

## تبیین توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

نونا حسینی<sup>۱</sup>، نصرت الله شادنوش<sup>۲\*</sup>، زهرا عابدی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دوره دکتری، گروه مدیریت کارآفرینی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳- استادیار، گروه مدیریت محیط زیست-اقتصاد محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول: Nos.shadnoosh@iauctb.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۲/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۴/۲۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** پروبیوتیک یا همان محصولاتی که در تولید آنها از میکروارگانیسم های مفید بکاربرده می شود، سالیان اخیر توجه جامعه جهانی و به ویژه بخش سلامت و درمان را به خود جذب کرده اند. چرا که محصولات پروبیوتیک می توانند در درمان و ایمنی با سلامت بدن انسان کمک ویژه ای نمایند. و داروهای موجود در بازار عوارض جانبی متعددی را به همراه دارند. بدین ترتیب با توجه به اهمیت این محصولات هدف از انجام این پژوهش تبیین پیشران های توسعه کسب و کارهای صنعت پروبیوتیک در ایران می باشد.

**روش کار:** در پژوهش حاضر با استفاده از بررسی نقطه نظر خبرگان صنعت پروبیوتیک ایران که شامل متخصصین علوم تغذیه و پزشکی و فعالین کسب و کارهای پروبیوتیک می شود به جمع آوری مهمترین پیشران های توسعه کسب و کارهای صنعت پروبیوتیک در ایران با استفاده از روش تحلیل مضمون و بررسی اثر متغیرهای بدست آمده با بهره گیری از روش مدلسازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی پرداخته شده است.

**نتایج:** نتیجه گردآوری و تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که محیط کلان و محیط خرد ارتباط مستقیمی با توسعه صنعت پروبیوتیک دارند. تاثیر محیط کلان با ضرایب  $T = 3/13$ ،  $p = 0/033 < 0/05$  در سطح اطمینان ۹۵٪، بر توسعه صنعت پروبیوتیک معنادار واقع شد. همچنین محیط خرد نیز با ضرایب  $T = 2/13$ ،  $p = 0/001 < 0/05$  در سطح اطمینان ۹۵٪ بر توسعه صنعت پروبیوتیک تاثیر گذار است.

**نتیجه گیری:** بدین ترتیب با توجه به بررسی های انجام شده می توان بیان داشت که توسعه صنعت پروبیوتیک از دو بخش محیط کلان و محیط خرد، تحت تاثیر قرار می گیرند. در بخش محیط کلان نیروهای سیاسی همچون دولت ها می توانند زمینه را برای توسعه این صنعت فراهم نمایند و در بخش خرد، کسب و کارها و فعالین نیز می توانند تاثیر گذار باشند.

**واژگان کلیدی:** صنعت پروبیوتیک، توسعه صنعت، صنایع غذایی

### مقدمه

پروبیوتیک ترکیبات میکروارگانیسم در روده را تغییر داده و سلامت روده را بهبود می بخشد. مقدار زیادی از میکروارگانیسم های زنده احتمالاً در محصول غذایی حاوی پروبیوتیک مورد نیاز است که باید به طور منظم مصرف شود تا

محصولات پروبیوتیک از موضوعات مهم در غذاهای فراسودمند در سرتاسر جهان می باشند و محققان بسیار تلاش می کنند تا محصولات لبنی و غیرلبنی را که شامل ارگانیسم های مفید پروبیوتیک هستند را بهبود بخشند. این محصولات

بر میکروبیولوژی مواد غذایی در حوزه پروبیوتیک شده است (۱). این بازار بسته به کشور و نوع محصول با سرعت ۳۰-۵٪ در حال رشد است. مبتنی بر ادعای آژانس بازاریابی Frost and Sullivan، امکان استفاده از نشانه‌های سالوتیستیک بر روی برچسب محصولات حاوی پروبیوتیک، همانطور که طبق قوانین CE 1924/2006 مجاز است، می‌تواند باعث افزایش علاقه مصرف‌کننده به این گونه محصولات گردد (۷).

افزایش علاقه به این نوع محصولات باعث گسترش بازار فعلی و گشودن فرصت‌های تجاری متعدد می‌شود (۱۰). از آنجایی که بازار جهانی غذاهای فراسودمند سالانه در حال افزایش است، محصولات غذایی یک اولویت تحقیقاتی کلیدی و چالشی برای هر دو بخش صنعت و علم است (۱۱). آمارها نشان می‌دهد که رشد سالانه بازار پروبیوتیک در ایران از سال ۲۰۰۹-۲۰۱۴، منفی ۵٪ می‌باشد و این درحالی است که رشد سالانه بازار پروبیوتیک در جهان ۶/۸٪ تا سال ۲۰۱۸ بوده است (۱۲).

با توجه به پیشرفت علم و افزایش آگاهی مردم استفاده از مکمل‌های غذایی- دارویی جهت پیشگیری و ارتقاء سلامت در اکثر جوامع به یک نیاز تبدیل شده است، و از آنجا که پروبیوتیک‌ها یکی از مهمترین مکمل‌ها با توجه به اثرات سلامت بخش فراوان هستند. سودآوری تحقیقات در این صنعت و نیاز تمامی کشورها به این باکتری‌ها سبب شده تا کشورهای در حال توسعه نیز تلاش‌های جدی جهت شناسایی باکتری‌های اسید لاکتیک بومی را از مدت‌ها پیش آغاز کنند. در این راستا پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام شده بیشتر به بررسی توسعه محصولات لبنیاتی و غیرلبنیاتی فراسودمند (۱۱)، مزایای سلامتی مصرف باکتری‌های پروبیوتیک مانند کاهش خطر مرتبط با جهش‌زایی و سرطان‌زایی است (۱۳) کاهش عدم تحمل لاکتوز (۱۴)، تقویت ایمنی مخاطی روده (۱۵)، تسریع تحرک روده (۱۶) یا کاهش یبوست (۱۷) کاهش کلسترول خون (۱۸)، پیشگیری یا کوتاه شدن مدت زمان اسهال‌های مختلف (۱۹، ۲۰)، پیشگیری از عفونت‌های دستگاه

بتوان از فواید آن بهره‌مند شد (۱). در زبان یونانی، اصطلاح پروبیوتیک به معنای "برای زندگی (for life)" است. برای زندگی، به معنای هر ماده یا ارگانیسمی است که کیفیت سلامت میزبان را ارتقا می‌دهد. در سال ۲۰۰۲، سازمان بهداشت جهانی و فائو، پروبیوتیک‌ها را به عنوان «میکروارگانیسم‌های زنده در نظر گرفتند که در مقادیر کافی برای سلامت میزبان مفید باشند». اثرات مفید باکتری‌های پروبیوتیک پذیرفته شده شامل: الف) افزایش ارزش غذایی محصولات غذایی، ب) کنترل و کاهش کلسترول سرم، ج) بهبود سیستم ایمنی، د) جلوگیری از عفونت‌های روده و سرکوب آنتی‌بیوتیک‌ها و شیوع اسهال، ه) کاهش علائم عدم تحمل لاکتوز، و) کاهش خطر سرطان روده بزرگ و غیره. بهبود هضم گلیادین در برابر سلیاک در غذاهای حاوی گلوتن که به نوع سویه پروبیوتیک وابسته می‌باشند (۲، ۴). با توجه به این ویژگی‌ها، مردم علاقه مند به مصرف محصولات حاوی پروبیوتیک هستند. در میان محصولاتی که ادعاهای سلامت آنها در سال‌های گذشته در رسانه‌ها ایجاد و تبلیغ شده است، محصولات حاوی پروبیوتیک برجسته شده‌اند (۵).

غذاهای حاوی باکتری‌های پروبیوتیک خوراکی، یک صنعت چند میلیارد دلاری در سراسر جهان را تشکیل می‌دهند و به عنوان کسب و کاری بسیار بزرگ مطرح می‌باشند (۹-۶). در سال‌های اخیر در سراسر جهان، کسب و کارهای پروبیوتیک رشد فزاینده‌ای داشته است و عوامل زیادی از قبیل نتایج علمی اثبات شده برای ارتقای سلامت، اطلاعات دقیق محصول، و استراتژی‌های بازاریابی موثر موجب گسترش انتظارات مصرف‌کنندگان از محصولات پروبیوتیک گشته است. از آنجایی که پروبیوتیک‌ها موفقیت طولانی مدتی را به عنوان محرک سلامت در سلامت انسان و حیوان نشان داده‌اند. پیش‌بینی می‌شود آینده بازار جهانی غذاهای هدفمند افزایش قابل توجهی داشته باشد. این بینش‌ها متمرکز بر چگونگی کسب درآمد از میکروب‌ها و وضعیت بازاریابی پروبیوتیک و همچنین اطمینان از کارآفرینی مبتنی

در بخش اول با استفاده از تحلیل مضمون بر اساس روش Clarke و Braun (۳۲)، به بررسی محتوای پرسشنامه‌های نیمه ساختاریافته و بررسی اسناد و مدارک موجود پرداخته شده است و در نهایت در شش مرحله گزارش نهایی از کدهای بدست آمده ارائه و مدل پژوهش طراحی گردید. چرا که تحلیل مضمون یا تم، روشی برای شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی است که کاربرد گسترده‌ای دارد. این مسیر اجرای پژوهش کیفی فرآیندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و متنوع را به داده‌های غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند. جامعه آماری این پژوهش خبرگان مرتبط و آشنا با موضوع و مدیران با سابقه اجرایی بالا در صنعت پروبیوتیک بودند. جامعه آماری این پژوهش از خبرگان مرتبط و آشنا با موضوع و مدیران با سابقه اجرایی بالا در صنعت پروبیوتیک انتخاب شدند که به صورت هدفمند مورد مصاحبه قرار گرفتند بدین منظور ۱۶ مصاحبه برای رسیدن به اجماع نظری صورت گرفت. در این پژوهش برای روایی کیفی، کنترل بیرونی از طریق شخص ثالث و تطابق توامان از طریق گردآوری شواهد از منابع مختلف (مصاحبه، مشاهده و بررسی اسناد و مدارک) استفاده شد و به منظور پایایی از روش توافق بین دو کدگذار استفاده شده است. از یک همکار پژوهشی دارای تجربه، درخواست شد تا در پژوهش مشارکت کند. سپس از طریق میزان توافق و عدم توافق موجود در انجام کدگذاری ها، پایایی مورد بررسی قرار گرفت.

در مرحله دوم در بخش کمی، متغیرها و گویه‌های بدست آمده از طریق توزیع پرسشنامه بین ۱۴۰ متخصص علوم پزشکی و مدیر فعال در صنعت پروبیوتیک، با استفاده از روش نمونه-گیری در دسترس، جهت سنجش میزان اثر و ارتباط با ابزار تجزیه و تحلیل داده با استفاده از نرم افزار اسمارت پی ال اس (نسخه ۳) و روش مدلسازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی انجام شد.

## نتایج

ادرازی (۲۱) یا عفونت‌های اسهالی انسانی مرتبط با دامپروری اهلی (۲۲)، پیشگیری از بیماری التهابی روده (۲۳)، درمان و پیشگیری از آلرژی‌هایی مانند درماتیت آتوپیک (۲۴) نتایج مثبت پس از مداخله پروبیوتیک بر پوست (۲۵) کاهش وزن (۲۶)، اثرات ناشی از کاربرد پروبیوتیک‌ها در کشاورزی (توت‌فرنگی) (۲۷)، اهمیت نوظهور پروبیوتیک-های ریز و سفری (Rhizospheric Probiotics) و تأثیر آن بر سلامت گیاه و کشاورزی پایدار (۲۸)، اثربخشی پروبیوتیک‌ها در مدیریت عفونت‌های ویروسی دستگاه تنفسی ناشی از کووید-۱۹ (۲۹، ۳۰) بوده است ولیکن پژوهش‌ها در راستای بررسی و شناسایی پیشران‌های توسعه کسب و کارهای صنعت پروبیوتیک صورت نگرفته است. لذا این پژوهش به دنبال شناسایی و میزان تأثیر این عوامل در توسعه کسب و کارهای صنعت پروبیوتیک می‌باشد. بدین منظور با کمک مطالعه موردی به بررسی این عوامل پرداخته می‌شود.

## روش کار

این پژوهش بر حسب هدف کاربردی، و از منظر گردآوری داده‌ها، آمیخته و استراتژی مطالعه موردی چندگانه از نوع اکتشافی-توصیفی است. زیرا در این تحقیق به توصیف و تفسیر شرایط و روابط موجود میان عوامل مختلف در توسعه کسب و کارهای صنعت پروبیوتیک پرداخته شده است تا بتوان راه حلی‌هایی برای توسعه این کسب و کارها پیشنهاد نمود. در بخش کیفی از تحلیل مضمون و در بخش کمی از مدلسازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی (حداقل مربعات جزئی (Partial Least Squares)) یک روش ناپارامتریک است که برای اعتبارسنجی یک مدل با بررسی همزمان نقش متغیرهای پنهان و آشکار استفاده می‌شود) جهت تأیید روابط بدست آمده بین متغیرهای تحقیق و اثر آنها استفاده شده است.

توصیف جمعیت شناختی مصاحبه‌شوندگان: در این بخش پیش از ارائه فرآیند کدگذاری اطلاعات، ویژگی‌های جمعیت شناختی مصاحبه‌شوندگان در قالب جدول ۳ ارائه می‌گردد. مطابق جدول ۳ اغلب پاسخ‌دهندگان زن (۶۰٪)، و تحصیلات بالای کارشناسی ارشد می‌باشند. بیشترین فراوانی سابقه کار نیز به سابقه ۱۰ تا ۲۰ سال با تعداد ۷ نفر تعلق دارد.

توصیف جمعیت شناختی پرسش‌شوندگان: در این بخش تعریف جمعیت شناختی اعضای نمونه بخش کمی به شرح جدول ۲ ذکر شده است. در ادامه توصیف داده‌های حاصل مصاحبه با مشارکت‌کنندگان فوق به شرح ذیل به کمک روش تحلیل مضمون، کدگذاری می‌شود.

ایجاد کدهای اولیه: در این مرحله که آغاز فرآیند کدگذاری داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها است، پژوهشگر متن مصاحبه‌ها را پس از پیاده‌سازی در نرم‌افزار ورد، مطالعه نموده و با محتوای اولیه آنها آشنا شده است و در صورت لزوم اصلاحات ویرایشی متن مصاحبه‌ها انجام گرفته است. سپس پژوهشگر به ایجاد کدهای اولیه، پرداخته است. برخی از کدهای اولیه داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها به صورت نمونه در جدول ۳ ارائه شده است.

کدگذاری گزینشی و ایجاد مضمون‌های فرعی و اصلی: در این مرحله پژوهشگر کدهای استخراجی که بیشترین قرابت معنایی و مفهومی نسبت به هم دارند را کنار هم قرار داده و به خلق معانی و واژه‌های جدید پرداخته است. کدهای بدست آمده در عوامل توسعه که شامل مضمون اصلی، فرعی، ثانویه و مفاهیم عوامل توسعه می‌باشند در جدول ۴ نمایش داده شده اند.

مدل شماتیک در نتیجه دسته بندی کدهای بدست آمده که در آن روابط بین کدها و مضمون‌ها با رسم خطوط مشخص شده اند، در شکل ۱ آورده شده است.

ارزیابی مدل بدست آمده و سنجش روابط متغیرها:

سنجش روایی و پایایی: معیارهای تعیین روایی و پایایی برای برازش مدل اندازه گیری انعکاسی روایی و پایایی سنجش‌ها،

معیارهای ضروری در تعیین دقت و صحت سنجش می‌باشند. پایایی شرط لازم برای روایی است. چنانچه سنجش‌های دارای پایایی نباشد نمی‌تواند مقدار درست و واقعی یک پدیده را نشان دهد. روایی نشان دهنده صحت اندازه گیری است. بنابراین در اعتبارسنجی ابزارها، سنجش روایی باید پس از تأیید پایایی صورت گیرد بدین ترتیب در این بخش به بررسی پایایی با استفاده از سه ضریب کلاسیک (آلفای کرونباخ)، پایایی ترکیبی و ضریب پایایی درونی استفاده شده است و جهت سنجش روایی از دو معیار روایی همگرا و روایی واگرا استفاده شده که در این بخش به شرح ضرایب مذکور پرداخته شده است:

سنجش پایایی: سه ضریب آلفای کرونباخ، ضریب پایایی ترکیبی و ضریب پایایی درونی در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته اند. آلفای کرونباخ برآوردی از پایایی بر اساس همبستگی درونی متغیرهای معرف مشاهده شده را ارائه می‌کند. پایایی ترکیبی یا پایایی مرکب، برای معرف‌ها، بارهای بیرونی متفاوت را مدنظر قرار می‌دهد. ضریب Rho نیز برای سنجش پایایی درونی سازه‌ها است. همچنان که چین (۱۹۹۸) معتقد است ضریب Rho نسبت به آلفای کرونباخ از اطمینان بیشتری برخوردار است. در واقع هر سه ضریب می‌بایست مقداری بیشتر از ۰/۷ داشته باشند (۳۷).

سنجش روایی همگرا- روایی همگرا وقتی آزمون جدید با آزمون موجود، که برای اندازه گیری همان سازه ساخته شده است، دارای همبستگی زیادی باشد، آزمون جدید نیز برای اندازه گیری آن سازه رواست. این روایی را روایی همگرا می‌گوییم. روایی همگرا، معیار میانگین واریانس استخراج شده (Extracted Variance Average) با مقدار حداقل ۰/۵ برای سطح قبولی می‌باشد.

سنجش روایی واگرا- برای بررسی روایی واگرا، مقایسه جذر میانگین واریانس استخراج شده هر سازه با مقادیر ضریب همبستگی بین سازه‌ها انجام شد. برای این منظور از ماتریس فورنل-لارکر استفاده گردید. برای تعیین پایایی ابزار از روش آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی با مقادیر بالای ۰/۷ استفاده شد.

عوامل اقتصادی، عوامل سیاسی قانونی، عوامل فرهنگی - اجتماعی و در نهایت عوامل زیست محیطی می باشد.

در عوامل اقتصادی از عوامل محیط کلان، هزینه پایین ورود به صنعت می تواند تعداد شرکت های دانش بنیان بیشتری را به سمت صنعت جذب کند. از طرفی وجود زیرساخت های اقتصادی و ثبات شرایط اقتصادی کشور، برای فعالیت شرکت های دانش بنیان ضروری به نظر می رسد. همچنین بخش دولتی با ارائه سوبسیدهای دولتی به تولیدکنندگان داخلی می تواند فعالیت آن ها را توسعه دهد. از طرفی در بخش سیاسی-قانونی، محیط رقابتی صنعت پروبیوتیک نیازمند طرح قوانینی است تا انحصار در صنعت شکسته شود و تعداد رقبا داخلی افزوده شوند. از طرفی ایران نسبت به سایر کشورهای همسایه به دلیل تولید علم، و نیروی متخصص و بنیان علمی قوی دارای مزیت رقابتی ویژه ای می باشد. بدین ترتیب با کاهش حقوق گمرکی می توان از مواد اولیه ارزان تر نیز برای تولید محصولات پروبیوتیک برخوردار شد. اما یکی از مهمترین معضلات صادرات، پیروی از قوانین بهداشت امریکا در کشورهای حوزه خلیج فارس می باشد. که می تواند بر پذیرش محصولات پروبیوتیک ایران تاثیر گذار باشد. لذا لازمه کسب مجوز صادرات به این کشورها همسویی با استانداردهای آنان نیز می باشد. در بخش زیرساخت های این عوامل نتایج با پژوهش Bhattacharya و همکاران، (۳۳)، هم راستا می باشد. یکی از مهمترین عوامل اثرگذار در محیط کلان، عوامل فرهنگی می باشد. در عوامل فرهنگی وجود پیشینه تاریخی در استفاده از محصولات سنتی پروبیوتیک است. محصولات سنتی پروبیوتیک در بیشتر مناطق ایران تهیه و مورد توجه اقشار مختلف مردم می باشد. بدین جهت برخورد اولیه مصرف کنندگان با محصولات پروبیوتیک می تواند مثبت باشد. باید توجه داشت، از آنجایی که مردم ایران و به صورت کلی خاورمیانه مردمی مذهبی و اکثرا مسلمان می باشند، می توان از افراد موثر در جامعه از آموزش های مذهبی جهت ایجاد جایگاه قوی تر بین مردم این مناطق، استفاده کرد.

بررسی مدل ساختاری و اندازه گیری: مدل ساختاری در این بخش با استفاده از ضریب آماره تی و ضرایب معناداری مورد بررسی قرار گرفته اند. جهت بررسی فرضیات پژوهش از مقادیر T و ضرایب مسیر ( $\beta$ ) یعنی اعداد روی مسیر و معناداری ضریب مسیر استفاده شده است. در سطح اطمینان ۹۵٪ اگر مقدار آماره T بیشتر از ۱٫۹۶ و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ باشد، فرضیه تائید می شود. p\_value یا مقدار معناداری در سطح خطای ۰/۰۵ مورد آزمون قرار گرفته است. همچنین با توجه به مدل اندازه گیری می توان ضرایب مسیر را که نشان دهنده نوع ارتباط بین متغیرها می باشد را بدست آورد. این ضریب یا همان بتا نوع ارتباط متغیرها را نشان می دهد. این ضریب مقداری بین +۱ و -۱ می باشد. اگر این ضریب بیشتر از صفر باشد نشان دهنده ارتباط مستقیم بین متغیرهاست و اگر کمتر از صفر باشد به معنی وجود رابطه معکوس بین متغیرهاست و اگر ضریب برابر با صفر باشد نشان دهنده عدم وجود رابطه بین متغیرهاست. در جدول ۸ ضرایب مدل ساختاری و اندازه گیری قابل مشاهده اند.

## بحث

عوامل علی معمولا رویدادها و وقایعی هستند که بر پدیده ها اثر می گذارند. با تجزیه و تحلیل مصاحبه ها ۲ دسته از عوامل در توسعه صنعت پروبیوتیک شناسایی شد دربردارنده محیط خرد و کلان این صنعت می باشند. طبق نظر Cherunilam (۳۱)، "محیط کسب و کار خارجی، از محیط خرد و محیط کلان تشکیل شده است." نتیجه گردآوری و تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که محیط کلان و محیط خرد ارتباط مستقیمی با توسعه صنعت پروبیوتیک دارند. تاثیر محیط کلان، بر توسعه صنعت پروبیوتیک معنادار واقع شد. همچنین محیط خرد نیز در سطح اطمینان ۹۵٪ بر توسعه صنعت پروبیوتیک تاثیرگذار است. محیط کلان شامل عواملی می شود که هر کدام به صورت مستقل تاثیر خود را بر توسعه صنعت پروبیوتیک در ایران می گذارد. این عوامل شامل:

مثال جامعه علمی ایران یکی از پرآستاندترین منابع علمی در زمینه پروبیوتیک در جهان می‌باشد. به عنوان یکی از این ظرفیت رها شده در داخل، در حال حاضر توسط سرمایه گذاران بخش پروبیوتیک در خارج از ایران در حال استفاده به صورت رایگان است. یعنی منابع علمی و تحقیقاتی که در مراکز علمی و تحقیقاتی ایران سرمایه گذاری شده اند بصورت رایگان در اختیار تولیدکنندگان خارجی قرار می‌گیرد. همچنین منابع در دسترس در داخل کشور موجب شده تا بتوان مزیت رقابتی در قیمت و کیفیت وجود داشته باشد. چرا که تولید محصولات پروبیوتیک با استفاده از میکروب های ناشی از تغذیه انسان در هر منطقه به وجود می‌آید. در صورتی که نوع تغذیه نوع میکروب ها را تغییر می‌دهد و این مهم باعث می‌شود که نتوان از تولیدات یک منطقه برای سایر مناطق نیز به صورت کامل بهره برد. بدین ترتیب استفاده از منابع پروبیوتیک در ایران قابل استفاده در خاورمیانه می‌باشد.

در ساختار جامعه سلاقی در انتخاب محصول، نقش بسزایی را ایفا می‌کند. سلاقی مصرف‌کننده ایرانی که با فرهنگ سنتی نیز عجین شده است، تقاضای قابل پذیرشی برای محصولات پروبیوتیک را ارائه خواهد داد. همچنین انجمن پروبیوتیک در ایران، هر ساله با برگزاری برنامه ها، همایش ها و کنفرانس های متنوع با آگاه سازی جامعه می‌تواند نقش موثری را هم در افزایش تقاضا و هم در افزایش تولید و عرضه محصولات پروبیوتیک ایفا نماید. توجه به انجمن پروبیوتیک می‌تواند این صنعت را با رشد قدرتمندی مواجه کند. همانطور که در بخش قبل نیز ذکر شد، به دلیل تفاوت در نوع تغذیه مناطق مختلف، در سویه‌های مناطق نیز تفاوت هایی وجود دارد که موجب تغییر در نوع محصولات نیز می‌شود. این تفاوت ها از یک سو عامل علی جهت فعالیت شرکت‌های داخلی در زمینه تولید محصولات پروبیوتیک می‌شود و از طرفی دیگر، دست کشورهای اروپایی و امریکایی را از بازار خاورمیانه کم رنگ تر می‌کند. بدین ترتیب فرصت حضور در بازار خاورمیانه عاملی تحریک کننده برای تولید کنندگان داخلی است.

در نهایت تغییرات اقلیمی نیز از عوامل موثری است که موجب می‌شود تا با تغییر سبک در مهاجرت سویه های پروبیوتیک مناطق نیز تغییر کند. بدین ترتیب در این بخش دماری و همکاران (۱۲)، در پژوهش خود که چالش های کنونی توسعه صنعت پروبیوتیک را بررسی کرده اند، اذعان می‌کنند که نقاط تمرکز سیاست توسعه پروبیوتیک ها و غذاهای فراسودمند در سه حوزه قانونی-سیاستی، فرهنگی- رفتاری و ساختاری - عملیاتی توزیع شده است. از این رو با نتایج این بخش از پژوهش همراستای این نتایج می‌باشد. محیط خرد از عواملی در محیط نزدیک شرکت تشکیل شده است که بر عملکرد آن تأثیر می‌گذارد. محیط خرد در این پژوهش بر اساس مصاحبه های به عمل آمده شامل سه تم فرعی ساختار بازار، ساختار صنعت و ساختار جامعه می‌باشد. بطور مثال محدودیت بازارهای داخلی است که توسعه صنعت از طریق گسترش بازار پروبیوتیک را الزامی می‌کند. زیرا رشد تقاضای بازارهای داخلی هنوز به مرحله ای نرسیده که بتواند نیازمند عرضه در سطح بالای محصولات پروبیوتیک را موجب شود. در بخش ساختار جامعه نتایج با پژوهش Bhattacharya و همکاران (۳۳)، همراستا می‌باشد. همچنین در بخش ساختار جامعه و نقش سلاقی مصرف کنندگان همراستا با تحقیق Etemad- SajadiRizzuto (۳۴) می‌باشد.

همچنین تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که پروبیوتیک می‌تواند بهترین جایگزین داروهای انتی بیوتیک قرار گیرد. از طرفی بازار نوپای ایران می‌تواند بازاری دنج برای کارآفرینان داخلی و خارجی باشد که توجه کارآفرینان بزرگ و کوچک را به خود جلب نماید، چراکه هنوز بازار رقابتی نشده و عرصه برای رقابت اشباع نشده است.

در ساختار صنعت یکی از مهم ترین مولفه های بدست آمده ظرفیت های رها شده می‌باشند. این بدان معناست که پتانسیل هایی برای تولید و توزیع محصولات پروبیوتیک در ایران وجود دارد، که توجهی به ان ها نشده است. به عنوان

بنابراین با توجه به ظرفیت های تولیدی در ایران و با توجه به اینکه تولید سنتی نیز زمینه قوی در ایران دارد، می توان به صادرات محصول به کشورهای همسایه اقدام نمود. بدین ترتیب لازم است تا شرکت های دانش بنیان فعال در این زمینه را تقویت و زمینه را جهت حضور شرکت های دانش بنیان دیگر، که علاقه و پتانسیل حضور در این صنعت را دارند، آماده نمود. قوانین CE 1924/2006: «نشان CE یا علامت استاندارد اروپا بر روی بسیاری از محصولاتی که در بازار منطقه اقتصادی اروپا (EEA) و ترکیه عرضه می شوند، وجود دارد. نشان CE محصولات (استاندارد محصول اروپا)، بیان کننده این است که محصولاتی که در بازار منطقه اقتصادی اروپا (EEA) و ترکیه به فروش می رسند، به منظور برآورده نمودن نیازمندی ها و استانداردهای حفاظتی بالای ایمنی، بهداشتی (سلامت) و زیست محیطی اتحادیه اروپا، ارزیابی شده و با این نیازمندیها انطباق دارند. هدف از تاییدیه CE اروپا، اثبات و نشان دادن انطباق محصول با استاندارد ایمنی اروپا است».

### تشکر و قدردانی

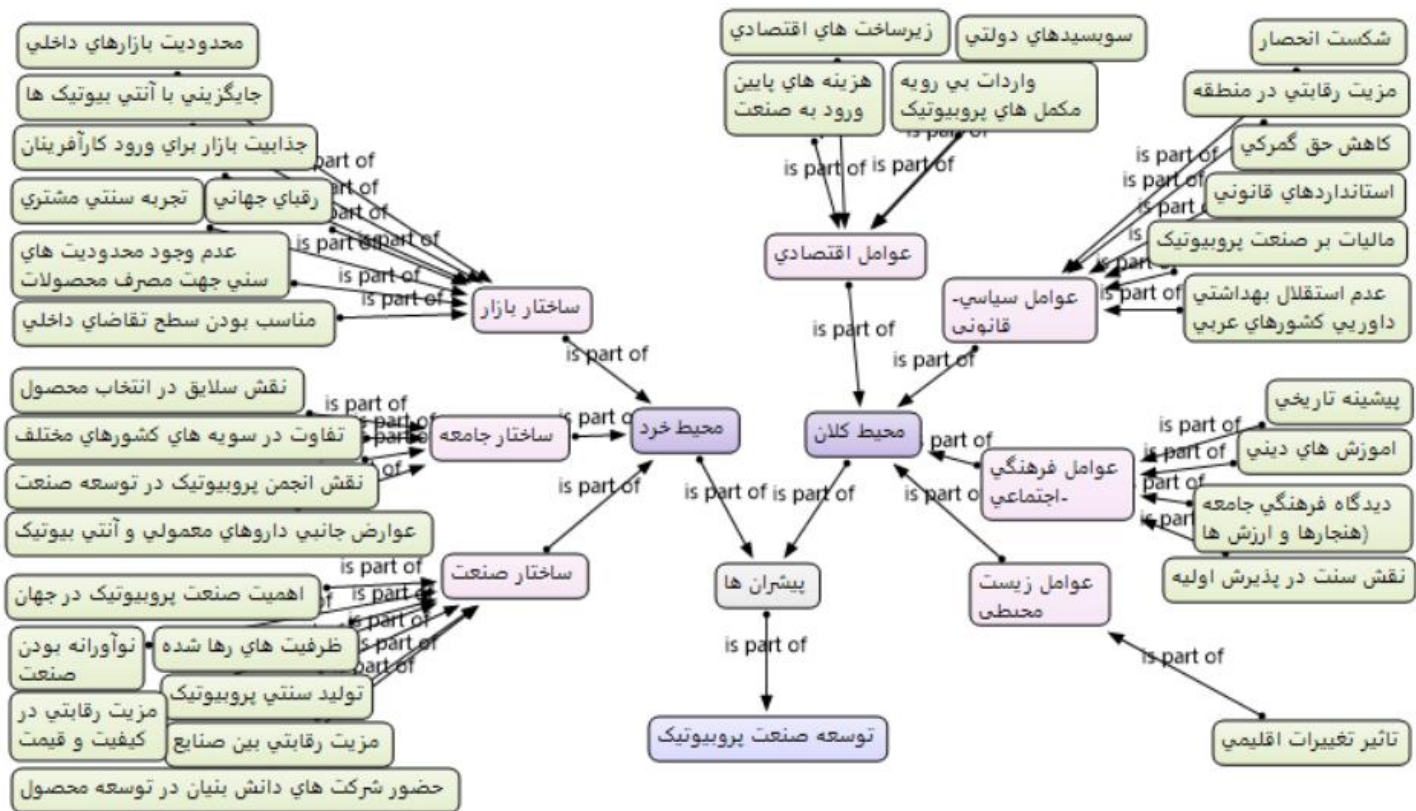
این مقاله برگرفته از رساله دکتری با عنوان "طراحی و تبیین مدل توسعه صنعت پروبیوتیک در ایران" است. نویسندگان از کلیه عزیزانی که در راستای انجام این تحقیق با مصاحبه هایشان اطلاعات لازم را در اختیار محققین قرار دادند سپاسگزارند. همچنین از دواران محترم که با انتقادات سازنده خود به ارتقای کیفیت این مقاله کمک کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

از طرفی می توان گفت عوارض جانبی داروهای معمولی و آنتی بیوتیک، به اندازه ای رسیده، که بر سیستم ایمنی افراد جامعه و سلامت عمومی تأثیر زیادی داشته است. تحقیقات نشان می دهد که مصرف مدام داروهای آنتی بیوتیک نمی تواند بر کنترل بیماری ها تأثیر لازم را بگذارد. به خصوص در دوره دنیاگیری کرونا ویروس ها نشان داده شد که استفاده از داروهای آنتی بیوتیک می تواند خطرناک نیز باشند. این خطرات هم شامل عوارض مصرف برای انسان (۳۵) و هم برای محیط زیست (۳۶) را شامل می شوند. بدین ترتیب استفاده از محصولات پروبیوتیک عاملی جهت افزایش سلامت جامعه نیز می باشد.

### نتیجه گیری

با توجه به نتایج ذکر شده، باید گفت، محدودیت در بازارهای داخلی می تواند علتی جهت توسعه بازارها به بازارهای خارج از کشور باشد. به ویژه بازارهای خاورمیانه که به دلیل تشابه در فرهنگ غذایی می توانند از محصولات پروبیوتیک تولیدی در ایران نیز استفاده نمایند. از طرفی برای توسعه صنعت پروبیوتیک لازم است دانش سیاست گذاران و گروه مصرف کنندگان در ارتباط با محصولات پروبیوتیک افزایش یابد که این خود نیازمند وجود برنامه های آموزشی در سطح تخصصی و سطح ملی و عمومی می باشد، تا بتوان از بیشترین پتانسیل بازارهای داخلی نیز استفاده کرد.





شکل ۱- تبیین عوامل توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت شناختی مصاحبه‌شوندگان در مطالعه تبیین عوامل توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

سن	فراوانی	جنسیت	فراوانی	تحصیلات	فراوانی	سابقه کار	فراوانی
۲۵-۳۵	۴	مرد	۴۰	کارشناسی/عمومی	۵	کمتر از ۱۰	۴
۳۵-۴۵	۷	زن	۶۰	ارشد/تخصص	۶	۱۰-۲۰	۷
۴۵ و بیشتر	۴			دکتری/فوق تخصص	۴	۲۰ و بیشتر	۴
کل	۱۵	کل	۱۵	کل	۱۵	کل	۱۵



جدول ۲- توصیف جمعیت شناختی بخش کمی در مطالعه تبیین عوامل توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

سن	فراوانی	جنسیت	فراوانی	کاردانی	۵	سابقه کار (سال)	فراوانی
۳۵-۲۵	۶۳	مرد	۳۳	کارشناسی/عمومی	۹۴	کمتر از ۱۰	۵۴
۴۵-۳۵	۴۵	زن	۱۰۷	ارشد/تخصص	۳۷	۱۰-۲۰	۷۴
۴۵ و بیشتر	۳۲			دکتری/فوق تخصص	۴	۲۰ و بیشتر	۱۲
کل	۱۴۰	کل	۱۴۰	کل	۱۴۰	کل	۱۴۰

جدول ۳- کدهای استخراج شده از مصاحبه‌ها در مطالعه تبیین عوامل توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

متن مصاحبه	کدهای اولیه
آشنایی و باور اولیه در مورد مفید بودن این غذاها و باکتری های مفید وجود داشته اما تبلیغاتی هم که انجام شده موجب فرهنگسازی گسترده تر و پذیرش بیشتر شده است. در واقع سابقه تاریخی به کمک ابزار تبلیغات توانست زمینه را برای پذیرش بیشتر و گسترده تر آماده کند.	پیشینه تاریخی
در حال حاضر یک قسمتی از مکمل های پروبیوتیکی دارند وارد می شوند ، شما اگر صنعت را توسعه دهید قطعاً جلوی واردات بی رویه گرفته می شود و کلی صرفه اقتصادی زیادی خواهد داشت	واردات بی رویه
اما خوب با شرایط تغییر اقلیم و ملاحظات جدی زیست محیطی ما ناچار می شویم که به سمت سبز کردن صنایع حرکت کنیم.	تغییرات اقلیمی
نوستالژی که از زمانهای قدیم برای ما وجود دارد پذیرفتن آنرا آسان کرده . ما از بچگی ماست زنی خانگی مادربزرگ‌ها را دیده ایم، از غذاهای تخمیری استفاده کرده ایم و ذائقه ما به آنها آشناست	نقش سنت در پذیرش اولیه
بکر بودن صنعت جای کار زیادی را در همه زمینه های تحقیق دارد.	نوآورانه بودن صنعت
تلاش در زمینه گسترش پروبیوتیک‌ها موجب رقابتی می شود که می تواند باعث رشد و توسعه اقتصادی به ویژه در منطقه استراتژیک خاورمیانه هم بشود.	مزیت رقابتی در منطقه
نقش دولت از اهمیت زیادی برخوردار است و دولت باید به او (تولید کننده محصولات پروبیوتیک) سوبسید دهد.	سوبسیدهای دولتی

جدول ۴- مضمون اصلی، فرعی و ثانویه در مطالعه تبیین عوامل توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

مضمون اصلی	مضمون فرعی اولیه	مضمون فرعی ثانویه	مفهوم	
عوامل پیشران	محیط کلان	عوامل اقتصادی	هزینه‌های پایین ورود به صنعت	
			زیرساخت‌های اقتصادی	
			سویسدهای دولتی	
			واردات بی رویه مکمل‌های پروبیوتیک	
			تغییرات اقلیمی	
	محیط خرد	عوامل زیستی	عوامل سیاسی - قانونی	مالیات بر صنعت پروبیوتیک
				عدم استقبال بهداشتی دارویی کشورهای غربی
				شکست انحصار
				مزیت رقابتی در منطقه
				کاهش حق گمرکی
عوامل فرهنگی - اجتماعی	محیط کلان	عوامل سیاسی - قانونی	استانداردهای قانونی	
			پیشینه تاریخی	
			نقش سنت در پذیرش اولیه	
			آموزش‌های دینی	
			دیدگاه فرهنگی جامعه (هنجارها و ارزش‌ها)	
	محیط خرد	عوامل فرهنگی - اجتماعی	عوامل سیاسی - قانونی	محدودیت بازارهای داخلی
				جایگزینی با آنتی بیوتیک‌ها
				جذابیت بازار برای ورود کارآفرینان
				رقبای جهانی
				تجربه سنتی مشتری
عوامل فرهنگی - اجتماعی	محیط کلان	عوامل سیاسی - قانونی	عدم وجود محدودیت‌های سنی جهت مصرف محصولات	
			مناسب بودن سطح تقاضای داخلی	
			نقش سلايق در انتخاب محصول	
			نقش انجمن پروبیوتیک در توسعه صنعت	
			تفاوت در سویه‌های کشورهای مختلف	
	محیط خرد	عوامل فرهنگی - اجتماعی	عوامل سیاسی - قانونی	عوارض جانبی داروهای معمولی و آنتی بیوتیک
				اهمیت صنعت پروبیوتیک در جهان
				ظرفیت‌های رها شده
				نوآورانه بودن صنعت
				مزیت رقابتی در کیفیت و قیمت
عوامل فرهنگی - اجتماعی	محیط کلان	عوامل سیاسی - قانونی	تولید سنتی پروبیوتیک	
			مزیت رقابتی بین صنایع	
			حضور شرکت‌های دانش بنیان در توسعه محصول	

جدول ۵- ضرایب پایایی در مطالعه تبیین متغیرهای توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

مولفه	آلفای کرونباخ	rho_A	CR
توسعه صنعت پروبیوتیک	۰/۷۳۳	۰/۷۳۰	۰/۸۰۱
ساختار بازار	۰/۷۵۵	۰/۹۰۳	۰/۸۲۲
ساختار جامعه	۰/۷۶۰	۰/۸۷۱	۰/۵۴۱
ساختار صنعت	۰/۸۵۷	۰/۹۲۶	۰/۸۷۵
اجتماعی-فرهنگی	۰/۷۶۸	۰/۷۵۴	۰/۸۱۹
اقتصادی	۰/۸۹۸	۰/۹۰۲	۰/۹۳۶
زیست محیطی	۰/۷۳۹	۰/۷۰۵	۰/۷۸۴
سیاسی-قانونی	۰/۷۵۵	۰/۷۶۹	۰/۸۵۹
عوامل توسعه	۰/۹۹۲	۰/۹۹۶	۰/۹۸۹
محیط خرد	۰/۷۷۷	۰/۷۸۱	۰/۸۷۰
محیط کلان	۰/۸۳۲	۰/۸۳۳	۰/۸۹۹

جدول ۶- ضرایب میانگین واریانس استخراج شده در مطالعه عوامل توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

متغیر	AVE
توسعه صنعت پروبیوتیک	۰/۶۷۱
ساختار بازار	۰/۶۱۰
ساختار جامعه	۰/۳۶۴
ساختار صنعت	۰/۷۰۵
اجتماعی-فرهنگی	۰/۶۰۳
اقتصادی	۰/۸۳۱
زیست محیطی	۰/۵۴۹
سیاسی-قانونی	۰/۶۷۱
علی	۰/۸۳۶
محیط خرد	۰/۶۹۲
محیط کلان	۰/۷۴۹

جدول ۷- ماتریس روایی واگرا در مطالعه تبیین عوامل توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

توسعه صنعت پروبیوتیک	ساختار بازار	ساختار جامعه ساختار صنعت	عوامل اجتماعی- فرهنگی	عوامل اقتصادی	عوامل زیست محیطی	عوامل سیاسی- قانونی	پیشرانها	محیط خرد	محیط کلان
توسعه صنعت پروبیوتیک	۰/۸۱۹								
ساختار بازار	۰/۰۸	۰/۷۸۱							
ساختار جامعه	۰/۱۹۸	۰/۶۴۸	۰/۶۵۴						
ساختار صنعت	۰/۲۶۱	-۰/۰۳۱	۰/۰۸۵	۰/۸۴					
اجتماعی- فرهنگی	۰/۱۰۱	۰/۵۴۵	۰/۶۱۵	-۰/۰۰۲	۰/۷۷۷				
اقتصادی	۰/۰۸۷	۰/۳۹۳	۰/۶۲۸	-۰/۰۴۲	۰/۶۵۱	۰/۹۱۱			
زیست محیطی	۰/۰۷۴	۰/۶۰۱	۰/۵۸۱	-۰/۰۲۳	۰/۶۳۱	۰/۷۴۱			
سیاسی- قانونی	۰/۰۶۶	۰/۴۵۵	۰/۵۸۹	-۰/۰۱۹	۰/۶۷۸	۰/۵۲۹	۰/۸۱۹		
پیشرانها	۰/۳۷۷	۰/۱۰۴	۰/۲۷۳	۰/۴۷۱	۰/۱۵۲	۰/۱۲۲	۰/۱۴۳	۱	
محیط خرد	۰/۰۸۶	۰/۴۴۸	۰/۶۱۵	-۰/۱۱۴	۰/۴۹۷	۰/۶۴۵	۰/۰۴۷	۰/۸۳۲	
محیط کلان	۰/۱۴۷	۰/۳۷۹	۰/۵۷۵	-۰/۰۵۳	۰/۴۶۵	۰/۵۸۱	۰/۱۳۶	۰/۸۳۲	۰/۸۶۵

جدول ۸- ضرایب اندازه گیری و ساختاری در مطالعه تبیین عوامل توسعه صنعت پروبیوتیک در صنایع غذایی ایران

مسیر	ضریب مسیر	انحراف استاندارد	آماره تی	معناداری	نتیجه
ساختار بازار ← محیط خرد	۰/۴۶۲	۰/۰۸۵	۲/۷۲۳	۰/۰۴	معنادار
ساختار جامعه ← محیط خرد	۰/۵۸۹	۰/۰۷۹	۷/۴۸۹	۰	معنادار
ساختار صنعت ← محیط خرد	۰/۴۷۲	۰/۱۰۳	۲/۵۷۸	۰/۰۱۵	معنادار
عوامل اجتماعی- فرهنگی ← محیط کلان	۰/۳۳۲	۰/۰۹۲	۲/۳۴۸	۰/۰۲۸	معنادار
عوامل اقتصادی ← محیط کلان	۰/۴۲۷	۰/۱۱۶	۳/۶۶۹	۰	معنادار
عوامل زیست محیطی ← محیط کلان	۰/۳۷۶	۰/۰۹۷	۲/۸۲۲	۰/۰۰۹	معنادار
عوامل سیاسی- قانونی ← محیط کلان	۰/۴۶۵	۰/۱۲۳	۲/۵۲۴	۰/۰۱	معنادار
عوامل علی ← توسعه صنعت پروبیوتیک	۰/۳۷۷	۰/۰۸۹	۴/۲۳۶	۰	معنادار
محیط خرد ← عوامل علی	۰/۲۱۳	۰/۱۳	۲/۶۴۱	۰/۰۰۱	معنادار
محیط کلان ← عوامل علی	۰/۳۱۳	۰/۱۴۷	۲/۱۳۲	۰/۰۳۳	معنادار

## References

1. Kabir SL, Islam SS, Akhter AT. Production, Cost Analysis, and Marketing of Probiotics. In Food Microbiology Based Entrepreneurship: Making Money From Microbes, 2023. 305-326. Singapore: Springer Nature Singapore.
2. Zendeboodi F, Khorshidian N, Mortazavian AM, da Cruz AG. Probiotic: conceptualization from a new approach. *Current Opinion in Food Science*. 2020; 32:103-123.
3. Oelschlaeger TA: Mechanisms of probiotic actions—a review. *Int J Med Microbiol*. 2010; 300:57-62.
4. Gareau MG, Sherman PM, Walker WA. Probiotics and the gut microbiota in intestinal health and disease. *Nat Rev Gastro Hepat*. 2010; 7:503-514.
5. Tsilingiri K, Rescigno M. Postbiotics: what else? *Benef Microbes*. 2012; 4:101-107.
6. Ho VT, Turner MS. Future probiotic foods. *Microbiology Australia*. 2020; 41(2): 58-60.
7. Caselli M, Cassol F, Calò G, Holton J, Zuliani G, Gasbarrini A. Actual concept of "probiotics": is it more functional to science or business?. *World journal of gastroenterology: WJG*. 2013 Mar 3;19(10):1527.
8. Bhadoria PBS, Mahapatra SC. Prospects, technological aspects and limitations of probiotics – a worldwide review. *Eur J Food Res*. 2011; 1:3-42
9. Pineiro M, Stanton C. Probiotic bacteria: legislative framework - requirements to evidence basis. *J Nutr*. 2007;137:850S-853S [PMID: 17311986]
10. Chávarri M, Díez-Gutiérrez L, Marañón I, del Carmen Villarán M, Barrón LJR. The role of probiotics in nutritional health: Probiotics as nutraceuticals. In *Probiotics in the Prevention and Management of Human Diseases*. 2022; 397-415. Academic Press.
11. Granato D, Branco GF, Nazzaro F, Cruz AG, Faria JA. Functional foods and nondairy probiotic food development: trends, concepts, and products. *Comprehensive reviews in food science and food safety*. 2010; 9(3):292-302.
12. Demari B, Tajabadi Ebrahimi M, Jafarvand E. Probiotic industry development: Examining the current challenges and providing a future roadmap. *Journal of Jihad University Health Sciences Research Institute*. 2021; 20(3):273-263.
13. Druart C, Alligier M, Salazar N, Neyrinck AM, Delzenne NM. Modulation of the gut microbiota by nutrients with prebiotic and probiotic properties. *Adv. Nutr*. 2014;5(5): 624S-633S.
14. Shaukat A, Levitt MD, Taylor BC, MacDonald R, Shamliyan TA, Kane RL, et al. Systematic review: effective management strategies for lactose intolerance. *Ann. Intern. Med*. 2010; 152(12):797-803.
15. Ganesh BP, Versalovic J. Luminal conversion and immunoregulation by probiotics. *Frontiers in pharmacology*. 2015 Nov 12;6:269.
16. Miller LE, Ouwehand AC. Probiotic supplementation decreases intestinal transit time: meta-analysis of randomized controlled trials. *World J. Gastroenterol*. 2013; 19(29):4718-4725.
17. Dimidi E, Christodoulides S, Fragkos KC, Scott SM, Whelan K. The effect of probiotics on functional constipation in

- adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am. J. Clin. Nutr.* 2014; 100: 1075-1084.
18. Kumar BV, Vijayendra SVN, Reddi OVS. Trends in dairy and non-dairy products- a review. *J. Food Sci. Technol.* 2015. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-015-1795-2>.
  19. Szajewska H, Kołodziej M. Systematic review with meta-analysis: *Lactobacillus rhamnosus* GG in the prevention of antibiotic-associated diarrhoea in children and adults. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2015; 42(10):1149-1157.
  20. Guarino A, Guandalini S, Lo Vecchio A. Probiotics for prevention and treatment of diarrhea. *J. Clin. Gastroenterol.* 2015; 49(1):S37-S45.
  21. Schwenger EM, Tejani AM, Loewen PS. Probiotics for preventing urinary tract infections in adults and children. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015; 12, CD008772. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD008772.pub2>.
  22. Zambrano LD, Levy K, Menezes NP, Freeman MC. Human diarrhea infections associated with domestic animal husbandry: A systematic review and meta-analysis. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2014; 108: 313-325.
  23. Wasilewski A, Zielińska M, Storr M, Fichna J. Beneficial effects of probiotics, prebiotics, synbiotics, and psychobiotics in inflammatory bowel disease. *Inflammatory bowel diseases.* 2015 Jul 1;21(7):1674-82.
  24. Zuccotti G, Meneghin F, Aceti A, Barone G, Callegari ML, Di Mauro A, Fantini MP, Gori D, Indrio F, Maggio L, Morelli L. Probiotics for prevention of atopic diseases in infants: systematic review and meta-analysis. *Allergy.* 2015 Nov;70(11):1356-71.
  25. Vaughn AR, Sivamani RK. Effects of fermented dairy products on skin: a systematic review. *J. Altern. Complement. Med.* 2015; 21(7): 380-385.
  26. Park S, Bae JH. Probiotics for weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Nutr. Res.* 2015; 35:566-575.
  27. Mockevičiūtė R, Jurkonienė S, Gavelienė V, Jankovska-Bortkevič E, Šocik B, Armalytė G, Budrys R. Effects induced by the agricultural application of probiotics on antioxidant potential of strawberries. *Plants.* 2022; 11(6): 831.
  28. Yadav G, Vishwakarma K, Sharma S, Kumar V, Upadhyay N, Kumar N, ... & Upadhyay RG. Emerging significance of rhizospheric probiotics and its impact on plant health: current perspective towards sustainable agriculture. *Probiotics and plant health.* 2017; 233-251.
  29. Bottari B, Castellone V, Neviani E. Probiotics and COVID-19. *International journal of food sciences and nutrition.* 2021;72(3):293-299.
  30. Mak JW, Chan FK, Ng SC. Probiotics and COVID-19: one size does not fit all. *The lancet Gastroenterology and hepatology.* 2020; 5(7):644-645.
  31. Cherunilam F. Business environment. Himalaya Publishing House Pvt. Ltd; 2021 May 6.
  32. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology.* 2006;3:77-10.
  33. Bhattacharya A, Nand A, Prajogo D. Taxonomy of antecedents of food waste—a literature review. *Journal of Cleaner Production.* 2021; 291, 125910.
  34. Etemad-Sajadi R, Rizzuto D. The antecedents of consumer satisfaction and loyalty in fast food industry: A

- cross-national comparison between Chinese and Swiss consumers. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2013 Jul 26;30(7):780-98.
35. Westphal JF, Vetter D, Brogard JM. Hepatic side-effects of antibiotics. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 1994 Mar 1;33(3):387-401.
36. Roose-Amsaleg C, Laverman AM. Do antibiotics have environmental side-effects? Impact of synthetic antibiotics on biogeochemical processes. *Environmental Science and Pollution Research*. 2016 Mar; 23:4000-12.
37. Habibi A. Structural equation modeling and factor analysis. Tehran: 2022.



## Explanation of the Probiotic Industry Development in Iran's Food Industry

Nona Hosseini<sup>1</sup>, Nusratullah Shadnough<sup>\*2</sup>, Zahra Abedi<sup>3</sup>

1- Ph.D. Student, Department of Entrepreneurship Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Ph.D. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3- Ph.D. Assistant Professor, Department of Environmental Management-Environmental Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

\* Corresponding Author: Nos.shadnoosh@iauctb.ac.ir

Received: May 19, 2023

Accepted: Jul 12, 2023

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Probiotics, or useful microorganisms obtained from beneficial microorganisms, have attracted the attention of the world community, especially the health sector, in recent years. The reason is that probiotic products can help in treating diseases and strengthening the human body without any side effects, unlike drugs which may usually have many side effects. Considering the importance of these products, this study was conducted to find and explain the drivers of probiotic industry development in Iran's food industry.

**Materials and Methods:** Data were collected, using the thematic analysis method, on the views of the experts of the probiotic industry in Iran, including experts in nutritional and medical sciences and probiotic producers, concerning the most important driving forces in the development of probiotic industry businesses in Iran. Based on the data the effects of the variables obtained were investigated using the structural equation modeling method with a partial least squares approach.

**Results:** Analysis of the data showed that the development of probiotics industry was statistically significantly related directly both to macro-environment (coefficients  $T=3.13$ ,  $p=0.033<0.05$ ; 95% confidence level) and micro-environment (coefficients of  $T=2.13$ ,  $p=0.001<0.05$ ; 95% confidence level).

**Conclusion:** It can be concluded that the development of the probiotic industry in Iran is influenced by both the macro-environment and the micro-environment. What can provide the basis for the development of this industry in the macro-environment and the micro-environment sectors is the political forces such as governments and the private sector, respectively.

**Keywords:** Probiotic Industry, Industry Development, Food Industry

Copyright © 2023 Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.