

شناخت نیاز تغذیه ای وگنها

علم تغذیه در ابتدای قرن نوزدهم و با کشف پروتئین، کاربوهیدراتها و چربیها آغاز شد. اما خیلی قبلتر از آن هم انسانها از راه تجربه و خطا اطلاعات زیادی در مورد غذا و سلامت به دست آورده بودند، بدون آنکه عوامل حفاظتکننده ی موجود در غذاها را واقعاً بشناسند.

اولین آزمایش ثبت شده تغذیه در سال 1747 و توسط دکتر جیمز لیند صورت گرفت. او پزشک کشتی در نیروی دریایی سلطنتی بریتانیا بود. در آن زمان دریانوردی شغلی خطرناک به حساب میآمد، و این فقط به خاطر طوفان و دزدهای دریایی نبود، بلکه به این دلیل بود که تقریباً نصف دریانوردانی که عازم سفرهای دریایی طولانی میشدند، از بیماری اسکوربوت میمردند. دکتر لیند با طرح این فرضیه که اسکوربوت به کمبود میوهها و سبزیجات تازه روی عرشه کشتی ربط دارد، گروه کوچکی از ملوانها را تحت رژیمهای غذایی متفاوت قرار داد و مشاهده کرد آنهایی که از لیمو یا خوراکیهای حاوی لیموترش استفاده کرده بودند به اسکوربوت دچار نشدند.

هر چند نیروی دریای از این اطلاعات استفاده کرد و بعد از آن به تمام کشتیهای بریتانیایی دستور داده شد که در سفرها با خود لیموترش به همراه ببرند، عامل حفاظتکننده در این ماده خوراکی کشف نشد تا آنکه دویست سال دیگر هم گذشت و کاشفان ویتامین ث را کشف کردند. (با آنکه افتخار کشف درمان اسکوربوت به لیند نسبت داده می شود، دریانوردان چینی حداقل از قرن پنجم میلادی این عامل را شناخته، و برای جلوگیری از اسکوربوت، گیاهانی را در کشتیهایشان پرورش می دادند).

در حدود 1916، پیش از آنکه خیلی از ویتامین‌ها کشف شود، متخصصان تغذیه مصرف بعضی از «غذاهای حفاظت‌کننده» را توصیه می‌کردند. اولین بار در سال 1941 بود که در برنامه‌های رادیوی امریکا فهرستی با عنوان RDAⁱ (مقدار ویتامین‌ها و مواد معدنی که از طرف موسسه غذا و داروی امریکا برای مصرف توصیه می‌شود) را پخش کردند، و تا امروز بارها در این فهرست تجدیدنظر شده و مفصل‌تر شده است.

امروه کمیته‌ی غذا و تغذیه (FNBⁱⁱ) که زیر نظر موسسه ملی بهداشت فعالیت می‌کند، مسئول انتشار توصیه‌های غذایی برای افراد است. اگر چه این توصیه‌ها از طرف مقامات رسمی منتشر می‌شوند، بعضی اوقات از جهت علمی چندان معتبر نیستند. در بعضی موارد پژوهش کافی برای اثبات این توصیه‌ها انجام نگرفته است و تنها بر اساس حدس و گمان صادر شده‌اند. از همه اینها گذشته سبک زندگی هر فرد، رژیم غذایی رایج در کشور و ژنتیک او بر نیازهای غذایی‌اش تأثیر می‌گذارند، و تعیین دقیق مقدار مواد مغذی مورد نیاز تک تک افراد کاری غیرممکن است.

این توصیه‌ها در قالب چند طبقه ارائه شده‌اند تا پاسخگوی نیازهای اکثریت جمعیت امریکا باشند. به همین دلیل مقدار ذکر شده برای هر ماده مغذی ممکن است برای گروهی بیشتر از اندازه، و برای گروهی دیگر کمتر از حد لازم باشد. در این میان استثنائهایی هم وجود دارند و مثلاً بعضی از متخصصان معتقدند مقدار توصیه شده ویتامین D برای همه خیلی کم است. بحث‌های مشابهی هم در مورد کلسیم وجود دارد. به‌تازگی متخصصان جهانی در مورد مقدار نیاز ما به پروتئین هم پرسش‌هایی طرح کرده‌اند و برخی بر این باورند که مقدار ذکر شده از حد نیاز واقعی ما کمتر است¹.

ⁱ Recommended Daily Allowance

ⁱⁱ Food and Nutrition Board

وگن‌ها و RDA ها

توصیه‌های غذایی RDA برای همه‌چیزخوارها اعلام می‌شوند و ممکن است نیازهای گیاهخوارها یا وگن‌ها به بعضی مواد مغذی بالاتر از آنها باشد. برخی معتقدند که مقدار دریافت پروتئین این دو دسته باید کمی بیشتر از همه‌چیزخوارها باشد، چون پروتئین گیاهی به اندازه پروتئین حیوانی در بدن جذب نمی‌شود. اما این اختلاف جذب کم است و اگر مقدار کالری روزانه‌ی مناسب خود را دریافت کنید و از غذای گیاهی غنی از پروتئین استفاده کنید، مشکلی پیش نمی‌آید. شاید نیاز گیاهخواران به ماده معدنی روی هم بیشتر باشد، چون مقدار جذب این عنصر در بدن بعضی از گیاهخواران از حد مطلوب کمتر است.

بحث در مورد آهن کمی مناقشه‌انگیز است. در فصل‌های آینده خواهیم دید که نیاز وگن‌ها به آهن بیشتر است، اما چقدر بیشتر، خود موضوع بحث است. ما مقدار توصیه شده آهن توسط FNBⁱⁱⁱ را در جدول زیر آورده‌ایم، اما فکر نمی‌کنیم مصرف این مقدار آهن برای وگن‌ها ضروری باشد. در فصل ۶ بیشتر به این موضوع خواهیم پرداخت.

مواد مغذی مورد نیاز وگن‌ها:

چطور این مقادیر را با مقادیر توصیه شده مطابقت دهیم؟

اطلاعات چندانی در مورد مقدار مصرف مواد مغذی در بدن وگن‌ها وجود ندارد، اما چند تحقیق نشان داده‌اند که وگن‌ها بیشتر از همه‌چیز خوارها، مواد مغذی خاصی مثل ویتامین ث، تیامین، ریوفلاوین، نیاسین، ویتامین ب 6، فولات و گاهی آهن را مصرف می‌کنند². برعکس مقدار مصرف کلسیم و روی در بسیاری از وگن‌ها پایین‌تر از حد توصیه شده است. در جدول پایین توصیه‌های FNB را با مقدار مصرف واقعی گروهی از وگن‌های بریتانیایی مقایسه کرده‌ایم.

رژیم خوب به معنای تبلیغ خوب است

چه وگن باشید و چه تازه در این راه قدم گذاشته باشید، حذف محصولات حیوانی از سبک زندگی‌تان شیوه‌ای موثر برای به وجود آوردن تغییرات مفید است. وگن بودن شما باعث کاسته شدن از درد و رنج حیوانات می‌شود، حمایت مالی شما از دامداری‌های صنعتی را قطع می‌کند و به معنای ایستادگی در برابر سوءاستفاده از حیوانات است. اما برای اینکه بتوانیم بیشترین تأثیر ممکن را ایجاد کنیم، علاوه بر اینکه به حیوانات اهمیت می‌دهیم باید بر دیگران هم تأثیر بگذاریم و آنها را به گیاهخواری تشویق کنیم.

کسانی که برای صنایع گوشت، شیر و تخم‌مرغ کار می‌کنند، دوست دارند رژیم‌های وگن را ناکافی جلوه بدهند. پس نباید بهانه به دست آنها بدهیم. بعضی از وگن‌ها مصرف مکمل‌های خوراکی حاوی ویتامین ب ۱۲ را خوش ندارند، چون می‌ترسند که رژیم وگن ناکافی و ناقص به نظر برسد. اما خطر کردن در مورد نیازهای

مغذی بدترین کاری است که ممکن است در جهت لکه‌دار کردن تصویر رژیم‌های وگن انجام دهیم. مثلاً صحبت از اینکه مقدار نیاز وگن‌ها به مواد مغذی کمتر از نیاز همه‌چیزخوارها است ممکن است باعث شود که بعضی وگن‌ها تغذیه‌ای را انتخاب کنند که به استخوان‌هایشان آسیب برساند. رعایت تمام نکات احتیاطی برای اطمینان از سلامتی مان بهترین راه برای مطمئن کردن دیگران از درستی رژیم وگن است.

در تبلیغ وگنیسم به عنوان یک شیوه‌ی زندگی عملی، تأکید بر آسان و واقعگرا بودن این سبک زندگی اهمیت دارد. وقت، راحتی و مزه سه عامل مهم در انتخاب‌های غذایی افراد هستند. پس تأکید بر رژیم‌های سخت با محدودیت‌های زیاد می‌تواند تصویر نادرستی از وگنیسم ارائه دهد. تمایل بعضی از وگن‌ها برای حذف تعداد هر چه بیشتری از غذاها مثل چربی‌های افزوده، غذاهای پخته و گلوتن از رژیم‌شان، تأثیر تبلیغی منفی دارد. چرا که این محدودیت‌های غذایی در واقع سودی به کسی نمی‌رسانند. درست است که بعضی از افراد با کم کردن مقدار چربی مصرفی خود موفق شده‌اند وزن کم کنند، اما تحقیقات نشان داده‌اند که رژیم‌های حاوی مقدار کمی چربی افزوده یا حتی غذاهای دارای چربی بالاتر می‌توانند برای کنترل وزن در مدت طولانی خیلی مفید باشند. در ادامه خواهیم دید که چرا مقدار کمی چربی غیراشباع در رژیم وگن، مخصوصاً چربی غیر اشباع مونو می‌تواند در کنترل بیماری‌های مضمّن و پیشگیری از آنها مفید باشد.

توصیه‌های غذایی برای همه‌چیزخوارها و وگن‌ها در مقایسه با مقدار جذب مواد مغذی در وگن‌های بریتانیایی						
مقدار مصرف وگن‌های بریتانیایی ³ 2003	مقدار توصیه‌شده مصرف برای بزرگسالان					
	وگن‌ها	همه‌چیزخوارها				
زنان	مردان	زنان	مردان	زنان	مردان	

56 گرم	62 گرم	0.88 گرم به ازای هر پوند وزن ایدئال بدن	0.88 گرم به ازای هر کیلو وزن ایدئال بدن (یا حدود 60 گرم پروتئین در هر روز برای کسی که وزن متناسب بدنش 68 کیلوگرم است)	0.8 گرم به ازای هر کیلو وزن ایدئال بدن	0.8 گرم به ازای هر کیلو وزن ایدئال بدن (یا حدود 54 گرم پروتئین در هر روز برای کسی که وزن متناسب بدنش 68 کیلوگرم است)	پروتئین
				700	900	ویتامین آ، RAE (معادل رتینول فعال)
169	155			70	90	ویتامین ث به میلیگرم
				600	600	ویتامین د UI برحسب
14	16.1			15	15	ویتامین ئی به میلیگرم
				90	120	ویتامین کا به میکروگرم
2.1	2.3			1.1	1.2	تیامین به میلیگرم
2.1	2.3			1.1	1.3	ریبوفلاوین به میلیگرم
21.1	23.9			14	16	نیاسین به میلیگرم

مقدار مصرف وگن‌های بریتانیایی 2003	مقدار توصیه‌شده مصرف برای بزرگسالان					
		وگن‌ها	همه‌چیزخوارها	مردان	زنان	
زنان	مردان	زنان	مردان	زنان	مردان	
2.1	2.2			1.5	1.7	ویتامین B6 به میلی‌گرم
412	431			400	400	فولات به میکروگرم
				2.4	2.4	ویتامین B12 میکروگرم
582	610			1000	1000	کلسیم به میلی‌گرم
				900	900	مس به میکروگرم
				25	35	کروم به میکروگرم
				150	150	ید به میکروگرم
14.1	15.3	33	14	18	8	آهن به میلی‌گرم
391	440			320	420	منیزیوم به میلی‌گرم
				55	55	سلنیوم به میکروگرم
7.2	7.9	12	16	8	11	روی به میلی‌گرم

3817	3937			4700	4700	پتاسیم به میلیگرم
------	------	--	--	------	------	----------------------

به همین ترتیب ایده‌هایی که رژیم خام‌گیاهخواری بر پایه آنها شکل گرفته‌اند هم از بار علمی کافی برخوردار نیستند و نمی‌شود به آنها اعتماد کرد. هیچ شواهدی حاکی از امتیاز خام‌خواری محض نسبت به مصرف غذاهای خام و پخته گیاهی با هم، وجود ندارد. در واقع بعضی از ترکیبات مفید در غذاها مثل لیکوپین (نوعی آنتی‌اکسیدان در گوجه‌فرنگی که از ابتلا به سرطان پروستات پیشگیری می‌کند) تنها در غذاهای پخته موجودند. بتاکاروتن که ماده پیش‌ساز ویتامین آ است، بیشتر در غذاهای پخته یافت می‌شود و در صورت خورده شدن با مقداری چربی بهتر جذب می‌شود. رژیم خام‌گیاهخواری می‌تواند برای کنترل وزن مفید باشد، چون مقدار کالری در آن کمتر است، اما به همین دلیل برای کودکان مناسب نیست.

رژیم غذایی عاری از گلوتن برای آنهایی که دچار بیماری سلیاک هستند و نمی‌توانند گلوتن مصرف کنند، کاملاً ضروری است. اما تنها یک درصد از مردم جهان به این بیماری سیستم ایمنی دچار هستند. پس بیشتر وگن‌ها نیازی به حذف گلوتن از رژیم غذایی خود ندارند. در واقع بعضی از تحقیقات نشان داده‌اند که رژیم‌های فاقد گلوتن به پایین آمدن مقدار باکتری روده، و افزایش میکروب‌های مضر منجر می‌شود. پس بهتر است افرادی که دچار بیماری سلیاک نیستند مقداری گلوتن در رژیم غذایی خود بگنجانند (البته افراد دچار آلرژی‌هایی مثل حساسیت غیر سلیاکی به گندم، باید رژیم مناسب خود را انتخاب کنند).

تبلیغ برای اعمال محدودیت‌های اضافی در رژیم غذایی که فایده‌ی معلومی برای سلامت افراد ندارد، باعث تشویق دیگران به وگنیسم نمی‌شود و به حال حیوانات هم سودی ندارد، برعکس باعث می‌شود که رژیم وگن دشوارتر به نظر برسد و مردم کمتر به انتخاب این رژیم علاقمند شوند. اگر می‌خواهیم تعداد افراد

بیشتری را به انتخاب این رژیم غذایی انسانی دعوت کنیم، بهتر است از محدودیت‌های نا لازم دوری کرده، و رژیم را تا حد ممکن آسان‌تر کنیم.

توصیه‌های تغذیه‌ای موجود در این کتاب همگی از پشتوانه‌ی علم روز برخوردارند و هدف‌شان تدوین یک رژیم غذایی سالم و عملی برای شماست. در این کتاب خواهید دید که چگونه صرفاً با خوردن غذاهای گیاهی پخته و خام متنوع به سادگی می‌توان نیازهای تغذیه‌ای بدن را برطرف کرد، و با استفاده از محصولات قابل دسترسی و بدون به خطر انداختن سلامت افراد خانواده، می‌شود وعده‌های غذایی سالمی تهیه کرد.

مکمل‌های خوراکی در رژیم‌های وگن

شما می‌توانید تمام ویتامین‌ها و مواد معدنی مورد نیاز بدن‌تان، غیر از ویتامین ب ۱۲ را از غذاهای گیاهی تهیه کنید. با این وجود و بنا به نیازهای بدن شما، مکمل‌های خوراکی راهی مطمئن برای تأمین نیازهای غذایی از قبیل ویتامین د، ید، کلسیم و ^{iv}DHA هستند.

اگر چه می‌توان در بازار مکمل‌های ویتامین یافت که از کنستانتره مواد غذایی تهیه شده‌اند، اما بیشتر ویتامین‌های مکمل سنتزی هستند، یعنی در آزمایشگاه ترکیب شده‌اند. مواد معدنی و ویتامین‌های سنتزی اگر خوب هضم شوند، کاملاً اثربخش خواهند بود. آنها در بعضی موارد ارزش تغذیه‌ای آنها می‌تواند مؤثرتر از کنستانتره‌های طبیعی باشند. مثلاً بعضی مکمل‌های «طبیعی» ویتامین ب ۱۲ توسط بعضی از شرکت‌های دارویی

تولید می‌شوند که آزمایش‌های استاندارد را انجام نمی‌دهند. بنابراین ب ۱۲ موجود در آنها منبع مطمئنی برای تأمین نیازهای بدن شما نیست.

سازمان اطلاعات دارویی ایالات متحده امریکا^v (USP) کیفیت، خلوص و توان مکمل‌های خوراکی ساخت شرکت‌هایی را که محصولات خود را برای کسب گواهی به آن سازمان ارائه می‌کنند، می‌سنجد و تأیید می‌کند. مکمل‌های خوراکی با برچسب «مکمل رژیم غذایی تأیید شده توسط USP»، مورد آزمایش این سازمان قرار گرفته و از جهت قابل جذب بودن تأیید شده‌اند. (البته مکمل‌های ویتامین و مواد معدنی فاقد علامت USP هم می‌توانند کیفیت خوبی داشته باشند، و فقط گواهی تأیید این سازمان را نداشته باشند).

ما فقط مصرف مکمل را برای آن دسته از مواد مغذی پیشنهاد می‌کنیم که مقدار آنها به صورت طبیعی در رژیم‌های وگن پایین است و عدم مصرف آنها ممکن است به فقر آن ماده در بدن منجر شود. اگرچه مولتی‌ویتامین‌ها بخش زیادی از مواد مورد نیاز بدن شما را در آن واحد تأمین می‌کنند، اما شما می‌توانید با خوردن مکمل‌های خاص هر ماده مغذی، فقط آن ماده‌ای را که بدن‌تان نیاز دارد مصرف کنید. در مورد مصرف مکمل‌ها باید چند نکته را رعایت کنید: اول اینکه در معده بیشتر افراد اسید کافی برای هضم مکمل‌ها وجود دارد. اما اگر می‌دانید که اسید معده شما برای این کار به اندازه کافی قوی نیست، می‌توانید قرص‌های مکمل را خرد کرده یا بجوید. به‌علاوه باید دقت داشته باشید که میان مکمل‌ها توازن برقرارکنید. مثلاً دوز بالای روی می‌تواند مانع از جذب مس شود. خوردن ۵۰ میلی‌گرم مکمل حاوی روی در هر روز (مقدار توصیه شده ۸ تا ۱۱ میلی‌گرم است) ممکن است در عرض چند هفته به کمبود عنصر مس در بدن بیانجامد. به همین دلیل باید برای دریافت مقدار کافی از همه ی مواد مغذی، یک رژیم متعادل داشته باشیم و تنها برای جبران کمبودها از مکمل‌های غذایی استفاده کنیم.

بگذارید تغذیه ساده باشد

بدن انسان به بیش از ۴۰ ماده مغذی ضروری نیاز دارد. بیشتر افراد می‌دانند که موادی مانند ویتامین ث، پروتئین یا کلسیم برای بدنشان ضروری است، اما هیچ‌وقت اسم ویتامین ب بیوتن یا وانادیوم را نشنیده‌اند و نمی‌دانند باید غذاهایی شامل این مواد مغذی را مصرف کنند. البته لازم نیست نگران باشید، چون بیشتر مواد مورد نیاز بدن در اکثر رژیم‌های غذایی متداول موجودند، و نیازی نیست که برای یافتن آنها خودمان را به دردسر بیاندازیم.

در این کتاب قصد داریم فقط به نه ماده مغذی، پروتئین، کلسیم، آهن، روی، ید، آلفالینولیک اسید، ویتامین ب ۱۲ و آ و د بپردازیم. در کنار آن به شکل خلاصه به مواد مغذی مفید دیگری مانند DHA و چربی امگا ۳ خواهیم پرداخت که ماده ضروری محسوب نمی‌شود (یعنی هر چند که بنا بر شواهد فزاینده برای بدن اهمیت زیادی دارد اما هنوز ضرورت آن هنوز مسلم نیست). وگن‌ها باید به این مواد توجه زیادی داشته باشند و مصرف آنها را جزء اساسی رژیم خود بدانند. مصرف مقدار کافی این مواد کار سختی نیست، فقط کافی است منبع آنها را بشناسید.

توضیح اصطلاحات مورد استفاده در مورد مواد مغذی

تعیین مقدار دقیق نیاز بدن ما به یک ماده مغذی خاص، بستگی به عمق و دامنه‌ی تحقیقات علمی انجام شده در باره‌ی آن ماده دارد. اگر تحقیقات کافی در این زمینه انجام نگرفته باشد یا نتایج تحقیقات با هم تناقض داشته باشد، تصمیم‌گیری در مورد مقدار مطلوب دریافت ماده مغذی سخت می‌شود. به همین دلیل توصیه‌های غذایی را دسته‌بندی می‌کنند و کل این توصیه‌ها را به صورت کلی vi DRI (مرجع رژیم مصرف) می‌نامند:

جیره غذایی توصیه شده^{vii} (**RDA**): مقدار هر ماده مغذی است که برای نیازهای 97 تا 98 درصد افراد،

مناسب دانسته می‌شود. این مقدار برای گروه‌های سنی مختلف و زنان و مردان متفاوت است. مصرف کافی^{viii} (**A**)

(**I**): زمانی که اطلاعات کافی برای توصیه **RDA** وجود نداشته باشد، موسسه پزشکی کشور^{ix} اطلاعات **AI** را

جمع‌آوری می‌کند که بر مبنای تحقیقات و مشاهدات راجع به تغذیه جمعیت سالم کشور به دست آمده‌اند. مثلاً

توصیه‌های مربوط به مقدار مصرف کلسیم از نوع اطلاعات **AI** است، چون داده‌های موجود در مورد مقدار

مورد نیاز کلسیم برای بدن انسان با هم همخوانی ندارند.

بالاترین سطح مصرف قابل تحمل^x (**UL**): بالاترین مقدار دریافت هر ماده مغذی، به نحوی که خطری برای

بدن نداشته باشد. بعضی از مواد مغذی اگر بیشتر از حد معمول مصرف شوند، بسیار سمی هستند. خصوصاً

مصرف زیاد آنها در قالب مکمل‌های خوراکی می‌تواند خطرناک باشد.

ارزش روزانه^{xi} (**DV**): مقداری که برای مصرف روزانه و برای درج روی برچسب محصولات استفاده می‌شود و

بر مبنای **RDA** به دست می‌آید. مقدار ویتامین‌ها و مواد معدنی در هر غذا بر حسب درصد **DV** محاسبه

می‌شود. مثلاً **DV** مناسب برای کلسیم 1000 میلی‌گرم است، پس اگر غذایی شامل 10 درصد **DV** باشد، به

این معناست که در آن 100 میلی‌گرم کلسیم وجود دارد. مشکل اینجاست که بدون دانستن **DV** مناسب برای

هر ماده مغذی (چنین اطلاعاتی در برچسب‌های محصولات غذایی درج نمی‌شود) اطلاع داشتن از مقدار **DV**

موجود در آن محصول فایده‌ای ندارد. در فصل‌های بعد در مورد مواد مغذی مورد نیاز همه افراد خصوصاً وگن‌ها

صحبت خواهیم کرد و اطلاعاتی به شما خواهیم داد که بتوانید معنای برچسب‌های روی محصولات غذایی را

Dietary Reference Intakes
Recommended Dietary Allowance
Adequate Intake
Institute of Medicine
Tolerable Upper Intake Level
Daily Values

vii
viii
ix
x
xi

انواع پژوهش در حوزه تغذیه

میزان اطلاعاتی که در رسانه‌ها و اینترنت در مورد تغذیه منتشر می‌شود، به طرز حیرت‌انگیزی بالاست. بسیاری از این اطلاعات متناقضند، و خیلی از پژوهش‌هایی که موضوع مشابه دارند جواب‌های متفاوتی ختم می‌شوند.

در واقع شما می‌توانید در هر یک از این زمینه‌هایی که پژوهش‌های متعدد انجام شده، تحقیقاتی را بیابید که با پیش‌فرض‌های دلخواه شما همخوانی دارد و به دلخواه خود نتیجه‌گیری کنید. بعضی از طرفداران رژیم وگن برای خوب‌تر جلوه‌دادن این رژیم همین کار را انجام می‌دهند. در مقابل بعضی از مخالفان هم به دسته‌ای دیگر از تحقیقات اشاره کرده و رژیم وگن را بد و مضر اعلام می‌کنند.

کلید فهم تحقیقات در زمینه تغذیه این است که جهت‌گیری غالب در مجموع این تحقیقات را مشاهده کنید و ببینید بیشتر این تحقیقات به چه نتیجه‌ای رسیده‌اند. یک تحقیق منفرد معمولاً نمی‌تواند به پاسخ مشخص و نهایی یک سوال برسد. در یک تحقیق همیشه موارد ناسازگار و خطاهایی وجود دارد. به‌علاوه تحقیقات انجام گرفته از زاویه‌های مختلف هر کدام ارزش متفاوتی دارند. پس قدرت و ضعف هر دسته از تحقیقات را باید با قدرت و ضعف دسته‌ای دیگر سنجید.

انواع پژوهش

ضعیف ترین شواهد

این دسته از تحقیق‌ها شواهد قاطعی ارائه نمی‌دهند و اغلب برای تعیین اینکه به تحقیقات بیشتری نیاز است یا نه، انجام می‌شوند.

- آزمایش‌های انجام شده در محیط مصنوعی (در لوله آزمایش یا کشت تک‌سلولی‌ها) یا آزمایش روی حیوانات، نمی‌توانند مبنایی برای تحقیقات در مورد رژیم غذایی و بیماری‌ها باشند. یافته‌های به دست آمده از طریق آزمایش بر روی حیوانات، جدا از ملاحظات اخلاقی آن، اغلب نمی‌توانند در پیش‌بینی همان نتایج در مورد انسان موفق باشند.

- آزمایش موردی یا **case study** پژوهشی در مورد یک یا تعداد محدودی بیمار، روش درمان آنها و نتایج ناشی از بیماری‌شان است که در مجله‌های علمی منتشر می‌شود. این نوع گزارش‌ها به عنوان مبنایی برای تشکیل یک فرضیه سودمندند، اما نمی‌شود نتیجه قاطعی از آنها به دست آورد. در واقع اگر این گزارش‌ها در نشریات تخصصی علم تغذیه منتشر نشده باشند، ارزش‌شان در حد یک روایت شخصی است و هیچ فایده‌ای از جهت دانش تغذیه ندارند. بخش زیادی از اطلاعات تغذیه‌ای موجود در اینترنت و کتاب‌ها (از جمله کتاب‌هایی که توسط دکترها و سایر متخصصان علوم سلامت نوشته شده است) بیش از آنکه بر پایه اطلاعات علمی باشند، مبتنی بر همین روایت‌های شخصی هستند.

- مطالعات اکولوژیک (که به آن مطالعات همبستگی هم گفته می‌شود) به مقایسه عادت‌های غذایی و نرخ ابتلا به بیماری‌های مختلف در میان گروه‌های متفاوت جمعیتی می‌پردازند. یکی از این مطالعات که اکثر

وگن‌ها با آن آشنا هستند، تحقیقی است که به مقایسه شکستگی استخوان لگن و مصرف پروتئین در کشورهای مختلف پرداخته است⁴. نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که با بالا رفتن میزان دریافت پروتئین، تعداد موارد شکستگی استخوان لگن هم افزایش پیدا می‌کند. اما برعکس آنچه که بیشتر مردم فکر می‌کنند، این تحقیق هیچ دلیلی برای اثبات اینکه دریافت زیاد پروتئین به ضعیف شدن استخوان‌ها منجر می‌شود، ارائه نکرده است (در فصل ۴ بیشتر به آن خواهیم پرداخت). این مطالعه صرفاً زمینه‌ای برای تحقیقات بالینی در مورد چگونگی تأثیر پروتئین بر متابولیسم کلسیم است.

از انواع دیگر مطالعه اکولوژیک می‌شود به مطالعه مهاجرتی اشاره کرد که در آن وضعیت سلامت افرادی که مکان زندگی خود را تغییر می‌دهند و عادات‌های غذایی و سبک زندگی کشور مقصد را انتخاب می‌کنند، بررسی می‌شود. اینگونه تحقیقات می‌تواند ارتباط میان ریسک ابتلا به یک بیماری و ژنتیک یا سبک زندگی را نشان دهد. مطالعات اکولوژیک پر از اشتباهند، چون عوامل زیادی وجود دارند که می‌توانند بر سلامت افراد مورد بررسی تأثیر بگذارند، و نمی‌شود در جریان تحلیل داده‌ها آن‌ها را کنار گذاشت. علاوه بر این مقدار مواد مغذی دریافتی هر شخص را فقط می‌شود به شکل حدودی حدس زد.

شواهد بهتر: تحقیق اپیدمولوژیک

تحقیقات اپیدمولوژیک می‌توانند مشخص کنند که دو عامل پشت سر هم رخ داده‌اند، اما یکی علت دیگری نیست. این پژوهش‌ها نقش پارامترهای اختلاط^{xii} را لحاظ می‌کنند، یعنی این که ممکن است عوامل شناخته نشده‌ی

دیگری نیز در همبستگی دو پارامتر دخیل باشد. مثلاً اگر محققان به این نتیجه برسند که افرادی که میوه کمتری مصرف می‌کنند بیشتر در معرض خطر ابتلا به سرطان هستند، منطقی به نظر می‌رسد که بگوییم مصرف میوه از ما در مقابل ابتلا به بیماری محافظت می‌کند. اما اگر این دسته که میوه نمی‌خورند، دچار کم‌تحرکی هم باشند چه باید گفت؟ نمی‌شود مشخص کرد که کمبود میوه یا نداشتن تحرک یا ترکیبی از هر دو عامل باعث افزایش ریسک بیماری بوده است.

تحقیقات اکولوژیک که پیشتر از آن صحبت کردیم، ضعیف‌ترین نوع تحقیقات اپیدمولوژیک محسوب می‌شوند. سه شکل از تحقیقات اپیدمولوژیک به ترتیب از ضعیف به قوی عبارتند از:

- **مطالعات گذشته‌نگر^{xiii}** که در آن عادات‌های غذایی گذشته در میان افرادی که بعضی سالم و بعضی به بیماری دچارند، بررسی می‌شود. مثلاً اگر افرادی که در حال حاضر از بیماری قلبی رنج می‌برند، در گذشته به‌وفور از چربی اشباع تغذیه کرده‌اند، می‌توانیم نتیجه بگیریم چربی اشباع با بیماری قلبی رابطه مستقیم دارد. مشکل بزرگ این نوع تحقیق در مطالعات تغذیه این است که ممکن است اطلاعات افراد در مورد رژیم غذایی‌شان در گذشته، خصوصاً اگر مدت زیادی از آن زمان گذشته باشد، نادرست باشد.
- **مطالعات مقطعی^{xiv}** عادات‌های غذایی و آمار ابتلا به بیماری را در گروه‌هایی از مردم در یک مقطع زمانی بررسی می‌کند. مشکل اینجاست که امکان دارد افرادی که اخیراً به بیماری دچار شده‌اند، در همین اواخر رژیم غذایی خود را تغییر داده باشند.
- **مطالعات آینده‌نگر^{xv}** (همگروهی) که در آن وضعیت سلامت گروه بزرگی از افراد که (معمولاً) در زمان شروع تحقیق سالم هستند مورد بررسی قرار می‌گیرد. در طی تحقیق، عادات‌های غذایی آنهایی که با

^{xiii} retrospective studies

^{xiv} cross-sectional studies

^{xv} Prospective studies

گذشت زمان به بیماری دچار شده‌اند، با عادت‌های غذایی آنهایی که سالم مانده‌اند مقایسه می‌شود. این نوع تحقیق مستلزم تعداد زیادی سوژه تحقیق است (که گاه تعداد آنها به ده‌ها هزار هم می‌رسد) و در یک دوره زمانی طولانی انجام می‌شود. این نوع تحقیق، قابل اعتمادترین نوع در بین تحقیقات اپیدمیولوژیک است.

بهترین شواهد: کارآزمایی‌های بالینی

کارآزمایی بالینی تصادفی^{xvi} (RCT) استاندارد طلایی در تحقیقات تغذیه است و آن را معتبرترین نوع تحقیق می‌دانند، به این دلیل که در این نوع تحقیق افراد به شکل تصادفی در گروه‌های مختلف جاقرار داده می‌شوند، و مواد غذایی که می‌خورند کنترل می‌شود. بهترین حالت اینست که آزمایش به شکل مخفیانه دوجانبه^{xvii} انجام بگیرد و سوژه‌ها ندانند که در گروه آزمایش قرار دارند یا گروه کنترل. و پژوهشگران هم در زمان جمع‌آوری داده‌ها، منشأگروه شخص آنها را تشخیص ندهند تا زمانی که تمام داده‌ها جمع‌آوری و تحلیل شود. تأثیر منابع یا غذاهای مختلف بر نشانگرهای بیماری مثل کلسترول یا تراکم استخوان را می‌شود به این روش مطالعه کرد. این مطالعات می‌توانند بسیار قابل اعتماد باشند و اگر صحیح اجرا شوند، می‌توانیم تمام چیزهایی را که می‌خواهیم در مورد تغذیه بدانیم از راه RCT مشخص کنیم. متأسفانه انجام این شکل از تحقیق پژوهش خیلی گران و پیچیده است، و شاید به همین علت این تحقیقات معمولاً در مقیاس کوچکتر و زمان کوتاه‌تر از مطلوب، انجام می‌شوند.

ملاحظات دیگر

^{xvi} Randomized controlled trial
^{xvii} double-blinded

مختصری درباره آمار

همیشه برای حذف احتمال عامل تصادف در نتیجه‌گیری، از تحلیل‌های آماری استفاده می‌شود. مثلاً اگر معلوم شود که احتمال بروز تصادفی یک نتیجه زیر ۵ درصد است، آن نتیجه را از جهت آماری معنادار اعلام می‌کنند. وقتی اندازه تحقیق کوچک باشد، اثبات معناداری آماری سخت می‌شود. حتی زمانی که تأثیری ناشی از تغییر یا درمان میان گروه‌ها مشاهده شود، اگر تغییرات و درمان‌ها از جهت آماری معنادار نباشند، دانشمندان نتیجه می‌گیرند که تغییریتاثری در کار نبوده است.

یک روش برای استفاده حداکثری از داده‌های ناشی از تحقیقات کوچک، انجام فراتحلیل^{xviii} است. فراتحلیل نوعی تحلیل آماری از تعداد زیادی تحقیقات به منظور همگرا کردن نتایج یافته‌ها است. این کار عمدتاً برای جبران کوچکی مقیاس اندازه تحقیقات منفرد انجام می‌شود.

داوری همتا^{xix}

در مجلات علمی برای اطمینان از قابل اعتماد بودن تحقیقات و ارزشمند بودن‌شان برای انتشار، آنها را برای نظرخواهی به محققان دیگری که از صلاحیت این کار برخوردارند، می‌سپارند. این محققان که نقش ناقد را دارند، می‌توانند با در نظر گرفتن ساختار تحقیق و عوامل دیگر، در مورد ارزشمندی یا بی‌ارزش بودن تحقیق برای انتشار نظر بدهند.

چه کسی هزینه تحقیق را تقبل کرده است؟

بیشتر تحقیقات در زمینه تغذیه با حمایت دولتی انجام می‌شوند، اما هزینه برخی را بخش‌های صنعتی می‌پردازند. شاید این مسأله آن طور که فکر می‌کنید اهمیتی نداشته باشد. چون نتایج همانی هستند که باید باشند، و طرف حمایت‌کننده نمی‌تواند آنها را تغییر بدهد. تنها مزیت صنعت حامی تحقیق اینست که داده‌های تحقیق پیش از انتشار به دست آنها می‌رسد و مسئول روابط عمومی برای انتشار پاسخ خود در بیانیه‌ی مطبوعاتی آماده می‌شود.

در نهایت باید گفت ما تنها زمانی می‌توانیم به شکل مستدل و علمی در مورد تغذیه و گن اظهار نظر کنیم که تعداد زیادی از تحقیقات را در نظر بگیریم (و تنها به ذکر نتیجه از تحقیق‌های منفرد بسنده نکنیم)، و بیشتر به تحقیقاتی که بر پایه اطلاعات قابل اتکا تهیه شده‌اند، اعتماد کنیم. توجه به اینکه آیا آن تحقیقات در ژورنال‌های تخصصی هم منتشر شده‌اند، هم نیز مهم است.

1. R. Elango, M. A. Humayun, R. O. Ball, and P. B. Pencharz, "Evidence that Protein Requirements Have Been Significantly Underestimated," *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 13, no. 1 (2010): 52–57.
2. R. Mangels, V. Messina, and M. Messina, *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets*, 3rd ed. (Sudbury, MA: Jones and Bartlett, 2010), 530–54.
3. G. K. Davey, E. A. Spencer, P. N. Appleby, N. E. Allen, K. H. Knox, and T. J. Key, "EPIC-Oxford: Lifestyle Characteristics and Nutrient Intakes in a Cohort of 33,883 Meat-eaters and 31,546 Non-meat-eaters in the UK," *Public Health Nutrition* 6, no. 3 (2003): 259–69.
4. B. J. Abelow, T. R. Holford, and K. L. Insogna, "Cross-Cultural Association between Dietary Animal Protein and Hip Fracture: A Hypothesis." *Calcified Tissue International* 50, no. 1 (1992):14–18.