

مزه الگوریتم

مهندسی صنایع غذایی با هوش مصنوعی

مهندس مهدیه قلی زاده رخشان



تک‌هوش نشر
techhoosh.ir

رشناسه : فلی زاده رخشان، مهدیه، ۱۳۷۹-
 عنوان و نام پدیدآور : مزه الگوریتم/مهدیه فلی زاده رخشان ؛
 مشخصات نشر : تهران: تک هوش، ۱۳۰۳.
 مشخصات ظاهری : ۱۲۸ص.
 شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۸۷۶۶۰-۴-۱
 فهرست نویسی : فیبا
 یادداشت : The Taste of Algorithm - Food Industry Engineering with Artificial Intelligence
 موضوع : مواد غذایی - صنعت و تجارت - نوآوری - هوش مصنوعی - کاربردهای صنعتی - علوم غذایی - داده پردازی - مهندسی صنایع غذایی - Food - Industrial applications
 industry and trade - Technological innovations - Artificial Intelligence - Food
 Food industry engineering- science - Data processing
 رده بندی کنگره : ۵/TP۲۷۰
 رده بندی دیویی : ۲۷۶۶۲/۲۲۸
 شماره کتابشناسی ملی : ۹۹۲۰۳۲۵



techhoosh.ir

۸۸ ۳۲ ۵۹۱

گشودن فرصت‌های بی‌پایان آینده
 "Opening Infinite Future Opportunities"

مزه الگوریتم

مهندسی صنایع غذایی با هوش مصنوعی

مهندس مهدیه فلی زاده رخشان

ویراستار و صفحه آرا: ریحانه یوسفی تبار

طراح جلد: فاطمه ترک زبان

چاپ اول: زمستان ۱۴۰۳ • شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه • قطع: وزیری

ناشر: تک هوش

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۸۷۶۶۰-۴-۱

قیمت: ۳۵۷۹۵۱ تومان

* تمامی حقوق تالیف، چاپ و نشر این کتاب برای مولف و ناشر محفوظ است *

فهرست

۷	فهرست
۹	پیشگفتار
۱۱	مقدمه
۱۳	فصل اول
۱۳	آغاز انقلاب مزه‌ها
۱۶	مزه دیجیتال: غذاهای هوشمند چگونه متولد می‌شوند؟
۱۸	غذا و فناوری: داستان مگ می دو جهان
۲۱	روای ماشین‌ها: آیا الگوریتم‌ها ره را ذات می‌کنند؟
۲۵	فصل دوم
۲۵	مزرعه‌های هوشمند: آغاز ماجرا
۲۹	زمین‌های دیجیتال: وقتی خاک با داده نفس می‌کشد
۳۲	الگوریتم‌های کشاورزی: پیش‌بینی، مدیریت و بهره‌وری
۳۷	فصل سوم
۳۷	مزه‌سازی در آزمایشگاه‌های هوش مصنوعی
۴۱	مزه از دل داده‌ها: طراحی محصولات غذایی جدید
۴۴	گوشت‌های مجازی و پروتئین‌های فردا
۴۹	آیا آزمایشگاه جای آشپزخانه را می‌گیرد؟
۵۲	کشاورزی بی‌مرز: ربات‌ها و پهپادها در خدمت زمین
۵۷	فصل چهارم
۵۷	زنجیره تامین هوشمند
۶۰	جاده‌های هوشمند: از مزرعه تا بشقاب

کاهش ضایعات: الگوریتم‌ها در خدمت پایداری..... ۶۳

ردیابی خوراکی‌ها: داستان گمشده‌ی غذا..... ۶۷

• فصل پنجم..... ۷۱

بشقاب‌های سفارشی: تغذیه در دنیای فردا..... ۷۱

بشقاب‌های سفارشی: تغذیه در دنیای فردا..... ۷۴

آشپزی با هوش مصنوعی: دستور پخت‌هایی برای سلامتی کامل..... ۷۷

غذاهایی که شما را بهتر می‌شناسند..... ۷۹

• فصل ششم..... ۸۷

مرزهایی بی‌چا: نگاهی علمی به رمزگشایی پیچیدگی..... ۸۷

فناوری نانو در کشاورزی، سلامت و نگهداری با هوش مصنوعی..... ۹۱

هیدروپونیک و تولید گلخانه‌ای با هوش مصنوعی..... ۹۵

آیروپونماتیک و تولید گلخانه‌ای با هوش مصنوعی..... ۹۹

چکیده‌ای هیجان‌انگیز از آینده‌ای درخشان..... ۱۰۴

چکیده‌ای هیجان‌انگیز از تحول در مدیریت منابع آب با هوش مصنوعی..... ۱۰۸

چکیده‌ای از تحول در کشاورزی با ترازیخته‌ها و هوش مصنوعی..... ۱۱۳

• فصل هفتم..... ۱۲۳

آینده‌ی مرز: مرزهای بی‌پایان غذا..... ۱۲۳

چاپ غذا: بشقاب‌هایی از پرینتر..... ۱۲۷

پایان یا آغاز؟ غذای هوشمند به کجا می‌رود؟..... ۱۳۲

• جمع‌بندی..... ۱۴۱

• منابع..... ۱۴۵

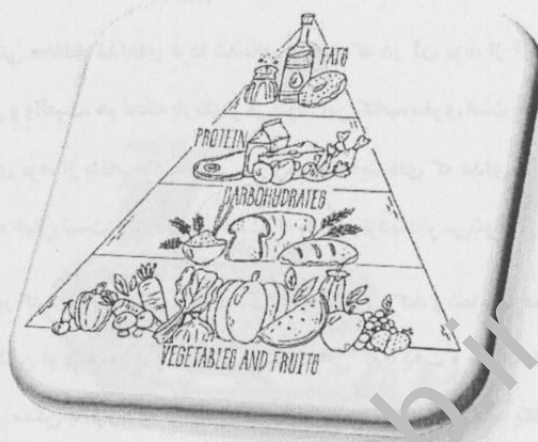


پیسه فتار

صنعت غذا به عنوان یکی از ارکان اساسی زندگی بشر، از آغاز تمدن تا کنون، تحولات گسترده‌ای را تجربه کرده است. از کشاورزی سنتی گرفته تا انقلاب صنعتی و تولید انبوه، این حوزه همواره بهبود یافته و کارایی را شاهد بوده است. اکنون، در عصر انقلاب چهارم صنعتی (Fourth Industrial Revolution)، فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند هوش مصنوعی (Artificial Intelligence - AI)، یادگیری ماشین (Machine Learning - ML)، اینترنت اشیا (Internet of Things - IoT)، و بلاکچین (Blockchain) به میدان آمده‌اند تا نه تنها شیوه‌های تولید و توزیع مواد غذایی را بازتعریف کنند، بلکه مفاهیم جدیدی از پایداری (Sustainability) و کارایی (Efficiency) را نیز به ارمغان بیاورند. این فناوری‌ها پتانسیل آن را دارند که زنجیره ارزش غذایی (Food Value Chain) را از مرحله کشاورزی تا مصرف بازآفرینی کنند و در عین حال، چالش‌هایی نظیر امنیت غذایی (Food Security)، تغییرات اقلیمی (Climate Change)، و ضایعات غذایی (Food Waste) را به طور چشمگیری کاهش دهند.

کشاورزی هوشمند (Smart Agriculture) یکی از نمونه‌های برجسته کاربرد AI در این صنعت است. الگوریتم‌های پیشرفته یادگیری عمیق (Deep Learning Algorithms) و بینایی کامپیوتری (Computer Vision) به کشاورزان امکان می‌دهند تا سلامت گیاهان، پیشرفت رشد محصولات، و نیازهای تغذیه‌ای خاک را به صورت بلادرنگ (Real-Time) تحلیل و مدیریت کنند. فناوری‌هایی نظیر پهپادهای کشاورزی (Agricultural Drones) و سیستم‌های پیشرفته سنسورهای IoT می‌توانند الگوهای آب‌وهوایی را پیش‌بینی کرده و مصرف آب و کود را بهینه کنند. در سطح تولید صنعتی، سیستم‌های کنترل کیفیت مبتنی بر AI، با استفاده از الگوریتم‌های شناسایی الگو (Pattern Recognition Algorithms)، می‌توانند آلودگی‌ها (Contaminants) و نقص‌ها را با دقت بی‌نظیری شناسایی کنند. همچنین، از یادگیری ماشین برای شبیه‌سازی (Simulation) و بهینه‌سازی فرمولاسیون مواد غذایی استفاده می‌شود که می‌تواند سرعت توسعه محصولات جدید را به طور قابل توجهی افزایش دهد. در همین حال، ترکیب AI و بلاکچین در زنجیره‌های تأمین هوشمند (Smart Supply Chains) نه تنها امکان ردیابی کامل مواد غذایی (Food Traceability) را فراهم می‌کند، بلکه به ایجاد شفافیت (Transparency) و اعتماد (Trust) در بین مصرف‌کنندگان نیز کمک شایانی نمود.

مهندس مهدیه قی زاده رخشان
بیست و یکم دی ماه یکم را در چهارصد و سه



مقدمه

در جهانی که داده‌ها بر تصمیم‌ها فرمانروایی می‌کنند، غذا دیگر تنها یک نیاز فیزیکی نیست. مزه‌ها، از آشپزخانه‌های سنتی به خطوط کد منتقل شده‌اند، جایی که الگوریتم‌ها برای کشف مزه‌های تازه یاد می‌کنند. مزرعه‌ها با خاک خداحافظی کرده‌اند و زمین‌های دیجیتال، جایگزین بی‌نقص طبیعت شده‌اند. بهادها در آسمان، وضعیت محصولات را زیر نظر دارند، سنسورها در دل خاک نفس گیاهان را می‌شنوند، و الگوریتم‌ها تصمیم می‌گیرند که چه چیزی رشد کند و چه چیزی در انبارها ذخیره شود. در کارخانه‌ها، ماشین‌های هوشمند جایگزین دست‌های انسان شده‌اند. آن‌ها با دقتی بی‌نهایت، مواد را ترکیب می‌کنند، مزه‌ها را شبیه‌سازی می‌کنند و حتی پیش از تولید، ویژگی‌های یک محصول را پیش‌بینی می‌کنند. جایی که پیش‌تر تنها آشپزها تصمیم می‌گرفتند، حالا مدل‌های یادگیری عمیق دستورپخت‌هایی را خلق می‌کنند که شاید هیچ انسانی هرگز تصورش را نمی‌کرد. بشقاب‌ها دیگر تصادفی پر نمی‌شوند. در این جهان جدید، غذاها شخصی‌سازی می‌شوند؛ هر وعده، پاسخی است به نیازهای ژنتیکی، سبک زندگی، و حتی ترجیحات لحظه‌ای افراد. تصور کنید: یک برنامه هوشمند، ژن‌های شما را بررسی می‌کند و تنها چند لحظه بعد، غذایی بهینه برای شما تهیه می‌شود؛ غذایی که هم خوشمزه است و هم بهترین تأثیر را بر بدن شما دارد.

اما این همه ماجرا نیست. زنجیره‌های تأمین جهانی، از هوش مصنوعی قدرت گرفته‌اند. غذاهایی که در گوشه‌ای از جهان تولید می‌شوند، در زمانی کوتاه و با کمترین ضایعات، به دست مصرف‌کنندگان می‌رسند. هر بسته، داستانی از سفر خود را در خود دارد، قابل ردیابی و شفاف برای همه. اینجا، ماشین‌ها تنها ابزار نیستند؛

آن‌ها خالق، مدیر، و حتی محافظ غذاهای فردا شده‌اند. دلیلی که در آن مزه، از آزمایشگاه‌ها و الگوریتم‌ها متولد می‌شود و مرز میان تخیل و واقعیت، هر لحظه باریک‌تر می‌شود. این کتاب، سفری است به قلب این انقلاب. از مزرعه‌های هوشمند تا آزمایشگاه‌های مزه، از بشقاب‌های شخصی‌سازی‌شده تا آینده‌ای که غذای ما را در فضا می‌سازد. جایی که "مزه الگوریتم" دیگر یک خیال نیست؛ بلکه حقیقتی است که هر روز نزدیک‌تر می‌شود. مزه آینده، مزه الگوریتم.

کودک دلبندتان را تصور کنید که با چشمان پر از محبت به شما نگاه می‌کند و شما به او غذایی می‌دهید که دقیقاً همان چیزی است که بدن و ذهن او برای رشد و نمو نیاز دارند. غذایی که با دقت و مهارت، توسط علم و تکنولوژی ساخته شده تا به بهترین تصویر ممکن با نیازهای او پاسخ دهد. این نه فقط یک غذا، بلکه یک هدیه است. به لطف هوش مصنوعی، غذاهایی که برای فرزندان آماده می‌شود، دقیقاً با توجه به نیازهای جسمی و ذهنی او ساخته می‌شوند. و این غذا، نه تنها سالم و مغذی است، بلکه با ترکیبی از ویتامین‌ها، مواد معدنی و چربی‌های ضروری است که باعث رشد بهینه او می‌شود.

دیگر مادرانی که در شب‌های تاریک، فرزندشان را در آغوش می‌گیرند، دیگر نگرانی در مورد کمبود مواد مغذی در شیر مادر ندارند. به لطف فناوری‌های نوین، شیر مادر به‌طور طبیعی حاوی همه چیزهایی است که فرزندشان برای رشد و نمو نیاز دارد. همانطور که او را در آغوش می‌کشید و به خواب می‌پزید، می‌دانید که او نه تنها در آغوش شما، بلکه در دنیای علمی و فناوری هم از بهترین‌ها بهره می‌برد و این همان آینده است.

مهندس مهدیه قلی زاده رخشان
بیست و یکم دی ماه یک هزار و چهارصد و سه