



محصولات سویا و سرطان پستان: بررسی تأثیر ایزوفلاون‌ها و مصرف محصولات سویا بر ریسک

هورمونی و ارتباط آن با سرطان پستان

زهرا کاویانی

دانشجوی کارشناسی بهداشت مواد غذایی، دانشکده پیرادامپزشکی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

الهام احمدی

دکتری علوم و صنایع غذایی، مدرس گروه بهداشت و صنایع غذایی، دانشکده پیرادامپزشکی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

چکیده

این مقاله به بررسی ارتباط بین محصولات سویا، به‌ویژه ایزوفلاون‌های موجود در آن‌ها، و سرطان سینه می‌پردازد و تمرکز خود را بر نقش آن‌ها در تنظیم هورمونی و پیامدهای بالقوه برای خطر ابتلا به سرطان سینه قرار می‌دهد. ایزوفلاون‌ها به عنوان فیتواستروژن‌ها در بدن، هورمون استروژن را تقلید کرده و ممکن است فرآیندهای هورمونی مختلفی را تحت تأثیر قرار دهند که ممکن است بر رشد و توسعه تومورهای سینه تأثیر بگذارد. با توجه به شیوع روزافزون سرطان سینه و تأثیر قابل توجه انتخاب‌های تغذیه‌ای بر نتایج سلامتی، درک اثرات مصرف سویا به یک موضوع ضروری تبدیل شده است. این مرور، مطالعات اپیدمیولوژیک، آزمایش‌های بالینی و تحقیقات تجربی موجود را تجزیه و تحلیل می‌کند تا ارتباط بین مصرف محصولات سویا و بروز سرطان سینه را بررسی کند. یافته‌ها نشان می‌دهند که مصرف منظم محصولات سویا ممکن است با کاهش خطر سرطان سینه، به‌ویژه در زنان پیش از یائسگی، مرتبط باشد. با این حال، نتایج در زنان پس از یائسگی متناقض باقی می‌ماند که بر نیاز به تحقیقات بیشتر در مورد تنوع فردی و نقش وضعیت هورمونی تأکید می‌کند. علاوه بر این، مقاله به بررسی عواملی می‌پردازد که ممکن است بر این رابطه تأثیر بگذارند، از جمله سن، پیش‌زمینه ژنتیکی و نوع خاص محصولات سویا مصرفی. به‌طور خاص، ما به مکانیزمی که ایزوفلاون‌ها ممکن است تعادل هورمونی را تنظیم کنند و احتمالاً خطر سرطان سینه را از طریق مسیرهای مختلف کاهش دهند، می‌پردازیم. این مطالعه هدف دارد تا یک نمای کلی جامع از درک کنونی چگونگی تأثیر ایزوفلاون‌های سویا بر فعالیت هورمونی و اهمیت آن‌ها در استراتژی‌های پیشگیری از سرطان سینه ارائه دهد. یافته‌ها به توصیه‌های غذایی کمک می‌کنند و زمینه‌های تحقیقاتی آینده را برای روشن‌تر کردن پیچیدگی‌های تأثیرات تغذیه‌ای بر خطر سرطان سینه نشان می‌دهند. در نهایت، این مقاله به گفت‌وگوی جاری درباره نقش رژیم غذایی در پیشگیری از سرطان کمک می‌کند و آگاهی از عوامل محافظتی بالقوه در برابر سرطان سینه را ترویج می‌کند.

کلمات کلیدی: محصولات سویا، ایزوفلاون‌ها، سرطان سینه، امنیت غذایی

۱_مقدمه

سرطان پستان یکی از شایع ترین انواع سرطان‌ها در میان زنان در سطح جهانی است و به عنوان دومین عامل مرگ و میر ناشی از سرطان در این گروه شناخته می‌شود. این بیماری معمولاً از سلول‌های لوبول‌ها یا داکت‌ها (پستان‌ها) شروع می‌شود و می‌تواند به بافت‌های مجاور و سایر نواحی بدن گسترش یابد. اوج شیوع سرطان پستان معمولاً در سنین ۴۵ تا ۶۵ سالگی مشاهده می‌شود، هرچند که ابتلا به آن در جوانان نیز در حال افزایش است. با توجه به گزارشات سازمان بهداشت جهانی (WHO)، در سال ۲۰۲۰ بیش از ۲.۳ میلیون مورد جدید ابتلا به سرطان پستان در سراسر جهان ثبت شد، که نشان‌دهنده ۱۱.۷ درصد از کل موارد جدید سرطان‌ها است (Torre et al., 2015). شیوع این بیماری به عوامل متعددی مانند سبک زندگی، سن، ژنتیک و سابقه خانوادگی بستگی دارد. برای مثال، زنان با سابقه خانوادگی سرطان پستان و همچنین کسانی که از رژیم غذایی نامناسب یا زندگی بی‌حرکی رنج می‌برند، در معرض خطر بالاتری قرار دارند. همچنین، حتی اگر میزان بقاء پس از تشخیص سرطان پستان به واسطه پیشرفت‌های درمانی افزایش یافته باشد، نگرانی در مورد شیوع این بیماری در جوامع مختلف همچنان ادامه دارد. بر پایه آمار سال ۲۰۲۰، تخمین زده می‌شود که از هر ۸ زن، ۱ نفر در طول زندگی خود به سرطان پستان مبتلا خواهد شد (Bray et al., 2018). ایزوفلاون‌ها، که بخشی از خانواده بزرگ فلاونوئیدها هستند، ترکیبات شیمیایی طبیعی با ساختمان شیمیایی شبیه به استروژن می‌باشند و عمدتاً در گیاهان خانواده لگومینوز (مانند سویا) یافت می‌شوند. این ترکیبات معمولاً به عنوان فیتواستروژن‌ها شناخته می‌شوند، زیرا می‌توانند به گیرنده‌های استروژن در بدن متصل شده و تأثیراتی مشابه استروژن ایجاد کنند، اگرچه با شدت کمتری نسبت به استروژن‌های طبیعی عمل می‌کنند (Wang et al., 2015). ایزوفلاون‌ها به طور ویژه در دانه‌های سویا و محصولات حاصل از آن مانند توفو، شیر سویا و سس سویا غنی هستند. از جمله مهم‌ترین ایزوفلاون‌ها می‌توان به ژنستین و دایدزئین اشاره کرد که هر کدام دارای خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی می‌باشند و می‌توانند در سلامت عمومی و کاهش خطر بیماری‌ها، از جمله سرطان، مؤثر باشند (Messina, 2016). محصولات سویا به عنوان منابع اصلی ایزوفلاون‌ها در رژیم غذایی بسیاری از کشورها، به ویژه در آسیا، شناخته می‌شوند. مصرف این محصولات در جوامع شرقی به ویژه به دلیل وجود ایزوفلاون‌ها با تأثیرات مثبت بر سلامت هورمونی و احتمال کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های مختلف، از جمله سرطان پستان، مورد توجه قرار گرفته است (Zhang et al., 2018). براساس تحقیقات اخیر، مصرف منظم محصولات سویا می‌تواند به تعدیل سطح استروژن در بدن و بهبود وضعیت سلامت زنان کمک کند. به علاوه، شواهد نشان می‌دهند که ایزوفلاون‌ها ممکن است در تقویت سیستم ایمنی و کاهش التهاب نقش داشته باشند، و به این ترتیب به بهبود سلامت کلی و پیشگیری از بیماری‌ها کمک کنند (Kim et al., 2016). مطالعه رابطه بین ایزوفلاون‌ها و سرطان پستان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا ایزوفلاون‌ها به عنوان ترکیبات فیتوشیمیایی با خواص استروژنی ممکن است در پیشگیری از سرطان پستان و مدیریت اثرات هورمونی نقش داشته باشند. با توجه به اینکه سرطان پستان یکی از شایع ترین انواع سرطان در بین زنان است، شناسایی عوامل خطر و ایجاد استراتژی‌های پیشگیری مؤثر باید در اولویت قرار گیرد (Wang et al., 2018).

(2020) ایزوفلاون‌ها به‌ویژه در جمعیت‌هایی که مصرف بالایی از محصولات سویا دارند، مانند کشورهای آسیایی، با نرخ‌های کمتری از ابتلا به سرطان پستان مرتبط شده‌اند. این یافته‌ها نشان‌دهنده نیاز به تحقیقات بیشتر در مورد مکانیزم‌های دقیق تأثیر ایزوفلاون‌ها بر تکثیر سلول‌های توموری و تأثیر آن‌ها بر روند پیشرفت بیماری هستند (Messina & Lindshield, 2009). به‌علاوه، درک بهتر از این ارتباط می‌تواند به طراحی رویکردهای تغذیه‌ای برای کاهش خطر ابتلا به سرطان پستان کمک کند و به زنان این امکان را می‌دهد که از مصرف ایزوفلاون‌ها به‌عنوان بخشی از یک رژیم غذایی سالم بهره‌برداری کنند (Zhang et al., 2019).

۲- ایزوفلاون‌ها: تعریف و منابع

ایزوفلاون‌ها دسته‌ای از فلاونونوئیدها هستند که به‌طور طبیعی در گیاهان، به‌ویژه در خانواده لگومینوز، یافت می‌شوند. این ترکیبات به‌دلیل ساختار شیمیایی خاص خود، می‌توانند به گیرنده‌های استروژن در بدن متصل شوند و به‌عنوان فیتواستروژن‌های طبیعی عمل کنند. مهم‌ترین ایزوفلاون‌های موجود در سویا، شامل ژنستین، دایدزین و گلائیستین هستند (Kumar et al., 2017). ایزوفلاون‌ها به‌عنوان آنتی‌اکسیدان‌های قوی عمل می‌کنند و می‌توانند التهاب را کاهش دهند و اثرات مثبتی بر سلامت قلب و عروق داشته باشند. به دلیل نقش آن‌ها در متابولیسم هورمونی و تأثیرات احتمالی بر عملکرد سلول‌های توموری، مطالعات علمی به بررسی ارتباط بین ایزوفلاون‌ها و سرطان‌ها، به‌ویژه سرطان پستان، پرداخته‌اند (Messina, 2016). ایزوفلاون‌ها به سه نوع اصلی تقسیم می‌شوند: ژنستین، دایدزین و گلائیستین. ژنستین، که معمولاً به‌عنوان قوی‌ترین ایزوفلاون شناخته می‌شود، به‌دلیل ظرفیت بالای خود در اتصال به گیرنده‌های استروژن و اثرات آنتی‌اکسیدانی‌اش، مورد توجه گسترده‌ای قرار گرفته است (Jiang et al., 2020). دایدزین، دیگر ایزوفلاون اصلی، به‌عنوان یک فیتواستروژن ضعیف‌تر عمل کرده و می‌تواند به‌خصوص در تنظیم و تعدیل پاسخ‌های هورمونی نقش داشته باشد. گلائیستین، که کمتر شناخته شده است، عمدتاً در غلظت‌های پایین‌تری نسبت به ژنستین و دایدزین وجود دارد و بیشتر در تحقیقات به‌عنوان یک ترکیب حامی سلامت بررسی می‌شود (López et al., 2018). ایزوفلاون‌ها به‌عنوان ترکیبات فعال بیولوژیک، می‌توانند نقش مؤثری در پیشگیری از بیماری‌ها ایفا کنند. شواهد حاکی از آن است که مصرف ایزوفلاون‌ها می‌تواند با کاهش خطر ابتلا به سرطان پستان و به‌ویژه در زنان یائسه مرتبط باشد (Zhang et al., 2019). همچنین، ایزوفلاون‌ها می‌توانند متابولیسم چربی را بهبود بخشند و خطر بیماری‌های قلبی و عروقی را کاهش دهند (Bourne et al., 2016). در تحقیقات اخیر، تأثیرات مثبت ایزوفلاون‌ها بر سلامت استخوان و کاهش علائم یائسگی نیز مورد بررسی قرار گرفته است، که بیانگر اهمیت این ترکیبات در سلامت زنان است (Mason et al., 2021). این نتایج نشان می‌دهد که ایزوفلاون‌ها می‌توانند به‌عنوان یک بخش مهم از رژیم غذایی سالم، به بهبود سلامت عمومی و پیشگیری از بیماری‌ها کمک کنند. محصولات سویا یکی از مهم‌ترین منابع غنی ایزوفلاون‌ها هستند و شامل موادی مانند توفو، شیر سویا، آرد سویا و سس سویا می‌باشند. دانه‌های سویا، به‌طور خاص، دارای بالاترین غلظت ایزوفلاون‌ها هستند، به‌طوری که ۱۰۰ گرم از این دانه‌ها می‌تواند تا ۲۵۰ میلی‌گرم ایزوفلاون را شامل شود، که طبق گزارشات مختلف، می‌تواند در توازن هورمونی و بهبود سلامت عمومی تأثیر بگذارد (Messina, 2008). توفو، به‌عنوان یک ماده

غذایی محبوب در بسیاری از فرهنگ‌ها، به دلیل غنی بودن از ایزوفلاون‌ها، می‌تواند به عنوان یک منبع پروتئینی سالم و در عین حال حاوی خواص حفاظتی در برابر التهاب و سرطان‌ها مطرح شود (Wang et al., 2017). علاوه بر سویا، برخی دیگر از منابع گیاهی نیز می‌توانند ایزوفلاون‌ها را در مقادیر کمتری تأمین کنند. برای مثال، محصولات دیگری همچون عدس، نخود و برخی حبوبات دیگر نیز به عنوان منابع ایزوفلاون‌های ضعیف‌تر شناخته می‌شوند (Liu et al., 2019). همچنین برخی از میوه‌ها و سبزیجات مانند توت‌فرنگی، سیب و هویج نیز می‌توانند به میزان کمی ایزوفلاون را ارائه دهند. به طور کلی، گنجاندن محصولات حاوی ایزوفلاون‌ها در رژیم غذایی می‌تواند به بهبود سلامت قلب و عروق، تقویت سیستم ایمنی و پیشگیری از سرطان‌ها کمک کند (Zhang et al., 2019).

۳- تأثیر ایزوفلاون‌ها بر ریسک هورمونی

ایزوفلاون‌ها به عنوان فیتواستروژن‌ها، توانایی بالایی در تقلید و تعدیل اثرات هورمون‌های استروئیدی، به ویژه استروژن‌ها دارند. این ترکیبات می‌توانند به گیرنده‌های استروژن در سلول‌ها متصل شوند و بنابراین، فعالیت‌های هورمونی بدن را تحت تأثیر قرار دهند. ایزوفلاون‌ها می‌توانند تعادل هورمونی را بهبود بخشند و به خصوص در زنان یائسه به کاهش علائم ناشی از کمبود استروژن کمک کنند (Morito et al., 2012). علاوه بر این، ایزوفلاون‌ها با تعدیل فعالیت آنزیم‌های مربوط به متابولیسم هورمونی، به بهبود فرآیندهای متابولیکی مانند گلوکوکورونیداسیون در کبد کمک می‌کنند. این موضوع می‌تواند به کاهش خطر ابتلا به سرطان‌های وابسته به هورمون، به ویژه سرطان پستان، کمک کند (Wang et al., 2017). علاوه بر اثرات مستقیم بروی گیرنده‌های استروژن، ایزوفلاون‌ها می‌توانند در تنظیم قند خون و بهبود حساسیت به انسولین نیز نقش داشته باشند. برخی تحقیقات نشان داده‌اند که ایزوفلاون‌ها می‌توانند بر روی مکانیزم‌های سیگنال‌دهی انسولین تأثیر بگذارد و به این ترتیب، به بهبود سلامت متابولیکی افراد کمک کنند (Liu et al., 2019). این ترکیبات قادرند از بروز اختلالات متابولیک مانند دیابت نوع ۲ پیشگیری کنند و در نتیجه تأثیر مثبتی بر متابولیسم هورمونی و تعادل قند خون داشته باشند. بنابراین، گنجاندن ایزوفلاون‌ها در رژیم غذایی نه تنها می‌تواند تعادل هورمونی را بهبود بخشد، بلکه ممکن است به کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های مرتبط با اختلالات متابولیک نیز کمک کند (Mahmoudi et al., 2020).

مطالعات متعددی نشان داده‌اند که ایزوفلاون‌ها، به خصوص ژنستین و دایدژنین، می‌توانند تأثیرات قابل توجهی بر سطح استروژن در بدن داشته باشند. این ترکیبات به عنوان فیتواستروژن‌ها عمل کرده و قادرند به گیرنده‌های استروژن متصل شوند، و لذا می‌توانند فعالیت‌های استروژنی را تقویت یا تضعیف کنند. به عنوان مثال، مطالعه‌ای نشان داد که مصرف ایزوفلاون‌های موجود در سویا می‌تواند در زنان یائسه به افزایش سطح استروژن کمک کند و علائم یائسگی را کاهش دهد (Tamir et al., 2012). این تأثیرات به ویژه در زنان با رژیم‌های غذایی غنی از ایزوفلاون‌ها، نظیر رژیم غذایی کشورهای آسیایی، به خوبی مشاهده شده است. علاوه بر استروژن، ایزوفلاون‌ها می‌توانند بر سطح سایر هورمون‌های جنسی مانند پروژستین نیز تأثیر داشته باشند. تحقیقاتی نشان داده‌اند که

ایزوفلاون‌ها با تنظیم تعادل میان استروژن و پروژستین، می‌توانند ساختار هورمونی بدن را بهبود بخشند و خطر ابتلا به سرطان‌های وابسته به این هورمون‌ها را کاهش دهند (Zhang et al., 2019). در یک مطالعه بالینی، گروهی از زنان که مکمل‌های حاوی ایزوفلاون مصرف کردند، نشان دادند که سطح پروژستین در آن‌ها به‌طور معناداری تغییر یافته است، که بیانگر تأثیر این ترکیبات بر متابولیسم هورمونی است (Zhou et al., 2009). ایزوفلاون‌ها همچنین در تنظیم سطوح هورمون‌های متابولیکی مانند انسولین و گلکلاگون نقش دارند. برخی تحقیقات حاکی از آن است که ایزوفلاون‌ها می‌توانند با بهبود حساسیت به انسولین و تعدیل سطح قند خون، فرآیندهای متابولیک را بهبود بخشند (Mahmoudi et al., 2020). به‌عنوان مثال، مطالعه‌ای نشان داد که مصرف ایزوفلاون‌های سویا می‌تواند مقاومت به انسولین را در افراد دارای اضافه وزن کاهش دهد و به این ترتیب خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ را کاهش دهد (Liu et al., 2019). این نتایج تأکید می‌کنند که ایزوفلاون‌ها نه تنها بر روی هورمون‌های جنسی تأثیر دارند بلکه می‌توانند بر روی هورمون‌های متابولیکی نیز اثر مثبت داشته باشند. تحقیقات بالینی زیادی به بررسی تأثیر ایزوفلاون‌ها بر سطوح هورمونی و سلامتی پرداخته‌اند و نتایج نشان‌دهنده تأثیرات مثبت مصرف این ترکیبات بر بهبود سلامت هورمونی به‌ویژه در زنان یائسه و افراد دارای اختلالات متابولیک است. این مطالعات همچنین نشان داده‌اند که ایزوفلاون‌ها می‌توانند به عنوان مکمل‌های طبیعی برای بهبود سلامت جنسی و متابولیکی مطرح شوند (Messina, 2010). به این ترتیب، درک بهتر از نقش ایزوفلاون‌ها در تنظیم هورمون‌ها می‌تواند به توسعه استراتژی‌های مناسب برای پیشگیری از بیماری‌ها و بهبود کیفیت زندگی افراد کمک کند.

4_ارتباط مصرف محصولات سویا و سرطان پستان

تحقیقات علمی نشان می‌دهد که مصرف سویا و ایزوفلاون‌های موجود در آن می‌تواند تأثیر مثبتی در کاهش خطر ابتلا به سرطان پستان داشته باشد، به‌ویژه در زنان یائسه و زنانی که سابقه خانوادگی سرطان پستان دارند. یک متاآنالیز بزرگ که شامل اطلاعات بیش از ۲۰ مطالعه انجام شده در این زمینه بود، به این نتیجه رسید که مصرف سویا و محصولات حاوی ایزوفلاون‌ها با کاهش ۲۵ تا ۳۰ درصدی خطر ابتلا به سرطان پستان مرتبط است (Zhang et al., 2017). این اثر به احتمال زیاد ناشی از خواص فیتواستروژنی ایزوفلاون‌ها و تأثیر آن‌ها بر متابولیسم هورمونی زنان می‌باشد. همچنین، برخی مطالعات نشان داده‌اند که زنان آسیایی که بیشتر از محصولات سویا استفاده می‌کنند، نسبت به زنان غربی که مصرف کمتری دارند، خطر کمتری برای ابتلا به سرطان پستان دارند. (Messina, 2016) علاوه بر این، زمان و سن شروع مصرف سویا نیز در نتایج مؤثر است. در یک مطالعه زیست‌شناسی مولکولی، مشخص شد که مصرف سویا در سال‌های بلوغ ممکن است به‌ویژه با کاهش خطر ابتلا به سرطان پستان مرتبط باشد، در حالی که مصرف سویا در سنین بالاتر ممکن است تأثیر کمتری داشته باشد (Kwan et al., 2016). همچنین، نوع محصول سویا نیز می‌تواند تأثیرگذار باشد؛ به‌طور کلی، محصولات فرابخشی و طبیعی مانند سویا تخم‌مرغی و توفو، نسبت به فرآورده‌های سویا با فرآوری بالا (مانند سس سویا یا میان‌وعده‌های حاوی سویا) تأثیر بیشتری در کاهش خطر ابتلا به سرطان پستان دارند. بنابراین، شواهد علمی نشان می‌دهند که مصرف سویا به عنوان بخشی از یک رژیم غذایی متعادل می‌تواند به پیشگیری از سرطان پستان کمک کند، به‌ویژه اگر در مراحل اولیه زندگی به صورت منظم استفاده شود. تفاوت‌های فرهنگی و غذایی نقش مهمی در شیوع سرطان پستان در جوامع مختلف ایفا می‌کنند. به‌عنوان مثال، در کشورهای آسیایی مانند ژاپن و چین، شیوع سرطان پستان به‌طور قابل توجهی

کمتر از کشورهای غربی چون ایالات متحده و کشورهای اروپایی است. این تفاوت‌ها به احتمال زیاد ناشی از رژیم غذایی غنی از سویا، غلات کامل، سبزیجات و میوه‌ها در کشورهای آسیایی است که می‌تواند به کاهش خطر ابتلا به سرطان پستان کمک کند. (Kwan et al., 2016) وجود ایزوفلاون‌ها در سویا و تأثیر آن‌ها بر متابولیسم هورمونی، به ویژه در زنان یائسه، می‌تواند یکی از دلایل مهم کاهش شیوع این بیماری در این فرهنگ‌ها باشد. در مقابل، رژیم‌های غذایی غربی که معمولاً شامل چربی‌های اشباع شده و پروتئین‌های حیوانی بیشتر هستند، با افزایش خطر ابتلا به سرطان‌های وابسته به هورمون‌ها، از جمله سرطان پستان مرتبط است. علاوه بر عادات غذایی، عوامل اجتماعی و فرهنگی نیز به طور قابل توجهی بر شیوع سرطان پستان تأثیر می‌گذارند. عواملی مانند دسترسی به خدمات بهداشتی، آگاهی درباره نشانه‌ها و علائم بیماری، و ویژگی‌های رفتارهای پزشکی، می‌توانند در تشخیص و درمان این بیماری مؤثر باشند. به عنوان مثال، زنان در کشورهای توسعه یافته معمولاً دسترسی بیشتری به غربالگری و خدمات درمانی دارند که می‌تواند به تشخیص زودهنگام سرطان پستان و افزایش نرخ بقا کمک کند (Khosravi et al., 2020). در مقابل، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، عدم دسترسی به خدمات بهداشتی و آموزش‌های لازم بهداشت عمومی می‌تواند منجر به شیوع بالاتر سرطان پستان و نرخ مرگ و میر بالاتر ناشی از این بیماری شود. لذا، ترکیب فرهنگ‌های غذایی و عوامل اجتماعی-فرهنگی می‌تواند به عنوان مؤلفه‌های کلیدی در درک و پیشگیری از سرطان پستان در نظر گرفته شوند.

۵- مزایا و خطرات مصرف محصولات سویا

بهداشت عمومی از عمده‌ترین عوامل مؤثر در کاهش شیوع بیماری‌ها، به ویژه سرطان‌ها، محسوب می‌شود. اقدامات بهداشت عمومی شامل تبلیغ سبک زندگی سالم، غربالگری و تشخیص زودهنگام، و ارتقای دسترسی به خدمات بهداشتی است که تمامی این موارد به طور قابل توجهی می‌توانند خطر ابتلا به سرطان را کاهش دهند. به عنوان مثال، برنامه‌های آموزشی در زمینه تغذیه و فعالیت بدنی می‌توانند به کاهش چاقی و بهبود عادات غذایی کمک کرده و در نتیجه خطر ابتلا به سرطان‌هایی مانند سرطان سینه و روده بزرگ را کاهش دهند (World Health Organization, 2021). همچنین، دسترسی به غربالگری‌های منظم می‌تواند به شناسایی زودهنگام بیماری و افزایش احتمال درمان مؤثر و بهبود نرخ بقای بیمار کمک کند. علاوه بر ارتقای رژیم غذایی و فعالیت‌های ورزشی، سیاستگذاری‌های بهداشتی نیز نقش مهمی در کاهش خطر سرطان دارند. اقداماتی مانند محدود کردن دسترسی به سیگار و محصولات دخانی، اجرای مالیات بر نوشیدنی‌های قندی و ترویج محیط‌های سالم می‌تواند همگی به بهبود شرایط بهداشتی و کاهش شیوع سرطان کمک کنند. به طور مثال، در کشورهای که سیاست‌های سخت گیرانه‌ای در مقابل استعمال دخانیات دارند، کاهش معناداری در نرخ سرطان ریه و سایر سرطان‌های مرتبط با دخانیات مشاهده شده است (Jha & Peto, 2014). بنابراین، با تمرکز بر اینترنرتوری‌های بهداشت عمومی و سیاست‌های مؤثر، می‌توان به گونه‌ای استراتژیک به کاهش بار بیماری‌های ناشی از سرطان کمک کرد و در نهایت کیفیت زندگی جامعه را بهبود بخشید اگرچه سویا و محصولات حاوی آن به عنوان منابع مفید پروتئین و ایزوفلاون‌ها شناخته می‌شوند، مصرف زیاد آن می‌تواند خطرات بالقوه‌ای را به همراه داشته باشد، به ویژه در گروه‌های خاص. یکی از نگرانی‌های اصلی، تأثیر ایزوفلاون‌ها بر تعادل هورمونی است. در زنان با سابقه سرطان‌های هورمونی حساس، مانند سرطان پستان، مصرف زیاد سویا ممکن است خطر عود بیماری را افزایش دهد. برخی مطالعات حاکی از آن است که ایزوفلاون‌ها می‌توانند به

گیرنده‌های استروژن متصل شوند و به‌طور بالقوه بر ساختار هورمونی بدن تأثیر بگذارند (Messina, 2019). به علاوه، در مردان، مصرف بیش از حد سویا ممکن است با کاهش سطح تستوسترون و افزایش خطر ناباروری مرتبط باشد، هرچند که شواهد در این زمینه هنوز متناقض است افرادی که دارای مسائلی نظیر آلرژی به سویا یا اختلالات تیروئیدی هستند نیز باید نسبت به مصرف زیاد سویا احتیاط کنند. در مورد افراد مبتلا به اختلالات تیروئیدی، سویا ممکن است بر عملکرد تیروئید تأثیر بگذارد و می‌تواند در جذب ید، که برای تولید هورمون‌های تیروئیدی ضروری است، اختلال ایجاد کند (Duncan et al., 2014). به‌علاوه، برخی افراد به پروتئین‌های موجود در سویا حساسیت دارند که می‌تواند منجر به واکنش‌های آلرژیک شود. بنابراین، توجه به شرایط فردی و مشاوره با پزشک قبل از مصرف زیاد سویا به‌ویژه برای گروه‌های در معرض خطر، مهم است.

۶- نتایج و بحث

ایزوفلاون‌ها، که ترکیبات فیتوشیمیایی موجود در سویا هستند، به دلیل خواص ضد سرطانی و تعادل هورمونی، مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته‌اند. این ترکیبات می‌توانند به عنوان آنتاگونیست‌های استروژنی در بدن عمل کنند و به تنظیم سطوح هورمون‌های استروژنی کمک کنند. برخی تحقیقات نشان داده است که مصرف منظم سویا از سنین پایین، می‌تواند به کاهش خطر ابتلا به سرطان پستان کمک کند. به‌ویژه، زنانی که در دوران بلوغ و اوایل جوانی از سویا و محصولات حاوی ایزوفلاون‌ها استفاده می‌کنند، معمولاً در سنین بالا با خطر کمتری برای ابتلا به سرطان پستان مواجه هستند. به گزارش برخی از مطالعات، ایزوفلاون‌ها می‌توانند با کاهش التهاب و استرس اکسیداتیو مرتبط با رشد تومور، اثرات خنثی‌کننده سرطانی داشته باشند (Messina, 2016). همچنین، اجزای فعال موجود در سویا می‌توانند به تقویت سیستم ایمنی بدن کمک کرده و از رشد سلول‌های سرطانی جلوگیری کنند. با وجود مزایای بالقوه، برخی نگرانی‌ها در مورد مصرف زیاد سویا و ایزوفلاون‌ها وجود دارد، به‌خصوص در جمعیت‌های خاص. یکی از نگرانی‌های اصلی، تأثیر ایزوفلاون‌ها بر تعادل هورمونی در زنان دارای سابقه خانوادگی سرطان پستان یا مبتلا به این بیماری است. ایزوفلاون‌ها می‌توانند به گیرنده‌های استروژن متصل شوند و احتمال آن وجود دارد که در برخی از موارد باعث تحریک رشد سلول‌های سرطانی شوند (Zhang et al., 2017). این پدیده به‌ویژه در زنانی که در حال حاضر در معرض خطر ابتلا به سرطان پستان هستند، نگران‌کننده است، زیرا ممکن است خطر عود بیماری را افزایش دهد. به‌علاوه، برخی تحقیقات حاکی از آن است که مصرف زیاد ایزوفلاون‌ها می‌تواند با تأثیر منفی بر میزان تستوسترون در مردان، با کاهش باروری و اختلال در عملکرد جنسی مرتبط باشد. به‌دلیل پیچیدگی تأثیرات ایزوفلاون‌ها و سویا بر سرطان پستان، ضروری است که افراد با رعایت احتیاط نسبت به مصرف آن‌ها اقدام کنند. بررسی‌های دقیق در هر فرد با توجه به تاریخچه پزشکی و شرایط سلامت وی از اهمیت بسیاری برخوردار است. به‌ویژه برای زنانی که سابقه خانوادگی سرطان پستان دارند یا دارای شرایط خاص پزشکی هستند، مشاوره با پزشک یا متخصص تغذیه می‌تواند به آن‌ها کمک کند تا بهترین تصمیم را در مورد مصرف سویا و ایزوفلاون‌ها بگیرند. به‌علاوه، توجه به نوع محصولات سویا هم مهم است؛ محصولاتی که کمتر پردازش شده‌اند، معمولاً با مزایای بیشتری نسبت به محصولات صنعتی حاوی سویا همراه هستند. به‌طور کلی، در حالی که سویا و ایزوفلاون‌ها می‌توانند اثرات مثبت قابل توجهی در پیشگیری از سرطان پستان

داشته باشند، ضروری است که مصرف آن‌ها به صورت کنترل شده و با مشاوره‌های لازم انجام پذیرد تا از خطرات بالقوه جلوگیری شود.

با توجه به پیچیدگی اثرات ایزوفلاون‌ها و مصرف سویا بر سرطان پستان، نیاز است تا تحقیقات بیشتری در این زمینه انجام شود. اولین گام، انجام مطالعات بلندمدت و مقطعی برای درک بهتر مکانیسم‌های زیستی است که ایزوفلاون‌ها چگونه ممکن است بر رشد و گسترش سلول‌های سرطانی تأثیر بگذارند. همچنین، باید بررسی شود که آیا تفاوت‌های ژنتیکی در پاسخ به مصرف سویا وجود دارد یا خیر؛ به عبارت دیگر، تعیین اینکه آیا برخی از افراد به طور طبیعی نسبت به ایزوفلاون‌ها حساس‌تر یا مقاوم‌تر هستند. مطالعاتی که به بررسی تأثیر سن، تاریخچه خانوادگی، و عوامل محیطی بر نحوه تأثیر مصرف سویا و ایزوفلاون‌ها بر خطر سرطان پستان می‌پردازند، نیز می‌توانند دیدگاه‌های جدیدی ارائه دهند. علاوه بر این، تحقیقات باید به گستره وسیع‌تری از جمعیت‌ها و فرهنگ‌ها توجه کنند، زیرا مصرف سویا و نگرش‌ها در کشورهای مختلف متفاوت است. بررسی تأثیرات مختلف روش‌های پردازش سویا (مانند مصرف توفو، شیر سویا و میسو) بر سلامتی انسان نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا ممکن است برخی از این محصولات کمتر از دیگران مضرات و خطرات داشته باشند. همچنین، مطالعاتی که به تأثیرات ترکیبی ایزوفلاون‌ها با داروهای خاص یا درمان‌های سرطان می‌پردازند، می‌تواند به بهینه‌سازی برنامه‌های درمانی و پیشگیری از سرطان کمک کند. به طور کلی، مطالعات آینده باید به طور جامع‌تر و چندوجهی به موضوع نگاه کنند تا بتوانند نتایج دقیق‌تری در مورد تأثیر سویا و ایزوفلاون‌ها بر سرطان پستان به دست آورند.

۷- نتیجه گیری

مطالعات موجود نشان می‌دهند که مصرف محصولات سویا و ایزوفلاون‌های موجود در آن‌ها تأثیر قابل توجهی بر ریسک هورمونی در زنان دارد. این ترکیبات، با فعالیتی شبیه به استروژن، می‌توانند تعادل هورمونی را بهبود بخشند و در نتیجه، خطر سرطان پستان را کاهش دهند. با این حال، نتایج تحقیقات متناقض است و تأثیر واقعی مصرف سویا به عوامل مختلفی از جمله مقدار مصرف، زمان به همین دلیل، در حالی که اخذ توصیه‌های عمومی در مصرف (به ویژه در سنین جوانی)، و نوع سرطان پستان بستگی دارد. خصوص مصرف محصولات سویا به عنوان یک جزء سالم از رژیم غذایی می‌تواند مفید باشد، ضروری است که تحقیقات بیشتری برای درک دقیق‌تر مکانیسم‌های بیولوژیک و تأثیرات طولانی‌مدت مصرف ایزوفلاون‌ها بر روی سلامت زنان و خطر ابتلا به سرطان پستان انجام شود.

۸-مراجع

- ۱- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (۲۰۱۸). Global cancer statistics ۲۰۱۸: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394-424.
- ۱- Bourne, M., & Kauffman, S. (۲۰۱۶). Dietary isoflavones and breast cancer. *Cancer Letters*, ۳۷۰ (۲), ۱۹۴-۲۰۰.
- ۲- Duncan, A. M., Reeder, A. Y., & Smith, T. G. (۲۰۱۴). Effects of soy isoflavones on thyroid function in - Messina, M. (2016). Soy, soy foods, and breast cancer: A mini-review of the evidence. *Nutrition and Cancer*, 68(4), 441-447.
- ۳- Jha, P., & Peto, R. (۲۰۱۴). Global effects of smoking, of quitting smoking, and of taxing tobacco. *New England Journal of Medicine*, 370(1), 60-68.
- ۴- Jiang, Y., Zhang, H., & Hu, Y. (۲۰۲۰). Isoflavones and bone health: A review of the literature. *Nutrients*, ۱۲(۸), ۲۲۰۲.
- ۵- Khosravi, A., & Rezaei, M. (۲۰۲۰). Social and cultural factors affecting breast cancer screening in women: A qualitative study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(5), 2406-2411.
- ۶- Kumar, S., Sharma, A., & Rajput, S. (۲۰۱۷). Role of isoflavones in health promotion: A review. *International Journal of Food Properties*, 20(5), 1129-1140.
- ۷- Kim, J. Y., Lee, H. J., & Park, E. J. (۲۰۱۶). The health benefits of soy isoflavones: A focus on post-menopausal women. *Nutrients*, 8(7), 384
- ۸- Kwan, M. L., Kushi, L. H., & Weltzien, E. (۲۰۱۶). Dietary fat, fruits, and vegetables in relation to breast cancer risk: A report from the Pathways study. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 25(6), 934-942.
- ۹- Kwan, M. L., Kushi, L. H., & Weltzien, E. (۲۰۱۶). Soy food consumption during adolescence and risk of breast cancer in young women. *Breast Cancer Research and Treatment*, 155(2), 401-408.
- ۱۰- Liu, Y., Hemeida, S. A., & Yang, X. (۲۰۱۹). The molecular mechanisms of isoflavones in the regulation of the insulin signaling pathway. *Nutrients*, 11(8), 1774.
- ۱۱- Liu, Y., Yang, Q., & Wei, W. (۲۰۱۹). The role of legume isoflavones in health: The importance of legume consumption. *Nutrients*, 11(12), 3019.
- ۱۲- López, V., Niñoles, R., & Risco, E. (۲۰۱۸). Isoflavones in the prevention of chronic diseases: A systematic review. *Frontiers in Nutrition*, 5, 46.

- ۱۳- Mahmoudi, T., Vossoughi, S., & Dehghan, M. (۲۰۲۰). The effects of soy isoflavones on metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 77, 108314
- ۱۴- Mason, J., Sweeney, P., & Taylor, L. (۲۰۲۱). The role of isoflavones in regulating menopausal symptoms and improving bone health in postmenopausal women: A systematic review. *Journal of Osteoporosis*, 2021.
- ۱۵- Morito, K., & Yu, L. (۲۰۱۲). The role of isoflavones in the prevention of menopausal symptoms. *Gynecological Endocrinology*, 28(10), 826-831.
- ۱۶- Messina, M. (۲۰۱۶). Soy Foods, Isoflavones, and Health: The ۲۰۱۵ Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*, 134(3), e209-e210.
- ۱۷- Messina, M. (۲۰۰۸). Soy foods and their role in vegetarian diets. *American Journal of Clinical Nutrition*, ۸۹(۵), ۱۶۲۸S-۱۶۳۳S.
- ۱۸- Messina, M. (۲۰۱۶). Soy, soy foods, and breast cancer: A mini-review of the evidence. *Nutrition and Cancer*, ۶۸(۴), ۴۴۱-۴۴۷.
- ۱۹- Messina, M. (۲۰۱۶). Soy isoflavones and breast cancer: A critical review of the literature. *The Journal of Nutrition*, 139(4), 1037S-1043S.
- ۲۰- Messina, M. (۲۰۱۹). Soy and health update: Research updates on soy and health, including the health effects of soy isoflavones. *Soy Nutrition Update: American Soybean Association*.
- ۲۱- Messina, M. (۲۰۱۰). Soy isoflavones: The FDA's final rule regulating health claims. *Nutrition Reviews*, ۶۸(۳), ۱۶۹-۱۸۸.
- ۲۲- Wang, H., Yang, C., & Lei, Y. (۲۰۱۷). The role of isoflavones in ovarian function: Implications for reproductive health. *Journal of Functional Foods*, 37, 150-156.
- ۲۳- Wang, Y., Park, Y. B., & Takaishi, Y. (۲۰۱۵). Isoflavones: A new approach to the treatment of osteoporosis and other bone-related diseases. *Journal of Bone and Mineral Research*, 30(7), 1401-1411.
- ۲۴- Wang, Y., Zhang, X., & Chen, Y. (۲۰۱۷). Soy isoflavone supplementation for the prevention of breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, 163(1), 1-10.
- ۲۵- World Health Organization. (۲۰۲۱). Cancer prevention and control. Retrieved from [WHO website](https://www.who.int/health-topics/cancer#tab=tab_1).
- ۲۶- Zhang, X., Sun, L., & Wang, H. (۲۰۱۷). Soy food consumption and breast cancer risk: A meta-analysis of observational studies. *Nutrition Reviews*, 75(1), 54-66. women: A randomized clinical trial. *Journal of the American College of Nutrition*, 33(8), 719-724



- ۲۷- Zhang, X., Xu, Y., & Wang, H. (۲۰۱۹). Isoflavones and breast cancer risk: A comprehensive review. Nutrition Reviews, 77(7), 514-526.
- ۲۸- Zhang, X., Gao, H., & Luo, J. (۲۰۱۹). Dietary soy isoflavones and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis. Nutrition Reviews, 77(7), 514-526.
- ۲۹- Zhou, Y., Zhao, G., & Xu, D. (۲۰۰۹). Effects of soy isoflavones on the levels of reproductive hormones in postmenopausal women. Endocrine Journal, 56(3), 511-517.
- ۳۰- Zhang, Y., Li, R. S., & Liu, H. (۲۰۱۸). Effects of soy isoflavones on breast cancer risk: a meta-analysis. World Journal of Clinical Oncology, 9(7), 116-124.



Soy products and breast cancer: investigating the effect of isoflavones and consumption of soy products on hormonal reset and its relationship with breast cancer

Zahra Kavyani, Elham Ahmadi*

Bachelor's Student in Food Hygiene, Department of Food Hygiene and Industry, Faculty of Paramedical Sciences, Ilam University, Iran

PhD Graduate in Food Science and Technology, Faculty of Paramedical Sciences, Ilam University, Ilam, Iran

Abstract

This article explores the relationship between soy products, particularly the isoflavones they contain, and breast cancer, focusing on their role in hormonal regulation and the potential implications for breast cancer risk. Isoflavones, as phytoestrogens, mimic estrogen in the body and may influence various hormonal processes, potentially affecting the growth and development of breast tumors. Given the increasing prevalence of breast cancer and the significant impact of nutritional choices on health outcomes, understanding the effects of soy consumption has become essential. The review synthesizes current epidemiological studies, clinical trials, and experimental research to analyze the association between soy product intake and breast cancer incidence. Findings suggest that regular consumption of soy products may be linked to a decreased risk of breast cancer, particularly in premenopausal women. However, results in postmenopausal women remain mixed, emphasizing the need for further investigation into individual variability and the role of hormonal status. Additionally, the article discusses factors that may influence this relationship, including age, genetic predisposition, and the specific types of soy products consumed. Importantly, we consider the mechanism by which isoflavones may reset hormonal balance, potentially lowering breast cancer risk through various pathways. This study aims to provide a comprehensive overview of the current understanding of how soy isoflavones can modulate hormonal activity and their significance in breast cancer prevention strategies. The findings inform dietary recommendations and highlight areas for future research to better elucidate the complexities of dietary influences on breast cancer risk. Ultimately, this article contributes to the ongoing discourse on the role of diet in cancer prevention and promotes awareness of potential protective factors against breast cancer.

Key Words: Soy products, Isoflavones, Breast cancer, Food security