و غنی هستند؛ در این مقاله، پس از بیان مطالب مقدماتی مفید، اقلام آجیل مشهور چهار مغز (شامل پسته، بادام درختی، بادام هندی و فندق) از نظر پنج شاخص مناسب و منطقی مانند پروتئین، کلسیم، آهن، انرژی و فیبر، مورد ارزیابی و سنجش قرار گرفتند. در این مقاله، رتبه‌بندی ترکیبات موجود در آجیل چهار مغز در خصوص محتویات آن‌ها بر اساس شاخص‌های مهم مذکور با تکنیک‌های کمی تصمیم‌گیری استاندارد، انجام شد؛ بر اساس هفت روش استاندارد مذکور (همچون SAW، TOPSIS، LINMAP، TAXONOMY، VICOR، ELECTRE و MAJARESTANI)، پسته، فندق، بادام درختی و بادام هندی به‌ترتیب حائز رتبه‌های چهارم، سوم، اول و دوم شدند؛ یعنی بر مبنای این هفت روش استاندارد، از نظر پنج شاخص ذکر شده، بادام درختی،

بهترین ارقام از بین چهار مغز بوده و بادام هندی، فندق و پسته، رتبه‌های بعدی را کسب نمودند. رتبه‌ها از نظر رتبه در شاخص‌ها نیز ارزیابی شد. در کل، می‌توان استنباط نمود که من حیث المجموع رتبه‌ها بدین صورت است: ۱. بادام درختی، ۲. بادام هندی، ۳. فندق و ۴. پسته. دیتاها از پایگاه معتبر USDA جمع‌آوری شد. در مقالات بعدی می‌توان از روش‌های دیگری، این مساله را حل نمود و نهایتاً پاسخ‌ها را با هم قیاس کرد.

مراجع

- [۱] سپاسی، شمیم و نوری، لیلا و شاکر اردکانی، احمد و محمدی مقدم، مهدی و طباطباییان، سیدمحسن، ۱۴۰۱، مروری بر کاربرد برخی از گیاهان و اسانس‌های دارویی در پوشش‌های خوراکی و نقش آن‌ها در ماندگاری آجیل‌ها، اولین همایش ملی گیاهان و داروهای گیاهی، طب سنتی و سلامت جامعه.
- [۲] نظام پور، مینا و رجوعی، مرتضی و درودی، مجتبی، ۱۴۰۱، تحلیل محتوای عناصر طراحی بسته‌بندی محصولات آجیل و خشکبار و بررسی ارتباط آن با قصد خرید مشتریان (مورد مطالعه: آجیل و خشکبار نارمک).
- [۳] نظام پور، مینا و رجوعی، مرتضی و جعفری تیتکانلو، سعید، ۱۴۰۰، بخش بندی بازار آجیل و خشکبار بر اساس ارزش‌های مورد انتظار مشتریان با استفاده از الگوریتم DBSCAN.
- [۴] شمس نیا، سیدجواد، خراسانی، محمدمهدی، زیبایی نژاد، محمدجواد، مصرف گردو در بیماران مبتلا به چربی خون بالا (هیپرلیپیدمیک)، مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان، سال ۱۳۸۵، دوره ۱۳، شماره ۲ (سومین کنگره اپیدمیولوژی).
- [۵] رائینی سرجاز، محمود، اثر چربی‌های بلند گیاهی بر کاهش کلسترول خون، همایش ملی گیاهان دارویی، سال ۱۳۸۹، دوره برگزاری اول.
- [۶] مرتضوی، سیدعلی، صداقت، ناصر، نصیری محلاتی، مهدی، نوروزیان، ابراهیم، بررسی کیفیت ماندگاری پسته به روش رنسیمت، نشریه علوم و صنایع کشاورزی، سال ۱۳۸۳، دوره ۱۸، شماره ۱.
- [۷] نجفیان، لیلا، مسیبی، مهدیس، کاشانی نژاد، مهدی؛ ارزیابی ویژگی‌های کیفی و مهندسی مغز تخمه آفتابگردان برشته شده با مادون قرمز به روش سطح پاسخ، نشریه علوم و صنایع غذایی ایران، سال ۱۳۹۸، دوره ۱۶، شماره ۸۸، صفحات ۲۷۱-۲۸۷.
- [۸] پایگاه معتبر USDA