



Peanut Butter and Physical Activity: A Narrative Review of Metabolic, Performance, and Health Effects, with Practical Applications in Sports Nutrition

Babak Hooshmand-Moghadam ¹

1. Assistant Professor, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 04 Oct 2025
Received in revised form
11 Nov 2025
Accepted 09 Dec 2025
Available online 22
Dec 2025

Keywords:

*Peanut butter; Physical activity;
Sports nutrition; Metabolic effects;
Athletic performance; Health
outcomes; Food allergy;
Nutritional planning.*

ABSTRACT

Objective: Peanut butter, rich in healthy fats, plant-based protein, fiber, and bioactive compounds, has gained increasing attention in sports nutrition in recent years. With the concurrent rise in its consumption and the growing interest of athletes in natural dietary approaches, a comprehensive review of its effects has become increasingly important. This narrative review aims to provide a thorough and integrative analysis of the metabolic, performance-related, and health effects of peanut butter, with a focus on its practical applications in physical activity and sports.

Methods: In this narrative review, relevant literature was retrieved from major databases, including PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar, with no time restriction up to March 2025. Studies addressing the effects of peanut butter in the context of physical training, metabolic responses, athletic performance, health indices, and practical applications in sports nutrition were identified and analyzed.

Results: Evidence suggests that peanut butter consumption can provide metabolic benefits such as improved lipid profile, better glycemic control, and reduced inflammatory markers. Regular intake among athletes has also been associated with enhanced endurance, improved muscle recovery, and preservation of lean body mass. Its health-promoting effects include improved cardiovascular health, appetite regulation, and reduced risk of chronic diseases. Additionally, current evidence supports the potential role of peanut butter in the development of nutritional strategies to optimize athletic performance and promote general health in physically active populations. At the same time, potential risks such as peanut allergies, excessive caloric intake, and the need for careful dietary planning have been acknowledged.

Conclusion: Existing evidence supports the beneficial role of peanut butter in conjunction with physical activity. However, further randomized controlled trials, dose-response investigations, and longitudinal studies in both athletic and non-athletic populations are necessary to establish evidence-based recommendations. Peanut butter can be considered an effective, affordable, and flexible component of sports nutrition, provided it is consumed within a scientifically sound and personalized dietary framework.

Cite this article: Hooshmand-Moghadam, B. Peanut Butter and Physical Activity: A Narrative Review of Metabolic, Performance, and Health Effects, with Practical Applications in Sports Nutrition. *Applied Research in Sports Nutrition and Exercise Science*, 2025;2(4):63-83. [10.22091/arsnes.2024.11878.1042](https://doi.org/10.22091/arsnes.2024.11878.1042)



© The Author(s).

Publisher: University of Qom.

DOI: [10.22091/arsnes.2024.11878.1042](https://doi.org/10.22091/arsnes.2024.11878.1042)



Extended Abstract

Introduction

Peanut butter, a nutrient-dense paste derived from dry-roasted peanuts, occupies a unique position in sports nutrition due to its rich composition of healthy fats, plant-based protein, dietary fiber, vitamins, minerals, and bioactive compounds. In recent years, alongside a growing consumer interest in natural dietary approaches, peanut butter has garnered significant attention as a potential functional food for athletes and physically active individuals. Modern athletic training, particularly at professional and semi-professional levels, necessitates nutritional strategies that optimize performance, enhance metabolic capacity, accelerate recovery, and support long-term health. While traditional sports nutrition has often focused on commercial supplements like whey protein or carbohydrate drinks, there is an increasing appreciation for the role of whole, natural foods. Peanut butter, with its favorable profile of mono- and polyunsaturated fats, essential amino acids like arginine, phenolic compounds, and fiber, presents a practical and accessible option within this paradigm. Preliminary evidence suggests regular consumption can improve lipid profiles, enhance glycemic control, reduce inflammatory markers, and increase satiety—effects that are highly relevant for managing exercise-induced oxidative stress, muscle damage, and body composition. However, despite its popularity and potential, a comprehensive and integrative analysis of peanut butter's specific effects within the context of physical activity and athletic performance has been lacking in the scientific literature. Many existing studies focus on peanuts or peanut oil in isolation, or within general population health, leaving a gap regarding their application as a complete food in exercise physiology. This narrative review,

therefore, aims to synthesize and critically evaluate the available evidence on the metabolic, performance-related, and health effects of peanut butter, with a particular emphasis on its practical applications in sports nutrition. The review seeks to elucidate the mechanisms through which peanut butter may interact with physical training, propose evidence-based scenarios for its use, identify current knowledge gaps, and provide actionable insights for athletes, coaches, and sports nutrition professionals.

Methods

This study was conducted as a comprehensive narrative review following established principles for synthesizing and interpreting scientific literature. The primary objective was to provide a structured, thematic analysis of the interplay between peanut butter consumption and physical activity across multiple physiological domains. A systematic search strategy was employed to identify relevant literature from major electronic databases, including PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar, without any time restrictions up to March 2025. Persian-language databases such as SID and Magiran were also consulted to ensure a more comprehensive coverage. The search utilized a combination of keywords and Boolean operators, with core terms including "peanut butter," "peanut," "physical activity," "exercise," "training," "sports nutrition," "metabolism," "performance," "recovery," "inflammation," and "body composition." The scope of the review was defined to encompass two main components: the intrinsic nutritional and health-promoting properties of peanut butter, and the interaction of these properties with physiological indices relevant to physical exertion. Studies were included if they investigated the effects of peanut butter (or



whole peanuts where results were directly applicable) on outcomes related to exercise metabolism, athletic performance, body composition, oxidative stress, inflammation, recovery, appetite regulation, or general health in active populations. Eligible designs included human and animal studies, randomized controlled trials (RCTs), intervention studies, observational studies, and relevant review articles published in peer-reviewed journals. Articles focusing solely on raw peanuts or peanut oil without relevance to peanut butter as a food matrix, reports without full-text availability, or publications in languages other than English or Persian were excluded. Following the removal of duplicates, titles and abstracts were screened for relevance, and the full texts of selected articles were then evaluated against the inclusion and exclusion criteria. Due to the heterogeneity in study designs, populations, interventions, and outcome measures, a quantitative meta-analysis was not feasible. Consequently, data were integrated using a qualitative and descriptive synthesis approach. Findings were organized into coherent thematic sub-sections—such as nutritional characteristics, metabolic effects, performance outcomes, health benefits, and practical applications—to facilitate a logical and comprehensive discussion. A conceptual framework was developed to illustrate the synergistic pathways through which peanut butter and physical activity jointly influence metabolic health, physical performance, and general well-being.

Results

The synthesized evidence reveals that peanut butter possesses a distinctive nutritional profile that underpins its potential benefits in an active lifestyle. It is an energy-dense source of predominantly unsaturated fats (notably oleic acid), providing approximately 8 grams of plant protein and 2-3 grams of fiber per 32-gram serving, alongside key

micronutrients like vitamin E, magnesium, and niacin, and bioactive compounds such as resveratrol and phytosterols. Its low glycemic index, attributable to its fat and fiber content, is a particularly notable feature for sustained energy release.

Regarding metabolic effects, consumption of peanut butter demonstrates consistent benefits. It contributes to improved glycemic control by slowing glucose absorption and enhancing insulin sensitivity, partly mediated by its magnesium and polyphenol content. Its fatty acid profile promotes a favorable lipid metabolism, associated with reductions in LDL-cholesterol and triglycerides and increases in HDL-cholesterol. Furthermore, its antioxidant components, including vitamin E and resveratrol, help mitigate exercise-induced oxidative stress and systemic inflammation, potentially by activating cellular defense pathways like Nrf2 and inhibiting pro-inflammatory signals such as NF- κ B.

In terms of athletic performance and recovery, peanut butter serves as a source of sustained energy, making it a valuable pre-exercise snack to prevent hypoglycemia and delay fatigue during endurance activities. The protein it provides, though not a complete protein on its own, can support muscle protein synthesis when combined with other protein sources, aiding in post-exercise recovery. The arginine content may also support nitric oxide production, potentially improving blood flow. Some evidence points to benefits in preserving lean body mass and enhancing perceived energy levels and cognitive focus during training.

The health outcomes associated with regular peanut butter intake are amplified in the context of physical activity. The synergistic combination shows promise in reducing the risk of cardiovascular disease through improved lipid profiles and blood pressure regulation. It may also play a role in appetite



regulation and weight management by promoting satiety. The anti-inflammatory and antioxidant effects, coupled with exercise, could contribute to reduced long-term risk of chronic diseases and support cognitive health.

Practical applications are a key strength of the evidence. Peanut butter is highlighted as a versatile, cost-effective, and portable food suitable for various nutritional timing strategies. It can be effectively incorporated into pre-workout meals (e.g., on whole-grain toast with banana), post-workout snacks (combined with a fast-acting carbohydrate source), daily meals for caloric support, or as a convenient energy source during prolonged outdoor activities. For vegetarian and vegan athletes, it is an important plant-based protein and fat source.

However, the review also identifies important considerations and limitations. Peanut allergy is a serious and potentially life-threatening concern that must be rigorously managed in athletic settings. The high energy density necessitates mindful portion control to align with specific body composition goals. Furthermore, the quality of commercial products varies greatly; natural peanut butter without added sugars, hydrogenated oils, or excess salt is recommended for optimal health benefits.

Discussion

The collective evidence positions peanut butter not merely as a convenient food but as a legitimate functional component within sports nutrition. Its primary value lies in its ability to provide dense, sustainable energy and essential nutrients that support the high metabolic demands of training. The mechanistic synergy between its constituents—healthy fats for fuel and cellular integrity, plant protein for repair, fiber and micronutrients for metabolic regulation—and the adaptive stimuli of exercise creates a favorable environment for

enhanced performance and recovery. Particularly compelling is its role in modulating postprandial metabolism and inflammation, which can accelerate recovery between training sessions, a critical factor during periods of intense competition or congested fixture schedules.

However, this review underscores a crucial paradigm: peanut butter is best viewed as a nutritional support tool rather than a direct ergogenic aid. Its benefits for explosive power or maximal strength are likely indirect, stemming from improved recovery, better energy availability, and reduced systemic stress. This distinction is vital for setting realistic expectations among athletes and practitioners. The discussion also brings to light the significant heterogeneity and relative paucity of high-quality, sport-specific intervention studies. Much of the existing evidence is extrapolated from general population studies or research on nuts in general. There is a pronounced need for well-designed RCTs that examine defined doses and timing of peanut butter intake directly within the training cycles of different athlete populations (e.g., endurance, strength, team-sport). Furthermore, individual factors such as genetics, gut microbiome, baseline dietary status, and specific training goals will modulate the response to peanut butter, highlighting the importance of personalized nutrition approaches. The environmental sustainability of peanut production compared to animal-based protein sources also presents an additional, increasingly relevant layer for consideration in institutional sports nutrition planning.

Conclusion

In conclusion, this narrative review synthesizes compelling evidence that peanut butter, when consumed as part of a balanced and periodized diet, can be a highly beneficial food for individuals engaged in regular physical activity. Its unique nutritional



composition supports favorable metabolic adaptations, aids in exercise performance and recovery through sustained energy provision, and contributes to broader cardiovascular and general health outcomes. The practical versatility, affordability, and palatability of peanut butter further enhance its applicability across a wide range of athletic disciplines and nutritional scenarios. Nonetheless, its integration into sports nutrition protocols must be deliberate and individualized, taking into account energy requirements, specific performance goals, and potential allergens. Critical gaps remain in the literature, particularly concerning optimal dosing strategies, long-term effects on training adaptation, and efficacy in elite athletic populations. Future research should prioritize randomized controlled trials that directly investigate these questions. Ultimately, peanut butter exemplifies the potential of whole-food-based strategies in sports nutrition, offering a practical and effective means to support both athletic endeavor and overall health when applied thoughtfully within a comprehensive nutritional framework.

Keywords: Peanut butter; Physical activity; Sports nutrition; Metabolic effects; Athletic performance; Health outcomes; Food allergy; Nutritional planning.

Ethical Considerations

In conducting the research, ethical considerations were taken into account in accordance with the guidelines of the Ethics Committee of the University.

Funding/Financial Support

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' Contributions

Authors contributed equally in preparing this article.

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We express our deepest gratitude to all participants in this study and those who assisted us during the research process.



کره بادام زمینی و فعالیت بدنی: مروری روایتی بر اثرات متابولیک، عملکردی و سلامت با تأکید بر کاربردهای عملی در تغذیه ورزشی

بابک هوشمند مقدم^۱

^۱ استادیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۲ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱ کلیدواژه‌ها: کره بادام زمینی؛ فعالیت بدنی؛ تغذیه ورزشی؛ اثرات متابولیک؛ عملکرد ورزشی؛ سلامت؛ آلرژی غذایی؛ رژیم درمانی.	هدف: کره بادام زمینی به عنوان یک ماده غذایی غنی از چربی‌های مفید، پروتئین گیاهی، فیبر، و ترکیبات زیست‌فعال، در سال‌های اخیر مورد توجه ویژه‌ای در حوزه تغذیه ورزشی قرار گرفته است. با توجه به هم‌زمانی افزایش مصرف این محصول و رشد تمایل ورزشکاران به رویکردهای تغذیه‌ای طبیعی، بررسی جامع اثرات آن اهمیت یافته است. هدف این مطالعه مروری، تحلیل جامع و روایتی از اثرات متابولیکی، عملکردی، سلامت‌محور و کاربردهای عملی کره بادام زمینی در زمینه فعالیت بدنی و ورزش است. روش‌شناسی: در این مرور روایتی، پایگاه‌های داده‌ای معتبر شامل Web of Science، Scopus، PubMed و Google Scholar بدون محدودیت زمانی تا مارس ۲۰۲۵ جستجو شدند. مطالعات مرتبط با اثرات کره بادام زمینی در بستر تمرینات بدنی، پاسخ‌های متابولیکی، عملکردی، شاخص‌های سلامت و کاربردهای عملی در تغذیه ورزشی استخراج و تحلیل شدند. یافته‌ها: شواهد نشان می‌دهند که مصرف کره بادام زمینی می‌تواند با بهبود پروفایل لیپیدی، کنترل گلوکز خون، و کاهش نشانگرهای التهابی، اثرات متابولیکی مفیدی داشته باشد. همچنین، مصرف منظم آن در ورزشکاران با بهبود استقامت، بازیابی بهتر عضلانی و حفظ توده بدون چربی همراه بوده است. اثرات سلامت‌محور آن نیز شامل بهبود سلامت قلب و عروق، تنظیم اشتها، و کاهش ریسک بیماری‌های مزمن گزارش شده‌اند. افزون بر این، شواهد موجود نقش بالقوه کره بادام زمینی را در طراحی راهبردهای تغذیه‌ای برای بهینه‌سازی عملکرد ورزشی و ارتقای سلامت عمومی ورزشکاران تقویت می‌کنند. در عین حال، خطرات بالقوه مانند آلرژی به بادام زمینی، مصرف بیش‌ازحد کالری و نیاز به دقت در طراحی رژیم‌های تغذیه‌ای مورد توجه قرار گرفته‌اند. نتیجه‌گیری: شواهد موجود از نقش مفید کره بادام زمینی در همراهی با فعالیت بدنی حمایت می‌کند. با این حال، برای تثبیت توصیه‌های کاربردی، انجام مطالعات کارآزمایی تصادفی، بررسی دوز-پاسخ، و پژوهش‌های طولی در جمعیت‌های ورزشی و غیرورزشی ضروری است. کره بادام زمینی می‌تواند به عنوان یک جزء مؤثر، اقتصادی و قابل انعطاف در تغذیه ورزشی به کار گرفته شود؛ مشروط بر آن که مصرف آن بر اساس اصول علمی و شخصی‌سازی شده طراحی شود.

استاد: هوشمند مقدم، بابک. کره بادام زمینی و فعالیت بدنی: مروری روایتی بر اثرات متابولیک، عملکردی و سلامت با تأکید بر کاربردهای عملی در تغذیه ورزشی.

پژوهش‌های کاربردی در تغذیه ورزشی و علم تمرین، ۱۴۰۴؛ ۲ (۴)، ۶۳-۸۳.

DOI: [10.22091/arsnes.2024.11878.1042](https://doi.org/10.22091/arsnes.2024.11878.1042)



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه قم.



مقدمه

کره بادام‌زمینی، به عنوان یکی از فرآورده‌های مغذی حاصل از آسیاب کردن بادام‌زمینی بوداده خشک، جایگاه ویژه‌ای در رژیم غذایی بسیاری از جوامع دارد. این ماده غذایی با برخورداری از ترکیبی متراکم از چربی‌های غیر اشباع، پروتئین گیاهی، فیبر، ویتامین‌ها و مواد معدنی، به‌عنوان یک گزینه جذاب برای تغذیه ورزشی و بهبود سلامت عمومی شناخته شده است (۱). در دهه‌های اخیر، تمرکز پژوهش‌ها و توصیه‌های تغذیه‌ای عمدتاً معطوف به مکمل‌های رایجی نظیر پروتئین وی، کراتین، یا نوشیدنی‌های کربوهیدراتی بوده است، اما در این میان، نقش مواد غذایی کامل و طبیعی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. فعالیت بدنی منظم، به‌ویژه در سطوح ورزشی و نیمه‌حرفه‌ای، نیازمند رویکردهای تغذیه‌ای است که بتوانند به بهینه‌سازی عملکرد، افزایش ظرفیت متابولیکی، تسریع ریکاوری، و حفظ سلامت طولانی‌مدت ورزشکار کمک کنند (۲). در این راستا، توجه به غذاهایی که ضمن تأمین انرژی کافی، دارای ترکیبات بیواکتیو، آنتی‌اکسیدان‌ها و چربی‌های مفید باشند، از اهمیت خاصی برخوردار است. کره بادام‌زمینی به دلیل محتوای چربی‌های غیراشباع مونو و پلی، اسیدهای آمینه شاخص (مانند آرژنین)، ترکیبات فنولی، و فیبر غذایی، می‌تواند گزینه‌ای کاربردی در میان مواد غذایی ورزشی محسوب شود (۳،۴). علاوه بر ارزش غذایی، ویژگی‌های عملکردی کره بادام‌زمینی نیز قابل تأمل است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مصرف منظم کره بادام‌زمینی می‌تواند در بهبود پروفایل لیپیدی، کنترل قند خون، و کاهش شاخص‌های التهابی مؤثر باشد (۵،۶). این تأثیرات می‌توانند نقش مهمی در مقابله با استرس اکسیداتیو ناشی از ورزش، کاهش آسیب عضلانی، و بهبود بازسازی عضلات ایفا کنند. همچنین، وجود پروتئین‌های گیاهی و چربی‌های سالم در کره بادام‌زمینی، باعث افزایش سیری و کنترل اشتها شده که این موضوع می‌تواند در مدیریت وزن ورزشکاران نیز مفید واقع شود (۷). با وجود این ویژگی‌های مثبت، در منابع علمی فارسی و بین‌المللی، تاکنون بررسی جامعی در خصوص نقش کره بادام‌زمینی در زمینه‌های مرتبط با تمرینات ورزشی انجام نشده است. برخی مطالعات پراکنده به اثرات بادام‌زمینی یا روغن آن پرداخته‌اند، اما مطالعات اختصاصی که کره بادام‌زمینی را به عنوان یک ماده غذایی کامل در بستر فعالیت‌های ورزشی بررسی کند، محدود باقی مانده‌اند (۸،۹). از سوی دیگر، رویکردهای نوین در تغذیه ورزشی بر بهره‌گیری از غذاهای طبیعی و مقرون‌به‌صرفه تأکید دارند، که کره بادام‌زمینی با توجه به در دسترس بودن، مقبولیت طعمی، و قابلیت ترکیب با رژیم‌های مختلف، در این چارچوب جای می‌گیرد (۱۰). بنابراین، این مقاله مروری روایتی با هدف بررسی و تبیین شواهد موجود در خصوص تأثیرات متابولیکی، عملکردی، و سلامت‌محور کره بادام‌زمینی در افراد فعال از نظر جسمانی تدوین شده است. تمرکز این مرور بر نقش کره بادام‌زمینی در ترکیب بدن، کنترل التهاب، بهبود عملکرد ورزشی، و جنبه‌های کاربردی در برنامه‌های غذایی ورزشکاران است. همچنین تلاش می‌شود تا خلأهای پژوهشی شناسایی و مسیرهای آینده تحقیقاتی پیشنهاد شوند.

روش‌شناسی مرور

این مطالعه به‌صورت یک مرور روایتی^۱ با هدف تحلیل، ترکیب و تبیین شواهد موجود پیرامون نقش کره بادام‌زمینی در عملکرد، متابولیسم و سلامت در زمینه فعالیت بدنی انجام شده است. در طراحی و اجرای این مرور، تلاش شده تا اصول علمی نگارش مرورهای روایتی معتبر رعایت گردد و روند جستجو و انتخاب مطالعات با شفافیت کامل گزارش شود تا امکان بازتولید^۲ برای سایر پژوهشگران فراهم باشد. دامنه موضوع با تمرکز بر دو مؤلفه اصلی تعریف شد: الف) ویژگی‌های تغذیه‌ای و سلامت‌محور کره بادام‌زمینی و ب)

¹ Narrative Review

² replicability



تعامل این ویژگی‌ها با شاخص‌های فیزیولوژیک مرتبط با فعالیت بدنی. تمرکز مطالعه بر روی تأثیرات کره بادام‌زمینی در حوزه‌هایی نظیر عملکرد ورزشی، ترکیب بدن، استرس اکسیداتیو، التهاب، ریکاوری، کنترل اشتها و متابولیسم انرژی بود. مطالعاتی که صرفاً به بادام‌زمینی خام یا روغن آن پرداخته بودند، در صورتی وارد تحلیل شدند که نتایج آنها با مصرف کره بادام‌زمینی قابل مقایسه باشد. جستجوی مطالعات در پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی از جمله PubMed، Scopus، Web of Science و Google Scholar انجام شد. همچنین به‌منظور تکمیل منابع و پوشش جامع‌تر، پایگاه‌های فارسی‌زبان نظیر SID و Magiran نیز مورد بررسی قرار گرفتند. واژگان کلیدی مورد استفاده شامل ترکیبی از اصطلاحات زیر بودند:

Peanut butter peanut, nut consumption, exercise, physical activity, Training, performance, inflammation, recovery, body composition, metabolism

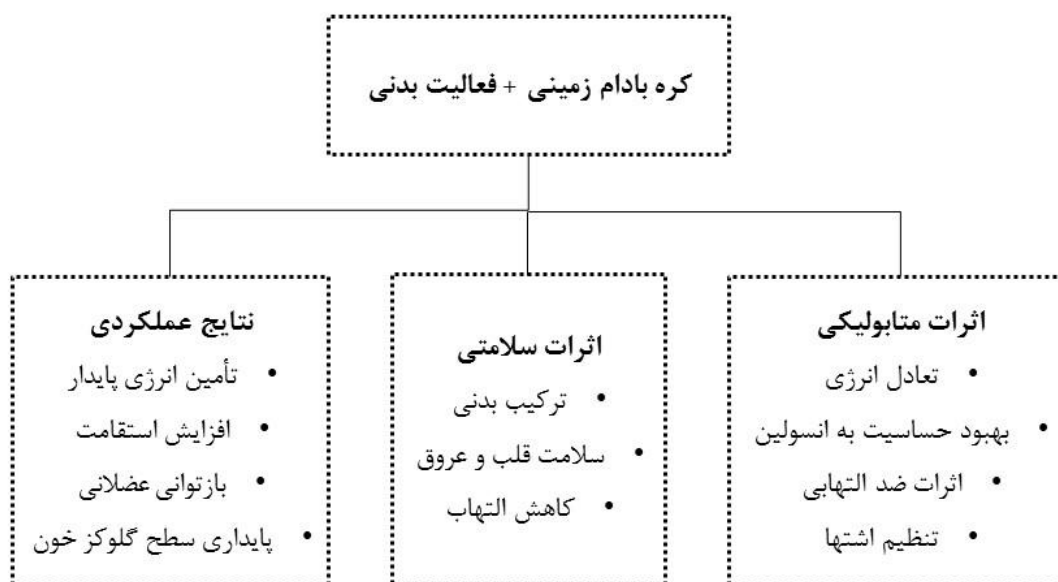
در فرآیند جستجو از عملگرهای بولی (AND/OR) برای ترکیب واژگان استفاده شد و محدوده زمانی جستجو تا آوریل ۲۰۲۵ تعیین گردید. مقالات به زبان‌های فارسی و انگلیسی وارد تحلیل شدند. معیارهای ورود و بررسی مطالعات شامل: (۱) مطالعات انسانی یا حیوانی مرتبط با کره بادام‌زمینی و شاخص‌های فیزیولوژیک مرتبط با فعالیت بدنی، (۲) مطالعات مروری، کارآزمایی‌های بالینی (RCT)، مطالعات مداخله‌ای یا مشاهده‌ای و (۳) مقالات منتشرشده در مجلات داوری‌شده و دارای دسترسی کامل به متن بود. همچنین معیارهای خروج شامل: (۱) مطالعاتی که صرفاً به بادام‌زمینی خام یا فراورده‌های مشتق‌شده غیر از کره بادام‌زمینی پرداخته بودند بدون تطبیق‌پذیری با هدف مطالعه، (۲) مقالات فاقد کیفیت علمی کافی یا گزارش‌های غیررسمی (نظیر نامه به سردبیر یا چکیده کنفرانس‌ها) و (۳) مقالات با زبان‌های غیر قابل‌درک برای پژوهشگر (غیر از انگلیسی یا فارسی). پس از حذف موارد تکراری، ابتدا عنوان و چکیده مقالات مرور شد. در مرحله بعد، متون کامل مطالعات منتخب بررسی و با معیارهای ورود و خروج مطابقت داده شد و در نهایت داده‌ها و اطلاعات حاصل از مطالعات واردشده، به‌صورت کیفی و توصیفی ترکیب شدند. یافته‌ها در قالب زیرمجموعه‌های موضوعی تنظیم گردید و ارتباط بین متغیرهای کلیدی تحلیل شدند. با توجه به ناهمگونی طراحی مطالعات و پراکندگی داده‌ها، امکان تحلیل کمی (متاآنالیز) در این مطالعه وجود نداشت.

چارچوب تحلیلی و ساختار مفهومی مقاله

در طراحی ساختار مقاله حاضر، رویکردی تلفیقی مبتنی بر ترکیب منطق فیزیولوژیک، تغذیه‌ای و عملکردی اتخاذ شده است تا ابعاد گوناگون اثرات کره بادام‌زمینی در زمینه فعالیت بدنی به‌صورت نظام‌مند بررسی شود. با توجه به ماهیت چندوجهی این ماده غذایی، تحلیل یافته‌ها در قالب چهار حوزه اصلی طبقه‌بندی شده است: ویژگی‌های تغذیه‌ای و زیستی کره بادام‌زمینی، اثرات متابولیکی، عملکردی و ایمنی‌زا، اثرات بر ترکیب بدنی و اشتها، و نهایتاً پیامدهای بالینی و کاربردهای عملی در ورزشکاران و افراد فعال. در هر حوزه، تلاش شده است تا از منابع پژوهشی معتبر برای تبیین اثرات مثبت یا منفی احتمالی استفاده شود و ضمن تفکیک شواهد انسانی از شواهد حیوانی، همگرایی یا واگرایی داده‌ها نیز مورد بحث قرار گیرد. همچنین، از مدل مفهومی پیشنهادی مقاله که در شکل شماره ۱ ارائه شده است، برای سازمان‌دهی بحث‌ها استفاده شده است. شکل ۱ چارچوب مفهومی جامعی را نشان می‌دهد که نحوه تأثیر تعاملی کره بادام‌زمینی و فعالیت بدنی را بر جنبه‌های متابولیکی، عملکردی و سلامت‌محور در بدن انسان تبیین می‌کند. در این مدل، مصرف منظم کره بادام‌زمینی به عنوان منبعی غنی از پروتئین گیاهی، چربی‌های غیراشباع، فیبر، آنتی‌اکسیدان‌ها و ریزمغذی‌های حیاتی (مانند منیزیم و ویتامین E)، می‌تواند به بهبود پروفایل متابولیک، کاهش استرس اکسیداتیو، و تقویت بازسازی عضلانی کمک کند. این اثرات در ترکیب با فعالیت بدنی منظم (به‌ویژه تمرینات هوازی، مقاومتی یا ترکیبی) موجب هم‌افزایی در



بهینه سازی ترکیب بدنی، افزایش ظرفیت عملکردی، و ارتقاء نشانگرهای سلامت مانند حساسیت به انسولین، شاخص های التهابی و کارکرد قلبی-عروقی می شوند. همچنین این تعاملات می توانند به بهبود وضعیت روانی، کنترل اشتها و پایداری عملکرد در ورزشکاران منجر شوند. این ساختار، ضمن تأمین انسجام محتوایی، به پژوهشگران و متخصصان تغذیه ورزشی کمک می کند تا درک ساختاریافته تری از مکانیزم های چندگانه این تعاملات داشته باشند.



شکل ۱. مسیرهای اثر تعاملی کره بادام زمینی و فعالیت بدنی بر سلامت متابولیک، عملکرد فیزیکی و نشانگرهای سلامت عمومی

ویژگی های تغذیه ای و زیستی کره بادام زمینی

کره بادام زمینی، به عنوان یکی از پرمصرف ترین محصولات غذایی مشتق شده از آجیل ها، سرشار از ترکیبات زیستی فعالی است که می تواند نقش مؤثری در سلامت عمومی و عملکرد فیزیولوژیک ایفا کند. این فراورده غذایی معمولاً از ۹۰ تا ۹۵ درصد بادام زمینی آسیاب شده تهیه می شود و حاوی مجموعه ای غنی از چربی های غیراشباع، پروتئین های گیاهی، فیبر، ویتامین ها و ترکیبات فنولی است (۱۱). از نظر ترکیب چربی، کره بادام زمینی منبع قابل توجهی از اسیدهای چرب مونو غیراشباع (مانند اسید اولئیک) و اسیدهای چرب پلی غیراشباع (نظیر اسید لینولئیک) است که با اثرات ضدالتهابی، بهبود پروفایل لیپیدی، و محافظت قلبی-عروقی همراه هستند (۱۲). این ترکیب چربی می تواند جایگزین سالم تری نسبت به چربی های اشباع حیوانی باشد، خصوصاً در رژیم غذایی ورزشکاران استقامتی که نیاز به منابع انرژی پرچگال و مفید دارند (۱۳). از لحاظ محتوای پروتئینی، هر دو قاشق غذاخوری کره بادام زمینی (حدود ۳۲ گرم) حدود ۸ گرم پروتئین گیاهی با ارزش زیستی متوسط فراهم می کند. اگرچه پروتئین بادام زمینی به تنهایی حاوی مقادیر اندکی از لیزین است، اما در ترکیب با سایر منابع پروتئینی، می تواند نیازهای عضله سازی ورزشکاران را پشتیبانی کند (۱۴). به علاوه، این پروتئین ها حاوی آرژنین هستند؛ آمینو اسیدی که در مسیر سنتز نیتریک اکسید نقش داشته و می تواند به بهبود جریان



خون و اکسیژن‌رسانی عضلانی کمک کند (۱۵). فیبر غذایی موجود در کره بادام‌زمینی، عمدتاً از نوع نامحلول است و در تنظیم عملکرد دستگاه گوارش، کنترل اشتها، و کاهش سرعت جذب گلوکز نقش دارد. چنین ویژگی‌هایی به‌ویژه برای ورزشکارانی که به دنبال تنظیم انرژی مصرفی و کنترل وزن هستند، اهمیت دارد (۱۶). کره بادام‌زمینی همچنین غنی از ریزمغذی‌هایی نظیر منیزیم، ویتامین E، و نیاسین است. منیزیم نقش کلیدی در متابولیسم انرژی و عملکرد عضلانی دارد و کمبود آن با اختلال در تحمل گلوکز و افزایش التهاب همراه است (۱۷). ویتامین E به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان محلول در چربی، در خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد و کاهش آسیب اکسیداتیو ناشی از تمرینات شدید مؤثر است (۱۸). از منظر ترکیبات زیست‌فعال، کره بادام‌زمینی حاوی پلی‌فنول‌ها (نظیر روزوراترول)، فیتواسترول‌ها، و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی دیگر است که می‌توانند در کاهش التهاب، مهار استرس اکسیداتیو و تعدیل پاسخ‌های ایمنی نقش داشته باشند (۱۹). روزوراترول به‌ویژه به‌خاطر نقش بالقوه‌اش در فعال‌سازی مسیر SIRT1 و اثرات شبه‌کالری محدودیت مورد توجه قرار گرفته و می‌تواند در استقامت و طول عمر سلولی اثرگذار باشد (۲۰). همچنین باید به نمایه گلیسمی پایین کره بادام‌زمینی اشاره کرد، که به‌دلیل چربی و فیبر بالا، موجب آزادسازی آهسته‌تر گلوکز در جریان خون می‌شود. این ویژگی به‌ویژه در حین یا بعد از فعالیت ورزشی، به حفظ تعادل انرژی و جلوگیری از افت ناگهانی قند خون کمک می‌کند (۲۱). با توجه به این ترکیب منحصر به‌فرد، کره بادام‌زمینی نه‌تنها یک ماده غذایی خوش‌طعم و انرژی‌زا، بلکه یک گزینه کاربردی در برنامه‌های تغذیه ورزشی محسوب می‌شود. البته لازم است محتوی انرژی بالا و احتمال آلرژی‌زایی آن در برخی افراد در مصرف مدنظر قرار گیرد (۲۲).

اثرات متابولیکی کره بادام‌زمینی در زمینه فعالیت بدنی

کره بادام‌زمینی به‌دلیل غنای تغذیه‌ای خود، به‌ویژه ترکیبات چربی‌های مفید، فیبر، پروتئین و پلی‌فنول‌ها، می‌تواند تأثیرات قابل‌توجهی بر فرآیندهای متابولیکی مرتبط با فعالیت بدنی داشته باشد. نقش‌های متابولیکی این ماده عمدتاً در سه محور اصلی قابل بررسی است: تنظیم گلوکز و انسولین، بهبود متابولیسم لیپیدها، و کاهش استرس اکسیداتیو و التهاب.

تأثیر بر گلوکز و انسولین

شواهد متعددی نشان می‌دهند که مصرف کره بادام‌زمینی می‌تواند کنترل گلوکز خون را در شرایط حاد و مزمن بهبود بخشد. وجود فیبر غذایی، چربی‌های غیراشباع و نمایه گلیسمی پایین این ماده باعث کاهش سرعت جذب گلوکز و تثبیت سطوح قند خون پس از وعده غذایی می‌شود (۲۳). مطالعه‌ای در افراد دیابتی نوع دو نشان داد که افزودن کره بادام‌زمینی به وعده صبحانه موجب کاهش قند خون بعد از ناهار شد، که حاکی از اثر سیستمی در تنظیم پاسخ گلوکز است (۲۴). از سوی دیگر، ترکیبات موجود در کره بادام‌زمینی از جمله منیزیم و پلی‌فنول‌ها، در بهبود حساسیت به انسولین نقش دارند. منیزیم از طریق تقویت عملکرد گیرنده انسولین و انتقال‌دهنده‌های گلوکز، بر متابولیسم گلوکز تأثیر می‌گذارد (۲۵). همچنین پلی‌فنول‌هایی مانند روزوراترول از طریق مسیرهای AMPK و SIRT1 قادر به افزایش اکسیداسیون گلوکز و کاهش گلوکونئوژنز هستند (۲۶).

تأثیر بر متابولیسم چربی

کره بادام‌زمینی به‌عنوان منبع غنی از اسیدهای چرب مونو غیراشباع (MUFA) و پلی غیراشباع (PUFA)، اثرات مثبتی بر پروفایل لیپیدی دارد. مصرف این نوع چربی‌ها با کاهش LDL، افزایش HDL، و بهبود نسبت کلسترول تام به HDL همراه است که برای ورزشکاران به‌ویژه در رشته‌های استقامتی اهمیت زیادی دارد (۲۷). در یک کارآزمایی بالینی، مصرف روزانه کره بادام‌زمینی به مدت هشت هفته باعث کاهش تری‌گلیسرید و افزایش HDL در افراد با اضافه‌وزن شد (۲۸). این تغییرات با فعال‌سازی مسیرهای PPAR α



و افزایش بتا-اکسیداسیون اسیدهای چرب در کبد و عضله همراه بودند. همچنین چربی های موجود در کره بادام زمینی، از آنجا که دیرتر از کربوهیدرات ها متابولیزه می شوند، می توانند به پایداری انرژی در ورزش های طولانی مدت کمک کنند (۲۹).

نقش در کاهش استرس اکسیداتیو و التهاب

ورزش شدید می تواند با افزایش تولید رادیکال های آزاد و ایجاد استرس اکسیداتیو همراه باشد. مصرف منابع غذایی سرشار از آنتی اکسیدان ها می تواند در تعدیل این فرآیند نقش داشته باشد. کره بادام زمینی حاوی ترکیباتی مانند رزوراترول، ویتامین E و سایر پلی فنول هاست که خواص آنتی اکسیدانی قوی دارند (۳۰). رزوراترول موجود در کره بادام زمینی با فعال سازی Nrf2 موجب افزایش سنتز آنزیم های آنتی اکسیدانی نظیر SOD، CAT و GPx می شود (۳۱). همچنین، این ترکیب در مهار مسیرهای التهابی NF-κB و کاهش سیتوکین هایی مانند TNF-α و IL-6 مؤثر است (۳۲). چنین ویژگی هایی می توانند در ریکاوری بهتر بعد از تمرین، کاهش کوفتگی عضلانی و بهبود تطابق های تمرینی نقش آفرینی کنند.

اثر بر هموستاز انرژی در حین تمرین

از دیگر ویژگی های متابولیکی کره بادام زمینی، توانایی آن در کمک به حفظ تعادل انرژی در فعالیت های ورزشی است. این ماده با داشتن چگالی کالری بالا، اما در عین حال شاخص سیری مناسب، می تواند به عنوان یک میان وعده قبل یا بعد از تمرین موجب تأمین انرژی پیوسته شود (۳۳). مطالعات نشان داده اند که مصرف میان وعده های حاوی بادام زمینی یا مشتقات آن، در مقایسه با وعده هایی با ترکیب کربوهیدرات خالص، منجر به افزایش مدت زمان تمرین تا واماندگی شده است (۳۴). همچنین سطح لاکتات خون پس از مصرف این ترکیبات در برخی مطالعات پایین تر بوده، که ممکن است به بهبود پروفایل سوخت و ساز مربوط باشد (۳۵).

پیامدهای عملکردی مصرف کره بادام زمینی در زمینه فعالیت بدنی

کره بادام زمینی به عنوان منبعی غنی از چربی های غیر اشباع، پروتئین گیاهی، فیبر، و ریزمغذی هایی همچون ویتامین E، منیزیم و آرژنین، می تواند نقشی کلیدی در ارتقاء عملکرد ورزشی ایفا کند، به ویژه در ورزشکارانی که در فازهای تمرینی سنگین یا مسابقه ای قرار دارند. یکی از جنبه های مهم عملکرد ورزشی، تأمین انرژی پایدار در طول فعالیت بدنی است. مصرف کره بادام زمینی به دلیل داشتن چربی های سالم و شاخص گلیسمی پایین، باعث افزایش انرژی پایدار و تأخیر در خستگی می شود که این ویژگی برای ورزش های استقامتی و با شدت متوسط تا بالا اهمیت دارد (۳۶). بر اساس نتایج مطالعه ای، افزودن کره بادام زمینی به وعده های غذایی ورزشکاران استقامتی باعث بهبود پایداری گلوکز خون و کاهش ادراک خستگی در طول تمرین شد (۳۷). پروتئین موجود در کره بادام زمینی نیز عاملی مؤثر در بازسازی عضلات پس از تمرین است. با وجود اینکه پروتئین گیاهی موجود در آن نسبت به منابع حیوانی کیفیت بیولوژیکی پایین تری دارد، اما در ترکیب با سایر منابع، می تواند سنتز پروتئین عضله را تحریک کند (۳۸). همچنین، اسیدهای آمینه موجود در آن از جمله آرژنین، با بهبود خونرسانی عضلانی از طریق افزایش تولید نیتریک اکساید، می توانند به ارتقاء ظرفیت تحمل تمرین کمک کنند (۳۹). از منظر عملکرد قدرتی و انفجاری، دریافت منظم کره بادام زمینی ممکن است از طریق بهبود تعادل انرژی، افزایش ریکاوری و کاهش التهاب، به عملکرد بهتر در تمرینات قدرتی و سرعتی منجر شود (۴۰). همچنین، چربی های غیر اشباع با زنجیره بلند موجود در آن (نظیر اسید اولئیک) با بهبود عملکرد عصبی-عضلانی و افزایش حساسیت انسولینی در سطح عضله در ارتباط هستند (۴۱). جالب توجه است که ورزشکاران گیاه خوار می توانند از کره بادام زمینی به عنوان منبع جایگزین برای حمایت از عملکرد بهره مند شوند، زیرا این ماده علاوه بر پروتئین، تأمین کننده ریزمغذی هایی چون روی و منیزیم نیز هست که در



عملکرد عصبی و انقباض عضله نقش دارند (۴۲). در زمینه عملکرد شناختی در حین فعالیت ورزشی نیز شواهدی وجود دارد که ترکیبات آنتی اکسیدانی و ضدالتهابی کره بادام زمینی، از جمله رزوراترول و پلی فنول ها، می توانند استرس اکسیداتیو ناشی از تمرینات شدید را کاهش داده و تمرکز ذهنی را بهبود دهند (۴۳). این تأثیر به ویژه در رشته هایی مانند ورزش های توأم با تصمیم گیری سریع یا ورزش های مهارتی نظیر بسکتبال یا فوتبال اهمیت دارد. در برخی مطالعات حیوانی نیز مشاهده شده که مصرف رزوراترول موجود در فرآورده های بادام زمینی با بهبود ظرفیت میتوکندریایی و افزایش تحمل به خستگی همراه بوده است، هرچند مطالعات انسانی هنوز در این زمینه ناکافی اند (۴۴). از طرف دیگر، برخی پژوهشگران هشدار داده اند که در ورزشکارانی با الگوی تغذیه کم چرب یا رژیم های کاهش وزن، مصرف بیش از حد کره بادام زمینی ممکن است به دلیل تراکم کالری بالا، تعادل منفی عملکردی ایجاد کند. لذا، مصرف آن باید با توجه به اهداف تمرینی و نیاز انرژی تنظیم شود (۴۵). در مجموع، شواهد موجود بیانگر آن است که مصرف متعادل کره بادام زمینی در ورزشکاران می تواند مزایای عملکردی قابل توجهی در حوزه های استقامتی، قدرتی، شناختی و بهبودی پس از تمرین به همراه داشته باشد. با این حال، نیاز به مطالعات مداخله ای دقیق تر و در جمعیت های خاص ورزشی، برای تأیید نهایی این یافته ها ضروری است.

اثرات سلامت محور کره بادام زمینی در تعامل با فعالیت بدنی

کره بادام زمینی به عنوان یک ماده غذایی سرشار از چربی های غیر اشباع، پروتئین گیاهی، فیبر، ویتامین E، منیزیم و آنتی اکسیدان های طبیعی، در سال های اخیر توجه گسترده ای را در زمینه تغذیه سلامت محور و طب پیشگیرانه به خود جلب کرده است. هنگامی که این ماده غذایی در کنار فعالیت بدنی منظم مورد استفاده قرار گیرد، می تواند در بهبود شاخص های سلامت عمومی، کاهش عوامل خطر بیماری های مزمن، و ارتقاء کیفیت زندگی نقش آفرینی کند (۴۶). یکی از مهم ترین مزایای سلامت محور کره بادام زمینی، بهبود پروفایل لیپیدی و کاهش کلسترول LDL است. مطالعات نشان داده اند که مصرف منظم کره بادام زمینی می تواند منجر به کاهش سطوح کلسترول بد و افزایش HDL شود، بدون اینکه چربی اشباع شده خون را افزایش دهد (۴۷). این اثر، به ویژه برای افرادی که فعالیت بدنی هوازی انجام می دهند، می تواند محافظتی دوچندان در برابر بیماری های قلبی عروقی ایجاد کند (۴۸). در بعد تنظیم قند خون، مصرف کره بادام زمینی با شاخص گلیسمی پایین و محتوای فیبر بالا، می تواند پاسخ های قندی پس از وعده غذایی را تعدیل کرده و مقاومت به انسولین را بهبود بخشد (۴۹). این ویژگی، در افراد مبتلا به پیش دیابت یا دیابت نوع ۲ که درگیر برنامه های تمرینی هستند، می تواند تأثیرات هم افزا و مطلوبی در کنترل بیماری داشته باشد (۵۰). کاهش التهاب سیستمیک نیز یکی دیگر از پیامدهای سلامت محور مرتبط با مصرف کره بادام زمینی است. محتوای آنتی اکسیدانی و وجود ترکیبات فنولی مانند رزوراترول، و همچنین اسیدهای چرب امگا ۹، به کاهش سطوح سیتوکین های التهابی مانند CRP، TNF- α و IL-6 کمک می کنند (۵۱). انجام تمرینات ورزشی منظم، به ویژه تمرینات ترکیبی (مقاومتی و هوازی)، خود نیز یک عامل ضدالتهابی محسوب می شود. از این رو، ترکیب کره بادام زمینی با فعالیت فیزیکی می تواند اثری سینرژیک در کاهش التهاب مزمن داشته باشد (۵۲). از منظر سلامت شناختی و روانی، وجود ویتامین E، نیاسین، و ترکیبات پلی فنولی در کره بادام زمینی می تواند به کاهش استرس اکسیداتیو در مغز کمک کند. این اثر، به همراه افزایش جریان خون مغزی ناشی از فعالیت بدنی، می تواند در بهبود خلق و خو، تمرکز و پیشگیری از زوال شناختی نقش داشته باشد (۵۳، ۵۴). همچنین برخی مطالعات به اثر حفاظتی کره بادام زمینی در برابر برخی سرطان ها اشاره کرده اند. ترکیبات فیتوشیمیایی موجود در این ماده، از جمله رزوراترول و کورمارین ها، می توانند مسیرهای سیگنالینگ سلولی مرتبط با پرولیفراسیون غیرطبیعی سلول ها را مهار کنند (۵۵). در کنار فعالیت فیزیکی منظم که به تقویت ایمنی و تنظیم عملکرد هورمونی کمک می کند،



این تأثیر می‌تواند در کاهش خطر ابتلا به برخی سرطان‌ها، به‌ویژه در زنان، مؤثر باشد (۵۶). در نهایت، کره بادام‌زمینی با دارا بودن پروتئین با کیفیت نسبی خوب، در حمایت از سلامت عضلانی در سالمندان و ورزشکاران مسن‌تر نیز مفید است. در کنار تمرینات مقاومتی منظم، مصرف این ماده می‌تواند مانع از سارکوپنی (تحلیل عضلانی وابسته به سن) شده و عملکرد حرکتی را حفظ کند (۵۸، ۵۷). این شواهد، مجموعاً نشان می‌دهند که کره بادام‌زمینی نه تنها یک منبع غذایی مغذی است، بلکه در تعامل با فعالیت بدنی می‌تواند به عنوان یک مداخله سلامت‌محور چندجانبه در جهت پیشگیری و مدیریت بیماری‌های مزمن، ارتقاء عملکرد سیستم ایمنی، سلامت روان و بهبود کیفیت زندگی نقش‌آفرینی کند (۵۹، ۶۰).

کاربردهای عملی کره بادام‌زمینی در تغذیه ورزشی

کره بادام‌زمینی به‌عنوان یک منبع غنی از انرژی به‌دلیل تراکم کالری بالا، در استراتژی‌های تغذیه‌ای برای ورزشکارانی که در دوره‌های افزایش حجم عضلانی یا بازیابی انرژی هستند، نقش ویژه‌ای ایفا می‌کند (۶۱). در ورزشکاران قدرتی و استقامتی، یکی از چالش‌های تغذیه‌ای، تأمین انرژی کافی به‌ویژه در دوره‌های تمرینی سنگین و پر حجم است. در چنین شرایطی، کره بادام‌زمینی با داشتن حدود ۶۰۰ کالری در هر ۱۰۰ گرم و ترکیبی از چربی‌های مفید، می‌تواند نیازهای انرژی را بدون حجم بالای غذا تأمین کند (۶۳، ۶۲). این ویژگی به‌ویژه در رشته‌هایی نظیر دوچرخه‌سواری، کوهنوردی، ورزش‌های استقامتی و همچنین ورزشکاران در دوره‌های تمرین با شدت بالا اهمیت دارد (۶۴). از طرفی، محتوای پروتئین کره بادام‌زمینی (تقریباً ۲۵-۳۰ درصد) می‌تواند به‌عنوان مکمل پروتئینی گیاهی در وعده‌های میان‌وعده یا پس از تمرین مورد استفاده قرار گیرد. هرچند پروتئین کره بادام‌زمینی از نظر کیفیت آمینواسیدی با پروتئین‌های حیوانی برابری نمی‌کند، اما ترکیب آن با سایر منابع گیاهی مانند غلات کامل، می‌تواند پروفایل آمینواسیدی بهینه‌تری ایجاد کند (۶۶، ۶۵).

در حوزه تغذیه قبل از تمرین^۱، مصرف مقادیر کنترل‌شده‌ای از کره بادام‌زمینی به‌همراه منبع کربوهیدرات (نظیر نان سبوس‌دار یا موز) می‌تواند انرژی پایدار و سیرکننده‌ای برای تمرین فراهم آورد. ترکیب چربی، پروتئین و فیبر در این ماده غذایی سبب آزادسازی تدریجی انرژی و جلوگیری از افت قند خون در حین تمرین می‌شود (۶۷). با این حال، به‌دلیل زمان نسبتاً طولانی هضم چربی‌ها، توصیه می‌شود که مصرف کره بادام‌زمینی دست‌کم ۱.۵ تا ۲ ساعت پیش از تمرین انجام شود (۶۸).

از منظر تغذیه پس از تمرین^۲، ترکیب کره بادام‌زمینی با منابع کربوهیدرات سریع‌الجذب مانند عسل، خرما یا موز می‌تواند به بهبود بازیابی گلیکوژن عضله و ترمیم بافت عضلانی کمک کند. البته باید توجه داشت که نقش کره بادام‌زمینی در این مرحله بیشتر به عنوان تأمین‌کننده چربی‌های ضدالتهابی و انرژی پایدار تعریف می‌شود، نه جایگزین پروتئین‌های باکیفیت مانند وی یا کازئین (۶۹، ۷۰).

همچنین در برنامه‌های کاهش وزن ورزشکاران، مصرف کنترل‌شده کره بادام‌زمینی می‌تواند حس سیری را افزایش دهد و از پرخوری جلوگیری کند. مطالعات نشان داده‌اند که مصرف آجیل و کره آن، با وجود کالری بالا، معمولاً با افزایش وزن همراه نیست و حتی می‌تواند با کنترل اشتها و بهبود متابولیسم، به کاهش وزن کمک کند (۷۱، ۷۲).

^۱ pre-workout

^۲ post-workout



از نظر کاربرد ورزشی در شرایط ویژه، مانند سفرهای طولانی، اردوهای تمرینی، یا شرایطی که دسترسی به وعده‌های پختنی محدود است، کره بادام‌زمینی به دلیل ماندگاری بالا، قابلیت حمل آسان، و ارزش غذایی زیاد، یکی از بهترین گزینه‌ها در تغذیه ورزشی محسوب می‌شود (۷۳). در نهایت، برای بهره‌گیری حداکثری از مزایای کره بادام‌زمینی، توصیه می‌شود که نوع طبیعی و بدون شکر افزوده آن انتخاب شود تا از افزودنی‌هایی نظیر چربی‌های ترانس، نمک زیاد یا شکر تصفیه‌شده پرهیز گردد. در رژیم ورزشکاران، استفاده از کره بادام‌زمینی باید به صورت متعادل و متناسب با اهداف تمرینی، نوع ورزش، و وضعیت متابولیکی فرد تنظیم شود (۷۴، ۷۵).

سناریوها تغذیه‌ای حاوی کره بادام‌زمینی برای ورزشکاران

کره بادام‌زمینی به دلیل تراکم بالای انرژی، پروتئین و اسیدهای چرب غیراشباع، می‌تواند به عنوان یک جزء مؤثر در برنامه‌های تغذیه ورزشی استفاده شود. در این بخش، سناریوهای تغذیه‌ای واقعی شامل کره بادام‌زمینی در موقعیت‌های مختلف مرتبط با ورزش (پیش از تمرین، پس از تمرین، میان‌وعده، ریکاوری و ...) ارائه می‌گردد. در ادامه چند سناریوی کاربردی برای استفاده از این ماده غذایی ارائه می‌شود:

۱. پیش از تمرین: مصرف یک وعده کوچک شامل نان سبوس‌دار با کره بادام‌زمینی و موز حدود ۱ تا ۱.۵ ساعت قبل از تمرین، می‌تواند انرژی پایداری تأمین کند و از افت گلوکز خون در حین ورزش جلوگیری نماید (۷۶).
۲. پس از تمرین (ریکاوری): ترکیب کره بادام‌زمینی با منابع کربوهیدراتی سریع‌ال جذب مانند عسل و نان سفید می‌تواند نقش مهمی در بازسازی ذخایر گلیکوژن و شروع فرآیند ترمیم عضلات داشته باشد (۷۷، ۷۸).
۳. میان‌وعده روزانه: استفاده از یک ترکیب ساده مانند سیب و کره بادام‌زمینی یا اسموتی حاوی شیر، موز، پودر پروتئین و کره بادام‌زمینی به عنوان میان‌وعده مغذی، می‌تواند به حفظ توده عضلانی و تأمین نیازهای انرژی کمک کند (۷۹).
۴. در برنامه‌های افزایش وزن: ورزشکارانی که به دنبال افزایش وزن سالم هستند می‌توانند با اضافه کردن ۲ قاشق غذاخوری کره بادام‌زمینی به جو دوسر یا شیک پروتئین، به راحتی ۱۸۰ تا ۲۰۰ کیلوکالری اضافه دریافت کنند (۸۰، ۸۱).
۵. در رژیم‌های گیاه‌خواری: کره بادام‌زمینی می‌تواند در ترکیب با غلات کامل (مانند نان سبوس‌دار یا کراکرها سبوس‌دار) یک پروتئین کامل گیاهی فراهم کند، که برای ورزشکاران گیاه‌خوار بسیار مفید است (۸۲، ۸۳).
۶. به عنوان غذای قابل حمل در فعالیت‌های استقامتی: در ورزش‌های استقامتی مانند کوه‌پیمایی، دوچرخه‌سواری و ماراتن، بسته‌های کوچک کره بادام‌زمینی با کراکر یا نان خشک می‌توانند منبعی قابل حمل، ماندگار و پرانرژی باشند (۸۴).

ایمنی، آلرژی و پایداری زیستی کره بادام‌زمینی در زمینه تمرینات ورزشی

کره بادام‌زمینی علی‌رغم مزایای تغذیه‌ای گسترده‌اش، دارای چالش‌هایی در حوزه ایمنی، حساسیت‌زایی و پایداری زیستی است که در زمینه تغذیه ورزشی نیز باید مدنظر قرار گیرند. شناسایی این چالش‌ها برای توصیه‌های دقیق‌تر تغذیه‌ای به ورزشکاران، به‌ویژه در سطح حرفه‌ای، حیاتی است.



آلرژی به بادام زمینی: یک چالش جدی در ورزشکاران

آلرژی به بادام زمینی یکی از شایع ترین و خطرناک ترین آلرژی های غذایی در سطح جهان است و با واکنش های شدید مانند آنافیلاکسی همراه است. طبق گزارش FDA، آلرژی به بادام زمینی حدود ۱ تا ۲ درصد جمعیت جهان را تحت تأثیر قرار می دهد (۸۵). در ورزشکاران، به خصوص در محیط های گروهی مانند اردوهای تیمی یا تغذیه های همگانی، مواجهه ناخواسته با کره بادام زمینی می تواند عواقب بالینی جدی ایجاد کند. از این رو، آگاهی رسانی و برچسب گذاری دقیق مواد غذایی حاوی بادام زمینی اهمیت دوچندان می یابد (۸۶). برخی شواهد نشان داده اند که ورزش ممکن است شدت واکنش های آلرژیک را در افراد مستعد افزایش دهد؛ این پدیده که به آن "آنافیلاکسی وابسته به ورزش" گفته می شود، زمانی رخ می دهد که مصرف یک آلرژن مانند بادام زمینی در بازه زمانی نزدیکی با تمرین رخ داده باشد (۸۷). بنابراین ورزشکاران دارای سابقه آلرژی باید تحت راهنمایی دقیق قرار گیرند تا از تداخل های احتمالی پیشگیری شود.

ملاحظات ایمنی غذایی و خطرات آلودگی

از منظر ایمنی غذایی، کره بادام زمینی ممکن است در معرض آلودگی های قارچی به آفلاتوکسین ها قرار گیرد؛ آفلاتوکسین ها ترکیبات سمی و سرطان زا هستند که توسط قارچ های گونه *Aspergillus* تولید می شوند. مصرف طولانی مدت آفلاتوکسین حتی در مقادیر پایین می تواند باعث آسیب های کبدی شود (۸۸). کنترل کیفی مزارع، شرایط نگهداری، فرآوری صنعتی و پایش مداوم از جمله راهکارهای کاهش خطرات مرتبط با آفلاتوکسین ها هستند (۸۹). همچنین برخی برندهای تجاری کره بادام زمینی ممکن است حاوی افزودنی هایی نظیر شکر، نمک و روغن های هیدروژنه باشند که می توانند با اهداف تغذیه ای ورزشکاران تداخل داشته باشند. بنابراین انتخاب محصولات طبیعی با برچسب "۱۰۰٪ بادام زمینی" یا "بدون شکر و افزودنی" در ورزشکاران توصیه می شود (۹۰).

پایداری زیستی و ملاحظات محیط زیستی

تولید کره بادام زمینی نسبت به منابع پروتئینی حیوانی، از نظر مصرف آب، زمین و انتشار گازهای گلخانه ای، پایداری بهتری دارد. بادام زمینی به عنوان یک گیاه تثبیت کننده نیتروژن، توانایی بهبود خاک و کاهش نیاز به کودهای شیمیایی را دارد (۹۱). به علاوه، بادام زمینی نسبت به بسیاری از منابع پروتئینی دیگر مانند گوشت یا لبنیات، رد پای کربنی پایین تری دارد، که آن را به یک گزینه مناسب در الگوهای تغذیه ای پایدار تبدیل می کند (۹۲). این ویژگی ها به ویژه در ورزشکارانی که به دنبال رژیم های گیاه پایه هستند یا در برنامه های زیست محیطی مشارکت دارند، مورد توجه است. امروزه بسیاری از تیم های ورزشی حرفه ای و المپیک به دنبال کاهش رد پای زیست محیطی خود در انتخاب منابع غذایی هستند و کره بادام زمینی در این مسیر نقش قابل توجهی دارد (۹۳).

در مجموع با توجه به اهمیت ایمنی و پایداری در رژیم های ورزشی، نکات زیر پیشنهاد می شود: (۱) غربالگری آلرژیک ورزشکاران پیش از گنجاندن کره بادام زمینی در رژیم غذایی ضروری است. (۲) استفاده از محصولات طبیعی و دارای گواهی سلامت، اولویت دارد. (۳) ارزیابی برندهای تولیدکننده از نظر سطح آفلاتوکسین و کیفیت فرآوری توصیه می شود.

شکاف های دانشی و مسیرهای آینده

با وجود شواهد رو به رشد پیرامون مزایای تغذیه ای کره بادام زمینی و نقش آن در تعامل با فعالیت های ورزشی، هنوز خلأهای قابل توجهی در فهم عمیق، کاربردهای بالینی، و پیامدهای بلندمدت این ترکیب تغذیه ای - حرکتی وجود دارد. مرور سیستماتیک مطالعات



موجود نشان می‌دهد که تمرکز تحقیقات عمدتاً بر شاخص‌های عمومی تغذیه‌ای یا اثرات کوتاه‌مدت مصرف کره بادام‌زمینی بوده و بررسی عمیق مکانیسم‌های زیربنایی، دوز-پاسخ، و نتایج عملکردی در بستر تمرینات ورزشی حرفه‌ای یا خاص کمتر انجام شده است. یکی از اصلی‌ترین شکاف‌های دانشی، کمبود مطالعات بالینی مداخله‌ای است که به بررسی هم‌زمان مصرف منظم کره بادام‌زمینی و اجرای برنامه‌های ورزشی ساختاریافته در گروه‌های مختلف (اعم از ورزشکاران حرفه‌ای، سالمندان فعال، یا افراد دارای اضافه وزن) پرداخته باشند. اغلب داده‌ها از مطالعات مقطعی، جمعیت عمومی یا حیوانی استخراج شده‌اند که محدودیت‌هایی در تعمیم‌پذیری دارند. مطالعات آینده باید با طراحی‌های تصادفی‌سازی شده و کنترل‌شده (RCT) همراه باشند و متغیرهایی چون جنس، سن، نوع تمرین، شدت تمرین، نوع مصرف (خام یا فرآوری‌شده)، دوز و زمان‌بندی دریافت کره بادام‌زمینی را به‌صورت دقیق‌تر بررسی کنند. در شرایط کنونی، درک ما از تفاوت‌های فردی در پاسخ به مصرف کره بادام‌زمینی در کنار فعالیت بدنی بسیار محدود است. به‌عنوان مثال، نقش ژنتیک، میکروبیوم روده، سطح فعالیت پایه یا وضعیت تغذیه‌ای اولیه در تعیین واکنش‌های متابولیکی یا عملکردی هنوز به‌درستی شناخته نشده‌اند. ورود تکنیک‌های "تغذیه‌شناسی شخصی‌سازی‌شده"¹ و استفاده از فناوری‌هایی نظیر اپی‌ژنتیک، متابولومیک و هوش مصنوعی می‌تواند در مطالعات آینده به تشخیص بهتر پاسخ‌های فردی کمک کند. در جمعیت‌هایی مانند سالمندان، زنان یائسه، نوجوانان ورزشکار، یا بیماران مبتلا به دیابت نوع دو، اطلاعات محدودی درباره تأثیرات مصرف کره بادام‌زمینی همراه با فعالیت بدنی وجود دارد. این در حالی است که در هر یک از این گروه‌ها، نیازهای تغذیه‌ای، الگوهای متابولیکی و واکنش به تمرین متفاوت است. لذا تحقیقات اختصاصی در این گروه‌ها نه تنها به تولید دانش کاربردی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند منجر به توسعه راهکارهای بالینی و سیاست‌گذاری‌های بهداشتی دقیق‌تر شود. یکی دیگر از حوزه‌های مغفول، بررسی ایمنی بلندمدت مصرف روزمره کره بادام‌زمینی در ورزشکاران است. بررسی‌های کنونی غالباً بر نتایج حاد تمرکز دارند. در حالی که ارزیابی‌های دوره‌ای از وضعیت کبد، شاخص‌های التهابی مزمن، حساسیت به انسولین، عملکرد کلیوی، و سازگاری با تمرینات بلندمدت هنوز به‌صورت گسترده مورد مطالعه قرار نگرفته‌اند. علاوه بر آن، آثار احتمالی روان‌شناختی ناشی از مصرف منظم کره بادام‌زمینی، مانند تأثیر آن بر خلق‌وخو، اشتها، انگیزه ورزشی، و حتی خواب نیز ارزش بررسی در مطالعات آینده را دارد. ورزشکاران اغلب از مکمل‌هایی نظیر پروتئین وی، کراتین، کافئین یا اسیدهای آمینه شاخه‌دار (BCAA) استفاده می‌کنند. با این حال، شواهد اندکی در خصوص تعاملات احتمالی این مکمل‌ها با مصرف چربی‌های طبیعی و ترکیبات بیواکتیو کره بادام‌زمینی در دسترس است. پژوهش‌هایی با هدف بررسی اثرات هم‌افزایی یا تداخلی این ترکیبات می‌توانند به بهینه‌سازی پروتکل‌های تغذیه ورزشی کمک کنند. پژوهش‌های آینده همچنین می‌توانند به تحلیل هزینه-اثربخشی² مصرف کره بادام‌زمینی به‌عنوان جایگزینی اقتصادی برای مکمل‌های گران‌قیمت بپردازند. همچنین بررسی اثرات محیط‌زیستی جایگزینی منابع حیوانی با منابع گیاهی نظیر بادام‌زمینی در تیم‌های ورزشی حرفه‌ای و دانشگاهی نیز حوزه‌ای نوظهور و دارای ظرفیت بالای تحقیقاتی است.

در جمع‌بندی، مسیرهای تحقیقاتی زیر برای آینده پیشنهاد می‌شود:

- طراحی مطالعات RCT چندمحوری با تمرکز بر پیامدهای متابولیکی، عملکردی و شناختی.
- استفاده از فناوری‌های نوین شخصی‌سازی تغذیه برای بررسی پاسخ‌های فردی.
- مطالعات طولی در جمعیت‌های خاص مانند سالمندان، بانوان یا بیماران متابولیکی.

¹ personalized nutrition

² Cost-effectiveness



- تحلیل پیامدهای ایمنی و روانی بلندمدت مصرف منظم کره بادام‌زمینی در ورزشکاران.
 - بررسی تعامل با مکمل‌های رایج ورزشی در پروتکل‌های تغذیه ترکیبی.
 - تحلیل‌های اقتصادی و زیست‌محیطی در مقایسه با سایر منابع پروتئینی.
- توجه به این شکاف‌های دانشی می‌تواند در ارتقای کاربردهای عملی، راهبردهای تغذیه‌ای مبتنی بر شواهد، و سیاست‌گذاری‌های سلامت‌محور در عرصه ورزش نقش بنیادین ایفا کند.

پیشنهادهای برای سیاست‌گذاران یا مربیان ورزشی

با توجه به یافته‌های مطرح‌شده در این مقاله در خصوص اثرات متابولیکی، عملکردی و سلامت‌محور ناشی از ترکیب کره بادام‌زمینی و فعالیت بدنی، پیشنهادهایی جهت به‌کارگیری عملی این داده‌ها برای مربیان ورزشی، مشاوران تغذیه ورزشی، و سیاست‌گذاران سلامت و ورزش ارائه می‌گردد:

(۱) گنجاندن کره بادام‌زمینی در رژیم غذایی ورزشکاران استقامتی و قدرتی: با توجه به تراکم بالای انرژی، چربی‌های غیراشباع مفید، پروتئین گیاهی و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی کره بادام‌زمینی، توصیه می‌شود که این ماده غذایی به‌عنوان یک میان‌وعده قبل یا بعد از تمرین، به‌ویژه برای ورزشکارانی با نیاز کالریک بالا استفاده شود. این توصیه در قالب برنامه‌های غذایی استاندارد و فردمحور قابل اجرایی‌سازی است.

(۲) آموزش و توانمندسازی مربیان ورزشی در خصوص استفاده هدفمند از غذاهای عملکردی: مربیان ورزشی باید با مفاهیم «غذاهای عملکردی» و «فارماکونوترشن»^۱ آشنا شوند. طراحی کارگاه‌های آموزشی برای مربیان در سطوح باشگاهی و ملی می‌تواند سبب ارتقاء کیفیت مشاوره‌های تغذیه‌ای گردد و نقش تغذیه را در بهبود عملکرد برجسته سازد.

(۳) ترغیب به تحقیق و تدوین دستورالعمل‌های بومی‌سازی‌شده: با وجود شواهد جهانی، نیاز به تدوین راهنماهای تغذیه‌ای بومی بر پایه الگوی غذایی ایرانی و در نظر گرفتن شرایط اقلیمی، اقتصادی و فرهنگی کشور وجود دارد. سیاست‌گذاران حوزه ورزش و سلامت باید به پژوهش‌های داخلی با محوریت غذاهای بومی مانند کره بادام‌زمینی توجه ویژه داشته باشند.

(۴) ایجاد چارچوب نظارتی برای کیفیت فرآورده‌های غذایی توصیه‌شده به ورزشکاران: در راستای تضمین ایمنی، کیفیت و اثربخشی مواد غذایی مصرفی در ورزش، پیشنهاد می‌شود سازمان‌های ذی‌ربط (نظیر وزارت بهداشت یا فدراسیون‌های ورزشی) نظارت دقیق‌تری بر محصولات کره بادام‌زمینی تولید داخل و وارداتی، به‌ویژه از منظر افزودنی‌ها، آلرژن‌ها و میزان قند یا نمک افزوده اعمال نمایند.

(۵) افزودن محتوای تغذیه کاربردی به دروس آکادمیک علوم ورزشی: با توجه به کاربرد گسترده ترکیبات غذایی در برنامه‌های تمرینی، پیشنهاد می‌شود دروس تخصصی‌تری در رابطه با تغذیه کاربردی و مکمل‌های طبیعی به سرفصل‌های آموزشی رشته‌های تربیت‌بدنی، فیزیولوژی ورزشی و تغذیه ورزشی اضافه گردد.

¹ pharmaconutrition



(۶) طراحی بسته های غذایی آماده با ترکیب کره بادام زمینی برای محیط های ورزشی: طراحی و ارائه بسته های آماده غذایی حاوی کره بادام زمینی (به همراه نان، موز، یا جو دوسر) در مراکز ورزشی، دانشگاه ها و اردوهای ورزشی می تواند به افزایش مصرف غذای سالم، بهبود ریکاوری و حمایت از تغذیه علمی در ورزش کمک نماید.

در مجموع افزایش آگاهی و بهره برداری هدفمند از غذاهای عملکردی مانند کره بادام زمینی، می تواند به عنوان یک استراتژی عملی، کم هزینه و مؤثر در ارتقاء سطح سلامت و عملکرد ورزشکاران ایفای نقش کند. پیوند سیاست های کلان سلامت محور با داده های علمی نوین در حوزه تغذیه ورزشی، ضامن موفقیت این مسیر خواهد بود.

دیدگاه نویسندگان

در سال های اخیر، توجه به تغذیه ورزشی به عنوان یک مؤلفه کلیدی در بهینه سازی عملکرد و سلامت ورزشکاران رشد چشم گیری داشته است. در این میان، استفاده از مواد غذایی طبیعی، مغذی و در دسترس مانند کره بادام زمینی، می تواند به عنوان یک راهبرد مکمل مؤثر مطرح شود. از منظر متخصصان فیزیولوژی ورزشی، کره بادام زمینی به دلیل ترکیب منحصربه فردی از چربی های غیراشباع، پروتئین گیاهی، فیبر و ریزمغذی هایی مانند منیزیم، ویتامین E و نیاسین، می تواند نقش مهمی در پشتیبانی از مسیرهای متابولیکی و ریکاوری عضلانی ایفا کند. از سوی دیگر، دیدگاه متخصصان تغذیه ورزشی نیز مؤید آن است که مصرف کره بادام زمینی به عنوان یک میان وعده هوشمندانه قبل یا بعد از تمرین، می تواند موجب تثبیت گلوکز خون، تأمین انرژی پایدار، و حمایت از سنتز پروتئین عضلانی شود، به ویژه در شرایطی که ورزشکار در دوره تمرینی شدید یا دوره کاهش وزن قرار دارد. همچنین، ترکیب آن با منابع کربوهیدراتی مانند نان کامل یا موز، اثربخشی آن را در بازیابی انرژی افزایش می دهد. از منظر مربیان حرفه ای نیز، این ماده غذایی می تواند در طراحی برنامه های تغذیه ای شخصی سازی شده برای ورزشکاران قدرتی، استقامتی، یا تیمی جایگاه ویژه ای پیدا کند. زیرا نه تنها به حفظ وزن سالم و کاهش اشتها مزاحم در فازهای آماده سازی کمک می کند، بلکه با داشتن پروفایل چربی سالم، به بهبود پروفایل لیپیدی خون و سلامت قلبی-عروقی نیز یاری می رساند؛ موضوعی که امروزه حتی در ورزشکاران جوان نیز به عنوان یک چالش سلامت در حال ظهور است. با این تفاسیر، ضروری است که مربیان، متخصصان تغذیه، و مشاوران ورزشی، نگاه جدید و مبتنی بر شواهد به کره بادام زمینی داشته باشند و از آن نه تنها به عنوان یک ماده غذایی عادی، بلکه به عنوان یک ابزار تغذیه ای چندمنظوره در کنار تمرینات ورزشی بهره ببرند. البته، توجه به تفاوت های فردی، آلرژی های احتمالی، و شرایط خاص بالینی (مانند دیابت یا چاقی مفرط)، از جمله پیش شرط های حیاتی برای تجویز منطقی این ماده غذایی است.

محدودیت ها و نقاط قوت مقاله

مطالعه حاضر به عنوان یک مرور روایتی جامع، تلاش کرده است تا با ترکیب داده های تجربی، تئوریک و کاربردی، تصویری چندوجهی از اثرات کره بادام زمینی در تعامل با فعالیت بدنی بر جنبه های متابولیکی، عملکردی و سلامت ارائه دهد. با این حال، لازم است به برخی از محدودیت های این مطالعه اشاره شود: (۱) ماهیت مرور روایتی: به دلیل طراحی روایتی مقاله و عدم انجام مرور سیستماتیک یا متآنالیز، امکان کنترل سوگیری در انتخاب مطالعات محدود بوده است. (۲) ناهمگونی مطالعات: تنوع قابل توجه در جمعیت مورد مطالعه، نوع و مقدار مصرف کره بادام زمینی، نوع مداخلات ورزشی و معیارهای ارزیابی باعث کاهش قابلیت تعمیم یافته ها می شود. (۳) محدود بودن داده های انسانی: بسیاری از یافته های مربوط به اثرات متابولیکی یا شناختی، مبتنی بر مدل های حیوانی یا مطالعات



آزمایشگاهی هستند و داده‌های انسانی در برخی زمینه‌ها کم‌شمارند. (۴) عدم بررسی عمیق اثرات دوز-پاسخ^۱: بیشتر مطالعات دوزهای خاصی از کره بادام‌زمینی را بررسی کرده‌اند و اطلاعات کافی درباره دوز بهینه مصرفی برای ورزشکاران در دسترس نیست. با وجود این محدودیت‌ها، مقاله حاضر دارای چندین نقطه قوت قابل توجه نیز می‌باشد: (۱) نگاه ترکیبی و میان‌رشته‌ای: ادغام یافته‌های متنوع از حوزه‌های تغذیه ورزشی، فیزیولوژی ورزش، متابولیسم و سلامت عمومی موجب شکل‌گیری دیدگاهی کل‌نگر و کاربردی شده است. (۲) ارائه سناریوهای عملی: ارائه نمونه‌های رژیم غذایی و کاربردهای میدانی برای مربیان، ورزشکاران و متخصصان تغذیه، جنبه عملی مقاله را تقویت می‌کند. (۳) پرداختن به شکاف‌های دانشی: شناسایی و تبیین خلأهای علمی در این زمینه، جهت‌دهی ارزشمندی برای پژوهش‌های آینده فراهم می‌سازد. (۴) نگارش ساختارمند بر اساس استانداردهای علمی معتبر: ساختار مقاله از نظر انسجام علمی، پیوستگی منطقی، و تطابق با اصول نگارش مروری در سطح مطلوبی قرار دارد. در مجموع، این مقاله می‌تواند مبنای مناسبی برای پژوهش‌های آینده و طراحی مداخلات عملی در حوزه تغذیه ورزشی و سلامت مبتنی بر ترکیب تغذیه عملکردی و تمرین بدنی باشد.

نتیجه‌گیری

ترکیب کره بادام‌زمینی به‌عنوان یک ماده غذایی طبیعی و غنی از چربی‌های غیراشباع، پروتئین گیاهی، فیبر، و ترکیبات بیواکتیو با فعالیت بدنی منظم، چشم‌انداز جدیدی را در تغذیه ورزشی، سلامت عمومی، و بهبود عملکرد جسمانی گشوده است. در طی این مقاله، جنبه‌های گوناگونی از اثرات این ترکیب بر پیامدهای متابولیکی، عملکردی، سلامت‌محور، و نیز کاربردهای عملی در ورزشکاران و افراد فعال بررسی گردید. شواهد علمی موجود حاکی از آن است که مصرف متعادل و هدفمند کره بادام‌زمینی در بستر تمرینات ورزشی می‌تواند باعث بهبود تعادل انرژی، ارتقای سنتز پروتئین عضلانی، بهبود حساسیت انسولینی، کنترل اشتها، کاهش التهاب مزمن سطح پایین، و بهینه‌سازی ترکیب بدنی شود. همچنین، این ترکیب می‌تواند از طریق تأمین چربی‌های مفید، ویتامین‌های محلول در چربی، و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی، از بدن ورزشکار در برابر استرس اکسیداتیو ناشی از تمرینات شدید محافظت کند. در بعد عملکردی، کره بادام‌زمینی می‌تواند منبع مناسبی برای تأمین انرژی پایدار پیش از تمرینات استقامتی باشد و در افزایش احساس سیری، تمرکز ذهنی، و پایداری قند خون مؤثر عمل کند. از سوی دیگر، تحلیل ایمنی، پایداری زیستی، و خطر آلرژی‌زایی نشان داد که اگرچه این ماده در حالت کلی ایمن تلقی می‌شود، اما مصرف آن در برخی گروه‌های خاص (نظیر مبتلایان به آلرژی به بادام‌زمینی یا اختلالات گوارشی خاص) باید با احتیاط و نظارت انجام گیرد. بررسی سناریوهای تغذیه‌ای نیز نشان داد که کره بادام‌زمینی قابلیت انعطاف بالایی در انواع رژیم‌های غذایی ورزشکاران دارد و می‌تواند در وعده‌های قبل یا بعد از تمرین، یا در میان‌وعده‌ها به کار گرفته شود. با این حال، خلأهای قابل توجهی در مطالعات موجود مشاهده می‌شود؛ از جمله کمبود مطالعات کارآزمایی بالینی ترکیبی در جمعیت‌های خاص، فقدان داده‌های دقیق درباره دوز-پاسخ، محدودیت در بررسی اثرات بلندمدت، و فقدان تحلیل‌های مبتنی بر شخصی‌سازی تغذیه. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با بهره‌گیری از روش‌های نوین تحقیقاتی، به تحلیل دقیق‌تر این ترکیب بپردازند و اثربخشی، ایمنی و کاربرد آن را در بستر ورزش حرفه‌ای، بالینی و عمومی توسعه دهند. در نهایت، کره بادام‌زمینی را می‌توان به‌عنوان یک گزینه مؤثر، اقتصادی، طبیعی و کاربردی در تغذیه ورزشی و سبک زندگی فعال معرفی کرد که با طراحی صحیح و آگاهانه، پتانسیل آن برای ارتقای عملکرد و سلامت ورزشکاران قابل بهره‌برداری است. اما این پتانسیل نیازمند پشتیبانی از داده‌های

¹ Dose-Response



علمی دقیق تر، سنجش پذیر تر و گسترده تر است تا بتوان آن را به عنوان یک راهبرد تغذیه ای مبتنی بر شواهد در مداخلات سلامت محور آینده ادغام نمود.

ملاحظات اخلاقی

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه در نظر گرفته شده است.

حامی/حامیان مالی

این مقاله هیچ گونه کمک مالی از سازمان تامین کننده مالی در بخش های عمومی و دولتی، تجاری، غیرانتفاعی دانشگاه یا مرکز تحقیقات دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده سازی مقاله مشارکت یکسان داشته اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نگارندگان بر خود لازم می دانند از تمامی پژوهشگرانی که یافته های ارزشمند آن ها مبنای تدوین این مقاله قرار گرفت، صمیمانه قدردانی کنند. همچنین از تلاش پژوهشگرانی که در زمینه اثرات تغذیه عملکردی و ورزش به گسترش مرزهای دانش کمک کرده اند، سپاسگزاری می شود. در نهایت، از داوران محترم و هیئت تحریریه نشریه برای بررسی علمی و پیشنهادات سازنده شان تشکر و قدردانی می گردد.

References

1. Arya, S. S., Salve, A. R., & Chauhan, S. (2016). Peanuts as functional food: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 53(1), 31–41. <https://doi.org/10.1007/s13197-015-2007-9>
2. Coates, A. M., Hill, A. M., & Tan, S. Y. (2020). Nuts and cardiovascular disease prevention. *Current Atherosclerosis Reports*, 22(9), 28. <https://doi.org/10.1007/s11883-018-0749-3>
3. Coates, A. M., Hill, A. M., Tan, S. Y., Gillen, L. J., & Buckley, J. D. (2020). Nuts and cardiometabolic disease: a review of meta-analyses. *Nutrients*, 12(8), 2341. <https://doi.org/10.3390/nu12082341>
4. Guasch-Ferré, M., Liu, X., Malik, V. S., Sun, Q., Willett, W. C., Manson, J. E., Rexrode, K. M., Li, Y., Hu, F. B., & Bhupathiraju, S. N. (2017). Nut consumption and risk of cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(20), 2519–2532. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.09.035>
5. Gupta, R. S., Warren, C. M., Smith, B. M., Jiang, J., Blumenstock, J. A., Davis, M. M., Schleimer, R. P., & Nadeau, K. C. (2019). Prevalence and severity of food allergies among US adults. *JAMA Network Open*, 2(1), e185630. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.5630>
6. Jäger, R., Kerksick, C. M., Campbell, B. I., Cribb, P. J., Wells, S. D., Skwiat, T. M., Purpura, M., Ziegenfuss, T. N., Ferrando, A. A., Arent, S. M., Smith-Ryan, A. E., Stout, J. R., Arciero, P. J., Ormsbee, M. J., Taylor, L. W., Wilborn, C. D., Kalman, D. S., Kreider, R. B., Willoughby, D. S., ... Antonio, J. (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: Protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 20. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0177-8>
7. Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., Kreider, R. B., Willoughby, D., Arciero, P. J., VanDusseldorp, T. A., Ormsbee, M. J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T. N., Aragon, A. A., & Antonio, J. (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: Nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 33. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4>
8. Mariotti, F., & Gardner, C. D. (2019). Dietary protein and amino acids in vegetarian diets—A review. *Nutrients*, 11(11), 2661. <https://doi.org/10.3390/nu11112661>
9. Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(12), 1970–1980. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>



10. Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
11. Ritchie, H., & Roser, M. (2020). *Environmental impacts of food production*. Our World in Data. Retrieved February 7, 2025, from <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>
12. Rogerson, D. (2017). Vegan diets: Practical advice for athletes and exercisers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 36. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0192-9>
13. Ros, E., & Martínez-González, M. A. (2016). Nut consumption and cardiovascular risk: What we have learned from the PREDIMED study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 26(12), 1099–1106. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2016.09.006>
14. Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(3), 501–528. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.12.006>
15. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. (2020). *FoodData Central: Peanuts, all types, raw*. Retrieved February 7, 2025, from <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/169575/nutrients>
16. Yaworsky, K., Greenway, F. L., & Finley, J. W. (2021). A review of the health benefits of almonds and almond components. *Nutrients*, 13(6), 1959. <https://doi.org/10.3390/nu13061959>