

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر فرایند نوآوری سیستماتیک در توسعه محصول جدید در شرکت‌های کارآفرین فعال در حوزه زیست فناوری غذایی

آمنه کنعانی^{۱*}، محمدرضا میگون پوری^۲

۱. کارشناس ارشد دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

۲. استادیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۹۲/۶/۱۷

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۷

چکیده

رشد روزافزون جمعیت جهانی و افزایش مصرف در میان مردم جهان به افزایش تقاضا برای غذا منجر شده است. توسعه محصول جدید در حوزه غذا با به کارگیری روشی سیستماتیک در نوآوری به تبدیل ایده‌های اولیه به محصولات و خدمات قابل فروش، مانند محصولات مهندسی‌شده ژنتیکی، به بازار می‌انجامد. روش این تحقیق آمیخته - اکتشافی (کیفی - کمی) است. در بخش کیفی، مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۱۰ نفر از خبرگان به کار گرفته شد و در بخش کمی از ۸۰ پرسشنامه استفاده شد که ۶۴ نمونه آن عودت شد. جامعه آماری در بخش کیفی مدیران و اساتید دانشگاهی مطلع در حوزه توسعه محصول جدید و زیست‌فناوری غذایی و در بخش کمی اساتید دانشگاهی و کارشناسان و متخصصان مطلع در همین حوزه است. روش نمونه‌گیری در بخش کیفی گلوله برفی و در بخش کمی طبقه‌ای - تصادفی است. نتایج پژوهش نشان داد که مراحل مختلف فرایند توسعه محصول جدید شامل توسعه مفهوم، طراحی، نمونه‌سازی، تولید انبوه و بازاریابی و فروش هستند که برای اولویت‌بندی عوامل فرعی در هر کدام از پنج مرحله از آزمون فریدمن بهره گرفته شد. تشکیل تیم توسعه محصول جدید، طراحی فرمولاسیون، تولید نمونه پیش‌آزمایشگاهی، مطالعات مالی و اقتصادی و قیمت به ترتیب در هریک از مراحل دارای اولویت بالاتری هستند. در نهایت پیشنهادهایی برای شرکت‌های کارآفرین فعال در حوزه زیست‌فناوری غذایی ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: توسعه محصول جدید، زیست‌فناوری غذایی، شرکت‌های کارآفرین.

مقدمه

جمعیت جهانی از ۲/۵ میلیارد نفر در سال ۱۹۵۰ به ۶/۱ میلیارد نفر در سال ۲۰۰۰ رسید. برآورد می‌شود تا سال ۲۰۵۰ جمعیت جهانی به ۹/۱ میلیارد نفر برسد. رشد مداوم جمعیت و افزایش مصرف در میان مردم جهان به این معنا خواهد بود که تقاضا برای غذا نیز افزایش می‌یابد (UN, 2005). در گذشته، راه حل اولیه برای حل مشکل کمبود غذا، زیر کشت بردن زمین بیشتر و بهره‌برداری بیشتر از ذخایر شیلات بود؛ اما رقابت برای زمین به دلیل سایر فعالیت‌های بشر این راه حل را دور از ذهن و پرهزینه کرده است (Balmford et al, 2005). با توجه به این شرایط، بسیاری از پژوهشگران فعال در حوزه غذا با استفاده از فناوری‌های نوین مانند زیست‌فناوری، سعی در بهبود تولید و توسعه محصولات غذایی در جهان داشته‌اند. دهه اخیر شاهد پیشرفت‌های جدیدی در محصولات غذایی بوده است. زیست‌فناوری و عرضه محصولات غذایی مهندسی‌شده ژنتیکی مانند سویا، برنج، گوجه‌فرنگی و سیب‌زمینی راه حل مناسبی برای امنیت غذایی و مشکلات تغذیه‌ای فراهم آورده است (Kush, 2002). استفاده از زیست‌فناوری در تولید محصولات غذایی، کمک شایانی به تولید محصولات غذایی جدید خواهد داشت. شرکت‌های کارآفرین فعال در حوزه صنایع غذایی امروزی به دلیل تغییرات شدید فناوری و بازار، به دنبال توسعه نوآوری و ایجاد مزیت رقابتی در بازار رقابتی هستند. چرخه‌های حیات محصول به دلیل جدید و پیشرفته بودن فناوری، عمر کوتاهی دارند؛ به همین دلیل شرکت‌ها برای بقا و کسب سود در چنین محیطی باید به طور مستمر محصولات موجود خود را بهبود دهند یا محصولات جدیدی را معرفی کنند (Siriwong, 2001). توسعه محصول جدید در صنعت غذایی، بخش حیاتی راهبرد کسب‌وکار در نظر گرفته می‌شود. توسعه سیستماتیک نوآوری در صنعت غذا، از طریق توسعه محصولات جدید برای هر شرکتی ضروری است و نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجهی در حوزه‌های مالی و منابع انسانی است (Fuller, 1994). فرایند توسعه محصول در صنعت غذا با توجه به تغییرات سریع بازار و فناوری، باید سریع و منعطف باشد. هرچند شرکت‌های موجود در صنعت غذا ترجیح می‌دهند به جای ایجاد محصولات کاملاً جدید از طریق نوآوری بنیادین، محصولات موجود را با نوآوری تدریجی توسعه دوباره دهند؛ زیرا سرمایه‌گذاری در توسعه محصول غذایی، همراه با ریسک است و به کارگیری نوآوری تدریجی موجب افزایش میزان موفقیت و کاهش مخاطره‌پذیری خواهد شد

(Winger & Wall, 2006). واقعیت این است که اکثریت محصولات جدید هرگز وارد بازار نمی‌شوند و آن‌هایی که برای ورود به بازار موفق هستند با میزان شکستی در حدود ۲۵ تا ۴۵ درصد روبه‌رو می‌شوند (Crawford, 1987; Cooper, 2001). از میان هر هفت ایده محصول جدید، تقریباً چهار ایده توسعه می‌یابد، ۱/۲ راه‌اندازی می‌شود و فقط یکی از آن‌ها موفق می‌شود (Booz, Allen & Hamilton, 1982)؛ بنابراین واضح است که مدیران شرکت‌ها علاقه‌مند به یادگیری درباره عواملی هستند که بر موفقیت محصول جدید تأثیر می‌گذارد. موفقیت در توسعه محصول جدید، موضوع مهم مدیریتی برای شرکت‌های مدرن به‌ویژه شرکت‌های کارآفرین فعال در حوزه زیست‌فناوری غذایی است. درک عواملی که بر موفقیت این فرایند مؤثر است در تمرکز این شرکت‌ها بر فعالیت تحقیق و توسعه، بهره‌برداری بهتر از منابع برای فرایند تحویل محصول و افزایش تقاضای بازار برای محصولات جدید غذایی تأثیر می‌گذارد. در نتیجه، این پژوهش با هدف پاسخ به این پرسش انجام گرفته است که عوامل مؤثر بر فرایند نوآوری سیستماتیک در توسعه محصول جدید در شرکت‌های کارآفرین فعال در حوزه زیست‌فناوری غذایی چیست و اولویت‌بندی این عوامل چگونه است.

مروری بر مبانی نظری و پیشینه تحقیق

با توجه به جهانی‌سازی و رقابت در حال افزایش، شرکت‌های تولیدکننده داخلی و بین‌المللی با مشکلات متعددی مانند چگونگی کاهش زمان و هزینه توسعه محصول، بهبود کیفیت و ارائه خدمت روبه‌رو هستند (Calantone, R.J. & CA. Di Benedetto, 2000; Langerak, F. & E.J., Huhink, 2005). با مدیریت فرایند توسعه محصول جدید، شرکت می‌تواند محصولاتی جدید با کیفیتی بالا تولید کند، هزینه فرایند توسعه محصول جدید را کاهش دهد و محصولاتی جدید با قدرت رقابتی بالا در بازار تولید کند (X-W, L. & W. Y-D, 2006; Blau, G., et al., 2000). فرایند توسعه محصول جدید دربردارنده تمام فعالیت‌هایی است که در زمان توسعه و راه‌اندازی محصولات جدید با شرکت انجام می‌گیرد (Bhuiyan, 2011). انجمن مدیریت و توسعه محصول^۱ فرایند توسعه محصول جدید را مجموعه وظایف و گام‌های مشخص و منظمی می‌داند که شرکت

با آن به طور مکرر ایده‌های جنینی را به محصولات یا خدمات قابل فروش تبدیل می‌کند (Belliveau et al., 2002). لاچ و کاوادیاس^۱ (۲۰۰۸) توسعه محصول جدید را فعالیت‌هایی در شرکت می‌دانند که در طول زمان منجر به جریانی از محصولات جدید یا تغییر یافته برای ارائه در بازار می‌شود. این فعالیت‌ها شامل ایجاد فرصت، انتخاب از میان آن‌ها و انتقال آن‌ها به مصنوعات (محصولات ساخته شده) و فعالیت‌های (خدمات) ارائه شده به مشتریان و نهادینه سازی اصلاحات در خود فعالیت‌های توسعه محصول جدید است.

محققان زیادی از جمله کوپر (۲۰۰۱)، ویند (۱۹۸۲)، اولریش و اپینگر (۲۰۱۱) سعی در توسعه مدلی داشته‌اند که مراحل مرتبط با فرایند توسعه محصول جدید را در بر داشته باشد (Ulrich & Eppinger, 2011; Wind, 1982; Cooper, 2001; Crawford, 1987; Scheuing, 1974). با توجه به متنوع بودن دیدگاه‌ها در مورد مدل‌های توسعه محصول جدید و مراحل آن، در جدول ۱ به طور خلاصه به مدل‌های مختلف در این حوزه اشاره شده است.

جدول ۱. مدل‌های مختلف فرایند توسعه محصول جدید

مراحل فرایند	محقق
۱. ایجاد ایده ۲. غربال ایده ۳. توسعه مفهوم و تست ۴. توسعه استراتژی بازاریابی	(کالتر ^۲ ، ۲۰۰۳)
۵. تحلیل بازار ۶. توسعه محصول ۷. تست بازار ۸. تجاری سازی	
۱. هدف گذاری ۲. ایجاد مورد کسب و کار ^۳ ۳. توسعه ۴. تست و اعتبارسنجی	(کوپر ^۳ ، ۲۰۰۵)
۵. راه اندازی	
۱. ایده‌ها/ خلاقیت ۲. ارزیابی اولیه ۳. پروژه نوآوری ۴. طراحی و تست نمونه	(ماریانو و سیمپسون ^۵ ، ۲۰۰۹)
۵. تست و اعتبارسنجی محصول ۶. تولید انبوه ۷. راه اندازی بازار	
۱. شناسایی نیاز بازار و ایجاد ایده محصول ۲. ایجاد راه حل فناورانه ۳. تست اولیه	(بیگیاردی و همکاران ^۶ ، ۲۰۱۰)
محصول با مشتریان منتخب ۴. تولید محصول و راه انداز در بازار ۵. بسط آن در بازارهای مختلف	

1. Loch and Kavadias
2. Koltre
3. cooper
4. Build business case
5. Marionaand Simpson
6. Bigliardi et al

محققان متعددی تمرکز خود را بر عوامل مؤثر بر موفقیت فرایند توسعه محصول جدید قرار داده‌اند. از آن جمله می‌توان به لین و همکاران^۱ (۱۹۹۹) اشاره داشت که هشت عامل را در موفقیت فرایند توسعه محصول جدید مؤثر می‌دانند. این هشت عامل، شامل ایجاد فرایند توسعه محصول جدید ساختاریافته، ایجاد بینش روشن و مشترک در تیم توسعه محصول، توسعه و راه‌اندازی محصول در یک چارچوب زمانی مناسب، پالایش^۲ محصول بعد از راه‌اندازی و داشتن یک دید بلندمدت، مهارت‌های مطلوب تیمی، درک بازار و پویایی‌های آن، حمایت مدیریت عالی از تیم توسعه محصول، به‌کارگیری درس‌های فراگرفته‌شده از پروژه‌های قبلی، ایجاد تیم خوب و حفظ اعضای تیم و تجارب آن‌ها مرتبط است. از نظر شپرد و احمد^۳ (۲۰۰۰) گرایش قوی بازار، درک عمیق از نیازها و خواسته‌های مصرف‌کننده، محصول عالی منحصر به فرد (محصولی با عملکرد بالا در مقایسه با نسبت هزینه)، راه‌اندازی قوی بازار با اختصاص منابع به فعالیت‌های بازاریابی/ ترویج، بازار جذاب، سطح نیاز بالا، بازار بزرگ رو به رشد و بازار غیر رقابتی، سینرژی در حوزه‌هایی مانند فناوری و بازاریابی، حمایت مدیریت عالی و ارتباطات خوب داخلی و خارجی از جمله عوامل تعیین‌کننده موفقیت در فرایند توسعه محصول جدید هستند. یافته‌های تحقیقات کاندمیر و همکاران^۴ (۲۰۰۶) در صنایع بیوشیمی نشان داد که عواملی مانند استفاده از تیم‌های بین‌رشته‌ای، تحقیقات بازار، تخصیص منابع برای آزمایش محصول، تست بازار، کیفیت تبلیغات و میزان حضور شرکت در بازارهای بین‌المللی از عوامل موفقیت توسعه محصول جدید در این صنایع است. سوان پورن و اسپیت^۵ (۲۰۱۰) با تحقیق در صنایع غذایی تایلند، پانزده عامل اساسی را شناسایی کردند که در موفقیت فرایند توسعه محصول جدید نقش دارند. این پانزده عامل در چهار طبقه عمده به صورت زیر قرار دارند: استفاده از تحقیقات بازار در ارزیابی نمونه محصول، استفاده از تحقیقات بازار در هدایت طرح‌های تحقیق و توسعه، استفاده از تحقیقات بازاریابی قبل از شروع طرح‌های تحقیق

-
1. Lynn et al
 2. Refining
 3. Shepherd and Ahmed
 4. Kandemir et al
 5. Suwannaporn and Speece

و توسعه و استفاده از تحقیقات بازاریابی در تعیین جایگاه و قیمت گذاری در طبقه اول (تحقیقات بازاریابی)، تسهیم دانش در داخل تیم، تسهیم دانش در سطح تیم‌ها، توانایی پیگیری اطلاعات محصولات جدید، ارتباطات غیر رسمی در فرایند کار، تمرکز ایده‌های محصول جدید بر شایستگی‌های شرکت در طبقه دوم (اطلاعات و ارتباطات)، اعلام محصول جدید به عنوان شایستگی سازمانی، تعهد و حمایت مدیریت ارشد از پروژه‌های توسعه محصول جدید، داشتن برنامه برای توسعه محصول جدید و ابزاری برای سنجش توسعه محصول جدید در سازمان در طبقه سوم (برنامه‌ریزی و راهبرد محصول جدید)، ارتباط با عرضه‌کنندگان مواد اولیه صنایع غذایی و ارتباط با عرضه‌کنندگان تجهیزات صنایع غذایی در طبقه چهارم (حلقه‌های عرضه‌کنندگان).

با بازنگری تحقیقات انجام شده در این حوزه، عوامل مؤثر بر موفقیت توسعه محصول جدید از نگاه نویسندگان مختلف در حوزه غذا و سایر صنایع در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. عوامل مؤثر بر موفقیت توسعه محصول جدید در حوزه غذا و سایر صنایع

محقق	عوامل مؤثر بر موفقیت توسعه محصول جدید
بیگلرادی و همکاران (۲۰۱۰)	۱. تفکیک ۲. صدای مشتری ۳. راه‌اندازی به بازار ۴. مکانیزم‌های حفاظت از نوآوری ۵. کاهش زمان ورود به بازار
فریتز و همکاران ^۱ (۲۰۰۸)	۱. فزونی سود بر هزینه ۲. دیدگاه‌های جامعه ۳. تحقیقات محک‌زنی
رونتلتا و همکاران ^۲ (۲۰۰۷)	۱. امکان‌پذیری تکنیکی ۲. امکان‌پذیری بازاریابی ۳. امکان‌پذیری سیاسی ۴. تصویب قانون ۵. پذیرش مشتری
یانگ ^۳ (۲۰۱۱)	به‌کارگیری استراتژی پروژه در چهار نوع تفکیک، هزینه، عملیاتی و کیفیت
مو و همکاران ^۴ (۲۰۰۷)	عوامل فناورانه، بازاریابی، مدیریتی و تجاری‌سازی
سان و وینگ ^۵ (۲۰۰۴)	تعریف روشن بازار هدف، به‌کارگیری استاندارد کیفیت، اهداف روشن پروژه، ارتباطات داخلی با تیم پروژه، تحویل به موقع محصول به مشتریان، زمان درست راه‌اندازی، هزینه رقابتی محصول

1. Fritz et al
2. Rontelta et al
3. Yang,
4. Mu et al
5. Sun and Wing

زیست‌فناوری غذایی به صورت «کاربرد تکنیک‌های زیست‌شناختی در محصولات غذایی، حیوانات و میکروارگانیسم‌ها به منظور افزایش کیفیت، کمیت، امنیت، سهولت پردازش و تولید به صرفه مواد» تعریف می‌شود. زیست‌فناوری غذایی دارای کاربردهایی مانند تخمیر، غذاهای اصلاح‌شده ژنتیکی، و شبیه‌سازی گیاهان یا حیوانات^۱ است (Campbell, 2009). از نظر سنتی، کاربرد تکنیک‌های زیست‌فناوری در صنعت غذا بر تولید غذاهایی مانند نان، الکل، نشاسته تخمیرشده، ماست، پنیر، سرکه و غیره متمرکز است (Wrage, 1994) و تکنیک‌هایی مانند شبیه‌سازی، کشت بافت و همچنین اصلاح ژنتیکی اغلب به عنوان زیست‌فناوری مدرن شناخته شده‌اند (Department of Food Safety, 2005). زیست‌فناوری نقش مهمی در صنعت غذا و تولید محصولات جدید غذایی ایفا می‌کند.

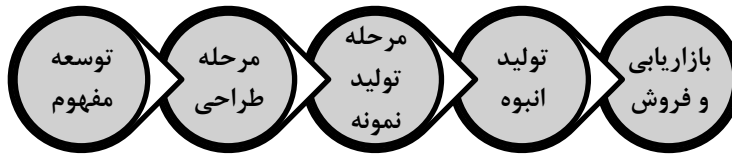
نوآوری به طور عمومی اختراعات یا ایده‌های تجاری‌شده موفق تعریف می‌شود (Smith, 2006). نوآوری‌های سیستماتیک بنا به تعریف تیلور و لویت^۲ (۲۰۰۴) نوآوری‌هایی هستند که محصولات موجود را تقویت می‌کنند؛ اما نیازمند مجموعه شرکت‌هایی در یک شبکه هستند تا عملکردها را به شکل هماهنگ تغییر دهند. با رسیدن به این تغییر هماهنگ، نوآوری‌های سیستماتیک افزایش قابل توجهی در بهره‌وری کلی در طول زمان ایجاد می‌کنند.

شرکت‌های کارآفرین ریسک‌پذیر، نوآور و پیش‌فعال^۳ هستند. آن‌ها به سمت پروژه‌هایی با ریسک بالا و در عین حال با شانس بازده بالا گرایش دارند و در پیگیری فرصت‌ها بی‌پروا و تهاجمی عمل می‌کنند. از مشخصات شرکت‌های کارآفرینانه تأکید بر رهبری فناورانه و تحقیق و توسعه است (Khandmalla, 1977).

چارچوب نظری تحقیق

چارچوب اولیه این تحقیق از مدل اولریش و اپینگر^۴ (۱۹۹۵) اقتباس شده است. این مدل در نمودار ۱ آورده شده است.

-
1. Cloning: تولید مثل غیر جنسی
 2. Taylor and Levitt
 3. Proactive
 4. Ulrich and Eppinger



نمودار ۱. چارچوب مفهومی تحقیق برگرفته از مدل اولریش و اپینگر (۱۹۹۵)

بر اساس این مدل، پرسش اصلی تحقیق این است که عوامل مؤثر بر فرایند نوآوری سیستماتیک در توسعه محصول جدید در شرکت‌های کارآفرین فعال در حوزه زیست فناوری غذایی چیست و اولویت‌بندی این عوامل چگونه است؟

روش‌شناسی

روش این تحقیق بر مبنای هدف از نوع کاربردی و بر حسب گردآوری اطلاعات، آمیخته است. روند انجام تحقیق در این پژوهش در بردارنده دو بخش اصلی کیفی و کمی است. جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی شامل مدیران و اساتید دانشگاهی مطلع در حوزه توسعه محصول جدید و زیست فناوری غذایی است. روش تعیین حجم نمونه در مرحله مصاحبه بر اساس نمونه‌گیری گلوله برفی و تا مرحله اشباع است و منطق کفایت داده‌های جمع‌آوری‌شده به عنوان حد کامل بودن داده‌ها مطرح می‌شود. از این رو با ۱۰ نفر از افراد خبره در این حوزه مصاحبه نیمه‌ساختاریافته صورت گرفت که محقق تا نفر هشتم به اشباع دست یافت و برای اطمینان بیشتر و تأیید یافته‌ها با نفرهای نهم و دهم نیز مصاحبه انجام گرفت. ابزار اندازه‌گیری در بخش کیفی شامل پرسش‌های مصاحبه بوده است که این پرسش‌ها بر مبنای ابعاد مدل مفهومی (نمودار ۱) طراحی شد و شامل مرحله توسعه مفهوم، مرحله طراحی، مرحله تولید نمونه، مرحله تولید انبوه و مرحله بازاریابی و فروش است. برخی پرسش‌های مصاحبه از منابع تحقیقاتی نویسندگانی مانند اجت^۱ (۱۹۹۱) و چو^۲ (۲۰۰۵) اقتباس شد. برای بررسی روایی و پایایی ابزار کیفی در پژوهش حاضر، پرسش‌های مصاحبه در چند مرحله با کمک افراد خبره

1. Edgett
2. Chiu

در موضوع تحقیق و همچنین اساتید روش تحقیق بررسی شد و از این طریق هرگونه ابهام در صورت پرسش‌ها برطرف شد. داده‌های گردآوری‌شده از طریق مصاحبه‌ها با استفاده از روش کدگذاری بعدی- استقرایی تحلیل شدند و عوامل مؤثر بر موفقیت فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی با مقوله‌های اصلی استخراج شدند. برای بررسی اعتبار داده‌های گردآوری‌شده، جملات حاصل از مصاحبه‌ها با کمک افراد خبره در موضوع تحقیق بررسی شد تا مفاهیم نامرتب در آن‌ها شناسایی و حذف شود. در بخش کمی نیز افراد جامعه آماری شامل اساتید دانشگاهی و کارشناسان و متخصصان مطلع در حوزه زیست‌فناوری غذایی استان تهران هستند. حجم جامعه در حدود ۱۰۰ نفر تخمین زده شد و با توجه به جدول مورگان برای تعیین حجم نمونه، ۸۰ نفر به عنوان نمونه آماری تعیین شدند. روش نمونه‌برداری در این بخش بر اساس روش طبقه‌ای- تصادفی بوده است. دلیل استفاده از این روش، امکان دسته‌بندی افراد مطلع در حوزه زیست‌فناوری غذایی استان تهران در طبقه‌هایی از قبیل آنزیم‌ها، مخمرها، پروبیوتیک‌ها و غیره است. بدین ترتیب در تمامی این حوزه‌ها با پرسشنامه محقق‌ساخته نظرسنجی به عمل آمده است که این امر به حصول نتایج دقیق‌تر و با قابلیت تعمیم‌پذیری بیشتر منجر شده است. برای طراحی پرسشنامه از عبارات مستخرج از مصاحبه‌ها استفاده شد. به طوری که هر گویه پرسشنامه، خلاصه‌ای جامع و گویا از عباراتی بود که مکرر از سوی خبرگان در بخش کیفی ذکر شده بود. سعی شد تا هر پرسش پرسشنامه به صورت ساده و شیوا منعکس‌کننده عباراتی باشد که خبرگان اهمیت آن‌ها را چندین بار متذکر شده بودند. از میان ۸۰ پرسشنامه فرستاده‌شده، ۶۴ پرسشنامه به طور کامل عودت داده شد و بعد از آن با استفاده از نرم‌افزار SPSS 20 داده‌ها تحلیل و پرسش‌های تحقیق نیز پاسخ داده شد. روایی صوری پرسشنامه از طریق اعتبار محتوا و با کمک اظهار نظر چند تن از افراد متخصص بررسی شد و اصلاحات لازم صورت گرفت. برای محاسبه پایایی پرسشنامه، روش آلفای کرونباخ استفاده شده که ضریب آلفای کرونباخ برای تک‌تک ابعاد به صورت جدول ۳ به دست آمده است:

جدول ۳. نتایج محاسبه پایایی شاخص‌های تحقیق

مقیاس	تعداد پرسش‌ها	آلفای کرونباخ	مقیاس	تعداد پرسش‌ها	آلفای کرونباخ
مؤلفه‌های توسعه مفهوم	۷	۰/۹۳	مؤلفه‌های تولید انبوه	۸	۰/۸۶
مؤلفه‌های طراحی	۱۱	۰/۸۲	مؤلفه‌های فروش و بازاریابی	۱۲	۰/۸۰
مؤلفه‌های نمونه‌سازی	۸	۰/۸۰			

از آنجا که بالاتر بودن تمامی ضرایب از ۰/۷ نشان‌دهنده آن است که ابزار اندازه‌گیری استفاده‌شده پایایی قابل قبولی دارد (مؤمنی و فعال قیومی ۱۳۸۹: ۲۱۲)، پرسشنامه این تحقیق نیز از پایایی قابل قبولی برخوردار است.

تحلیل یافته‌ها در بخش کیفی

در بخش کیفی، پس از انجام مصاحبه‌ها، محقق به این نتیجه رسید که اطلاعات مصاحبه‌کنندگان شکل تکراری پیدا کرده و به مرحله اشباع رسیده است و از این رو نیازی به ادامه مصاحبه‌ها نیست. سپس با استفاده از روش کدگذاری بعدی-استقرایی، عوامل اصلی و فرعی مؤثر بر فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی استخراج شد. جدول ۴ نتایج بخش کیفی و عوامل اصلی و فرعی استخراج‌شده از مصاحبه‌ها را همراه با کد مصاحبه‌شوندگان نشان می‌دهد که I۱ تا I۶ کد اختصاص داده‌شده به اساتید دانشگاهی و IV تا I۱۰ کد اختصاص داده‌شده به مدیران است. ادامه عوامل جدول ۴ در پیوست ۱ ضمیمه شده است.

جدول ۴. عوامل استخراج‌شده از مصاحبه‌ها

کد گذاری محوری	کد گذاری باز	کد مصاحبه‌شوندگان	کد گذاری باز	کد مصاحبه‌شوندگان
	راهبرد توسعه محصول	کد I ۹۸،۷،۶،۳،۱	تست مفهوم	کد I ۱۰،۴،۲،۱
توسعه مفهوم	بیانیه مأموریت مفهوم	کد I ۵،۴، ۹۸،۷،۱	ارزیابی مفهوم	کد I ۱۰،۴،۲
	تشکیل تیم توسعه محصول جدید	کد I ۱۰،۹،۸،۷،۵،۴،۲،۱	انتخاب مفهوم	کد I ۱۰،۸،۴،۲،۱
	تولید مفهوم	کد I ۱۰،۸،۴،۲،۱	پروتکل مفهوم	کد I ۸،۷،۶،۳
	تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت، تهدید ^۱	کد I ۱۰،۹،۸،۷،۶،۵،۴،۱	تحلیل بازار	کد I ۱۰،۷،۶،۵،۴

ادامهٔ جدول ۴. عوامل استخراج‌شده از مصاحبه‌ها

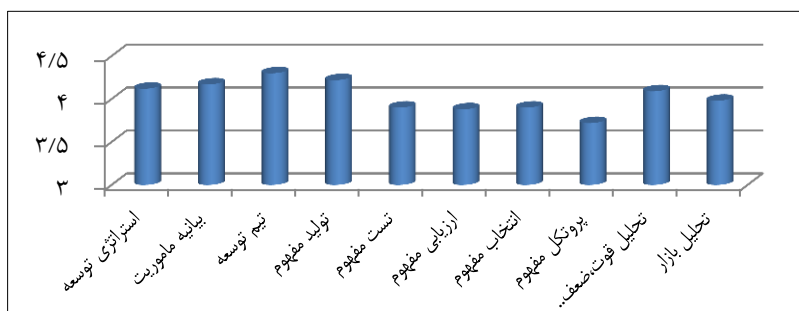
کد مصاحبه شوندگان	کد‌گذاری باز	کد مصاحبه‌شوندگان	کد‌گذاری باز	کد‌گذاری محوری
کد I ۶،۵،۴،۳،۲	طراحی برای تعالی ^۱	کد I ۱۰،۹،۸،۶	پلت فرم محصول	
کد I ۷،۴،۳،۲	طراحی آزمایش	کد I ۹،۸،۶،۵،۳،۲	طراحی سبد محصول	
کد I ۹،۳،۱	طراحی مراحل انتقال فناوری	کد I ۹،۷،۳	طراحی ادوات آزمایشگاهی	طراحی
کد I ۱۰،۷،۴،۳،۱	طراحی فرایند تولید	کد I ۱۰،۷،۴،۳،۱	طراحی فرمولاسیون	

نتایج به‌دست‌آمده در بخش کیفی مبین تأیید عوامل اصلی توسعهٔ مفهوم، طراحی، نمونه‌سازی، تولید انبوه و بازاریابی و فروش به عنوان مؤلفه‌های مؤثر بر موفقیت فرایند توسعهٔ محصول جدید در حوزهٔ زیست‌فناوری غذایی است. مصاحبه‌کنندگان در رابطه با راهبرد توسعهٔ محصول بیان داشتند که این راهبرد در حوزهٔ زیست‌فناوری می‌تواند از طریق راهبرد تحقیق و توسعه، انتقال فناوری و اتحاد با یک شرکت انجام گیرد. همچنین بیان داشتند برای توسعهٔ محصول جدید تشکیل تیم بین رشته‌ای در حوزهٔ زیست‌فناوری ضروری است. برای توسعهٔ محصول باید به نقاط قوت و ضعف که از عوامل داخلی سازمان هستند و نیز فرصت‌ها و تهدیدات محیطی توجه شود. همچنین اذعان داشتند مدیران باید برای حفظ مالکیت نمونهٔ تولیدی، مالکیت معنوی نمونهٔ تولید را ثبت کنند. طبق گفته‌های مصاحبه‌شوندگان در قیمت‌گذاری باید راهبرد مشخصی داشت. قیمت‌گذاری می‌تواند بر مبنای قیمت محصولات شرکت‌های رقیب یا بر اساس افزایش بهای تمام‌شدهٔ محصول شکل بگیرد.

تحلیل یافته‌ها در بخش کمی

نتایج تحلیل کمی در مرحله توسعه مفهوم در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست فناوری غذایی

پس از تکمیل پرسشنامه از سوی افراد در بخش کمی و با توجه به امتیازدهی به پرسش‌های تحقیق که به صورت رتبه‌ای بوده است، از آزمون فریدمن برای تحلیل داده‌ها و رتبه‌بندی عوامل استفاده شده است. طبق نمودار ۲، نتایج این آزمون نشان داد که در مرحله توسعه مفهوم، تشکیل تیم توسعه محصول جدید بیشترین رتبه را در مرحله توسعه مفهوم برای توسعه محصول جدید در حوزه زیست فناوری غذایی دارد. همان‌طور که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، سایر عوامل مؤثر به ترتیب اولویت عبارتند از: تولید مفهوم و بیانیه مأموریت مفهوم؛ استراتژی توسعه محصول؛ تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای توسعه محصولات جدید؛ تحلیل بازار؛ تست مفهوم؛ انتخاب مفهوم؛ ارزیابی مفهوم؛ تست مفهوم؛ تولید مفهوم؛ تیم توسعه؛ بیانیه مأموریت؛ استراتژی توسعه.

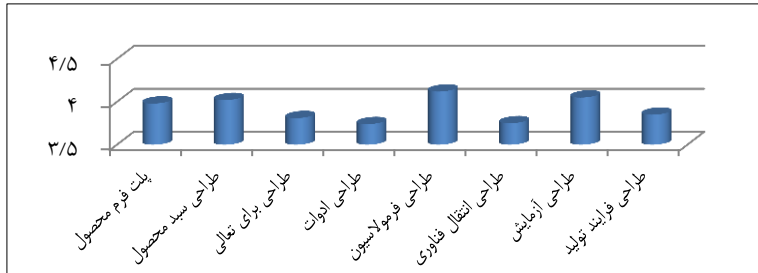


نمودار ۲. اولویت‌بندی عوامل اصلی مؤثر در مرحله توسعه مفهوم در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست فناوری غذایی

نتایج تحلیل کمی در مرحله طراحی در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست فناوری غذایی

نتایج داده‌های به‌دست‌آمده از تحلیل کمی درباره عوامل مؤثر در مرحله طراحی در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست فناوری غذایی بر اساس نمودار ۳ نشان می‌دهد که عامل طراحی فرمولاسیون دارای بیشترین تأثیر در مرحله طراحی برای توسعه محصول جدید در

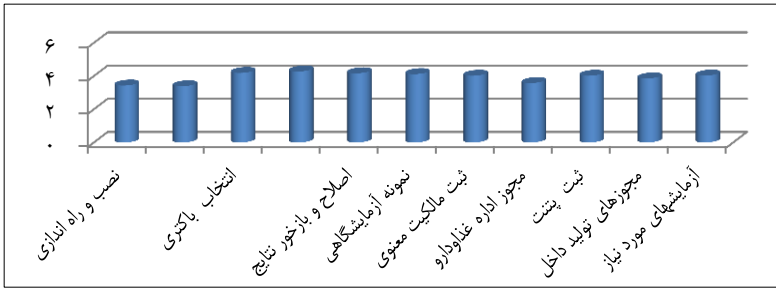
حوزه زیست‌فناوری غذایی است. سایر عوامل مؤثر به ترتیب اولویت طراحی آزمایش، طراحی سبب محصول، طراحی پلت فرم محصول، طراحی فرایند تولید، طراحی برای تعالی، طراحی مراحل انتقال فناوری، طراحی ادوات آزمایشگاهی است.



نمودار ۳. اولویت‌بندی عوامل اصلی مؤثر در مرحله طراحی در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی

نتایج تحلیل کمی در مرحله نمونه‌سازی در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی

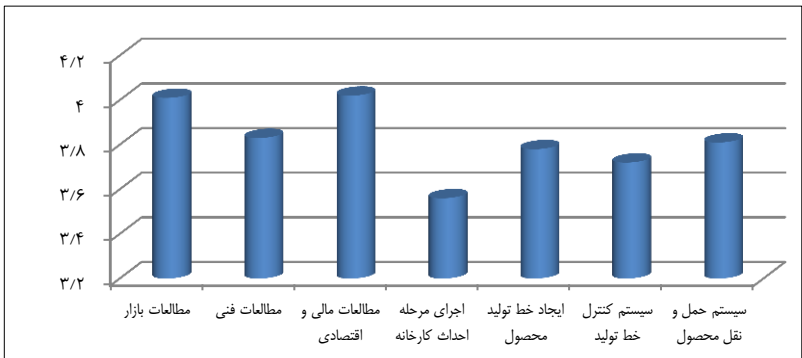
همان‌طور که در نمودار ۴ مشاهده می‌شود، نتایج داده‌های به‌دست‌آمده از تحلیل کمی درباره عوامل مؤثر در مرحله نمونه‌سازی در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی مبین این است که تولید نمونه پیش‌آزمایشگاهی بیشترین اثر را در مرحله نمونه‌سازی در فرایند توسعه محصول جدید دارد. سایر عوامل مؤثر به ترتیب اولویت شامل این موارد است: انتخاب باکتری و قراردادن آن در محیط، اصلاح و بازخورد نتایج، تهیه نمونه آزمایشگاهی، انجام آزمایش‌های مورد نیاز، ثبت پتنت، ثبت مالکیت معنوی نمونه تولیدی، اخذ مجوزهای تولید در داخل، اخذ مجوز اداره غذا و دارو برای صادرات، نصب و راه‌اندازی قطعات آزمایشگاه و نصب سیستم اندازه‌گیری و کنترل فرایند.



نمودار ۴. اولویت بندی عوامل اصلی مؤثر در مرحله نمونه سازی در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست فناوری غذایی

نتایج تحلیل کمی در مرحله تولید انبوه در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست فناوری غذایی

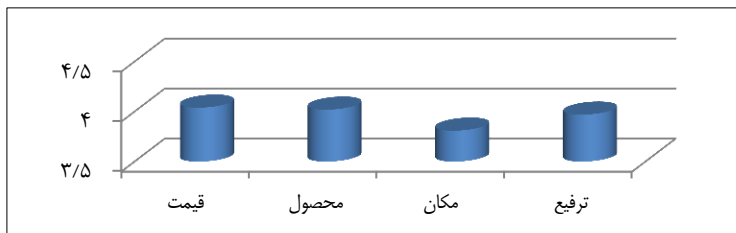
نتایج داده های به دست آمده از تحلیل کمی درباره عوامل مؤثر در مرحله تولید انبوه در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست فناوری غذایی بر اساس نمودار ۵ نشان می دهد که مطالعات مالی و اقتصادی مؤثرترین عامل در مرحله تولید انبوه در این فرایند است. سایر عوامل مؤثر به ترتیب اولویت مطالعه بازار، ایجاد سیستم کنترل خط تولید، ایجاد خط تولید محصول، ایجاد سیستم حمل و نقل محصول و اجرای مرحله احداث کارخانه است.



نمودار ۵. اولویت بندی عوامل اصلی مؤثر در مرحله تولید انبوه در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست فناوری غذایی

نتایج تحلیل کمی در مرحله بازاریابی و فروش در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی

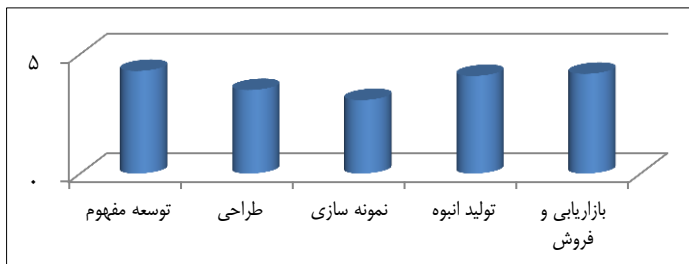
همان‌طور که در نمودار ۶ مشاهده می‌شود، نتایج داده‌های به‌دست‌آمده از تحلیل کمی درباره آمیخته بازاریابی نشان می‌دهد که به ترتیب اولویت عوامل قیمت، محصول، مکان و ترفیع از عوامل مؤثر در مرحله بازاریابی و فروش در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی هستند.



نمودار ۶. اولویت‌بندی عوامل اصلی مؤثر در مرحله بازاریابی و فروش در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی

نتایج تحلیل کمی در اولویت‌بندی عوامل اصلی مؤثر در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی

نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق نشان‌دهنده این امر است که مدیران شرکت‌های فناور فعال در حوزه زیست‌فناوری غذایی ایران معتقدند که الویت‌بندی مراحل توسعه محصول جدید بر حسب اهمیت در این حوزه به صورت زیر است. به این ترتیب مرحله توسعه مفهوم با میانگین امتیاز ۴/۳ نسبت به سایر عوامل از اهمیت بیشتری برخوردار است. نمودار ۷ اولویت پنج عامل اصلی را نشان می‌دهد.



نمودار ۷. اولویت‌بندی عوامل اصلی مؤثر در فرایند توسعه محصول جدید در حوزه زیست‌فناوری غذایی

بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از تحقیق کیفی در این مقاله مبین آن است که فرایند توسعه محصول جدید در شرکت‌های کارآفرین فعال در حوزه زیست‌فناوری غذایی ایران دربردارنده ۵ مرحله اصلی شامل توسعه مفهوم، طراحی، نمونه‌سازی، تولید انبوه و فروش و بازاریابی هستند و ابعاد و مراحل مدل اولریش و اپینگر (۱۹۹۵) را تأیید می‌کنند. در واقع، مصاحبه‌های کیفی نشان داد که این مدل در مورد شرکت‌های کارآفرین فعال در حوزه زیست‌فناوری غذایی قابل استفاده است. در میان تحقیقات صورت گرفته درباره عوامل مؤثر بر موفقیت توسعه محصول جدید، تحقیق جامعی در حیطه شناسایی این عوامل در حوزه زیست‌فناوری غذایی صورت نگرفته است. در واقع، این تحقیق با بررسی پیشینه پژوهش و مصاحبه با مدیران و خبرگان آگاه در حوزه توسعه محصول جدید و زیست‌فناوری غذایی و با استفاده از یک چارچوب نظری جامع، عوامل اصلی و فرعی مؤثر بر مرحله فرایند توسعه محصول جدید در زیست‌فناوری غذایی را به طور جامع شناسایی کرده است. تحقیق حاضر علاوه بر شناسایی، به تعیین اهمیت و رتبه‌بندی این عوامل نیز پرداخته است که می‌تواند راهنمایی برای مدیران در میزان توجه به هر یک از این عوامل برای توسعه محصول جدید در زیست‌فناوری غذایی باشد. هر یک از این عوامل در تحقیقات دیگر به صورت پراکنده و در حوزه‌های مطالعاتی دیگر شناسایی شده‌اند؛ برای مثال بویان^۱ (۲۰۱۱) عواملی مثل راهبرد توسعه محصول جدید، ایجاد ایده، غربالگری، توسعه و تست ایده را در موفقیت فرایند توسعه محصول جدید شناسایی کرده است. ناکس و میشل^۲ (۲۰۰۳) در مقاله خود با عنوان «چه چیز برندگان و بازندگان را در توسعه محصول جدید غذایی از هم جدا می‌کند؟» عواملی مانند دانش بازار، مشتری و مشارکت خرده‌فروشان را از جمله عوامل مؤثر بر موفقیت توسعه محصول جدید در حوزه غذا می‌دانند. در تحقیق حاضر، علاوه بر تأیید عوامل به‌دست آمده از سوی سایر محققان، عوامل جدیدی مانند طراحی فرمولاسیون، اخذ مجوزهای تولید در داخل، سیستم کنترل خط تولید، نصب و راه‌اندازی قطعات آزمایشگاه، انتخاب باکتری و قرارداد آن در محیط نیز به دست آمد. در واقع، علاوه

1. Bhuiyan

2. Knox and Mitchell

بر تأیید عوامل شناسایی شده در تحقیقات قبل و شناسایی عوامل جدید در مصاحبه‌های کیفی و ارائه آن به صورت جامع در این پژوهش، به اولویت‌بندی و رتبه‌بندی این عوامل در حوزه زیست‌فناوری غذایی نیز پرداخته شده است که در سایر تحقیقات این موضوع نادیده گرفته شده بود.

پیشنهادات

پیشنهاد برای مدیران

۱. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از مقاله پیشنهاد می‌شود شرکت‌های فعال در این حوزه راهبردهای دقیق توسعه محصول جدید را دقیقاً تعیین کنند. بهترین راهبردهای توسعه محصول جدید در شرکت‌های فعال در حوزه زیست‌فناوری غذایی راهبرد تحقیق و توسعه، انتقال فناوری و یا اتحاد با یک شرکت داخلی و یا خارجی است.
۲. پیشنهاد می‌شود در راستای ایجاد کارخانه و خط تولید؛ به مطالعه بازار، مطالعات فنی و مطالعات مالی و اقتصادی بپردازند.
۳. پیشنهاد می‌شود مدیران برای حفظ حق مالکیت نمونه تولیدی، مالکیت معنوی نمونه تولیدی را ثبت کنند و برای صادرات آن مجوز «اداره غذا و دارو» اخذ شود و به ثبت پتنت توجه شود.

پیشنهاد برای محققان آتی

۱. عوامل مؤثر بر موفقیت توسعه محصول جدید در سایر حوزه‌های صنعت غذایی بررسی شود.
۲. الگوی مفهومی فرایند توسعه محصول جدید با استفاده از روش مدل معادلات ساختاری تحلیل شود و با به‌کارگیری آن در یک زمینه شرکت، مدل مناسب فرایند توسعه محصول جدید به دست آید و آزمون شود.
۳. نتایج این تحقیق به صورت میدانی در دانشکده‌های زیست‌فناوری برای تولید محصولات غذایی زیست‌فناور مانند پروتئین تک‌یاخته استفاده شود.

منابع

مومنی، منصور؛ فعال قیومی، علی (۱۳۸۹) تحلیل های آماری با استفاده از Spss، انتشارات کتاب نو،

چاپ اول

- Balmford, R. E. Green, J. P. W(2005). "Scharlemann, Global Change Biol". 11, 1594 (2005).
- Bigliardi.B,Bottani.E,Montanari&Vignali (2010). "Successful new product development in the food packaging industry: evidence from a case study", International Journal of Engineering, Science and Technology Vol. 2, No. 9, 2010, pp. 13-24
- Belliveau, P., Griffin, A., & Somermeyer, S. (2002). "Meltzer, R. in The PDMA toolbook for new product development", New York: John Wiley & Sons.
- Blau, G., et al. (2000). "Risk Management in the Development of New Products In Highly Regulated Industries". Computers & Chemical Engineering, 24{2). 659-664.
- Booz.. Allen and Hamilton.(1982). "New Product Management for The 1980's", (New York, New York: Booz, Allen and Hamilton Inc.).
- Bhuiyan, Nadia. (2011), "A framework for successful new product development", Journal of Industrial Engineering and Management. 2011 – 4(4):746-770
- Calantone, R.J. and CA. Di Benedetto. (2000). "Performance and Time to Market: Accelerating Cycle Time with Overlapping Stages". IEEE Transactions on Engineering Management. 47(2), 232-244.
- Campbell-Platt, Geoffrey. (2011). "Food Science and Technology". Oxford: Wiley-Blackwell.
- Chiu, Martin .(2005)"A Framework for Collaborative New Product Development Model: Experience of Steel Industry in Taiwan", PhD dissertation
- Cooper, R G. (2005). Product Leadership: Pathways to Profitable Innovation. (2nd ed.). New York, NY: Perseus Books.
- Cooper, R. (2001). "Winning at new products: Accelerating the process from idea to launch" (3rd Ed.). Massachusetts: Perseus Publishing.
- Crawford, C. (1987). "New product management". (2nd Ed. & 5th Ed.). Illinois: Richard D. Irwin.
- Department of Food Safety (2005). "Modern food biotechnology, human health and development: an evidence-based study", as of 1 June 2005, Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Diseases

- Edgett, S.J.(1991), “New Product Development Practices In The Financial Services Industry :A Model Of Successful Determinants For NPD”, PhD dissertation, Postgraduate School Of Studies In Management & Administration, University Of Bradford
- Fritz,M. Schiefer,G(2008) “Food Chain Management for Sustainable Food System Development: A European Research Agenda”, *Agribusiness*, Vol. 24 (4) 440–452 (2008)
- Fuller, G. W. (1994). “New food product development from concept to market place”. USA: CRC Presss, 257 p.
- GS Khush, G.S., (2002). “The promise of biotechnology in addressing current nutritional problems in developing countries”. *Food Nutr. Bull.* 23 (4), 354–357.
- Kandemir,D & Calantone,R (2006). “An exploration of organizational factors in new product development success”, *Journal of Busines & Industrial Marketing*, 21/5 (2006) 330-310
- Koltre, Philip(2003).” *Marketing management*”. 7th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education
- Knox.B & Mitchell.P(2003),What separates the winners from the losers in new food product development?, *Trends in Food Science & Technology* 14 (2003) 58–64
- Langerak, F. and E.J. Hultink. (2005). “The Impact of New Product Development Acceleration Approaches on Speed and Profitability: Lessons for Pioneers and Fast Followers”. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 52(1), 30-42.
- Loch,Ch &Kavadias,S (2008).”*Handbook of New Product Development Management*”, Printed and bound in Hungary
- Lynn, G. S., Abel, K.D., Valentine, W. S. & Wright, R. C. (1999). “Key factors in increasing speed to market & improving new product success rates”. *Industrial Marketing Management*. 28(4), 319-326.
- Mu,J,Peng.G.Tan,Y.(2007). “New product development in Chinese SMEs Key success factors from a managerial perspective”, *International Journal of Emerging Markets* Vol. 2 No. 2, 2007 pp. 123-143
- Mariona and Simpson (2009). “New product development practice application to an early-stage firm: the case of the PaperPro® StackMaster™”, *Design Stud.*, 30: 561-587.
- Shepherd C. and Ahmed P.K. 2000. “From product innovation to solutions innovation: a new paradigm for competitive advantage”, *European Journal of Innovation Management*, Vol. 3, No. 2, pp. 100-106.
- Siriwongwilaichat.P.(2001).”*Technical Information Capture For Food Product*

- Innovation In Thailand, Ph.D. thesis”, Masey university, Palmerston North, New Zealand
- Smith, D. (2006) Exploring innovation. Berkshire, UK: McGraw-Hill. 315 p.
- Sun, H. and Wing, W.C. (2005), “Critical success factors for new product development in the Hong Kong toy industry”, Technovation, Vol. 25, pp. 293-303.
- Suwannaporn,P. Speece,W.(2010) “Assessing new product development success factors in the Thai food industry”, British Food Journal Vol. 112 No. 4, 2010
- Taylor, J.E. & Levitt, R. (2004) Understanding and managing systemic innovation in project-based industries. Available at: <http://crgp.stanford.edu/publications/bookchapters/TaylorLevitt.pdf> [accessed July 9, 2008]. pp. 1-17.
- Ulrich, K.T. & Eppinger, S.D. (2011). “Product Design and Development”. McGraw-Hill.
- Ulrich, K.T., Eppinger, S.D. (1995).” Product Design and Development”. McGraw-Hill, New York
- UN (2005). “World Population Prospects”. The 2004 Revision. Highlights. Population Division, Department of Economic and Social Affairs. United Nations, NY.
- Wind, Y. (1982). “Product policy: Concepts, methods, and strategy”. Reading, Mass: Addison-Wesley.
- Wrage, K. (1994). ”Nutraceuticals: Birth of a New Era”. Biotech has Key Role in New Industry’ Biotech. Reporter, December, pp. 1-4
- Winger,Ray.Wall,Gavin.(2006).”Food product innovation”,FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS Rome, 2006
- X-W, L. and W. Y-D. (2006). “The Process and Mechanism on Production Integrated Innovation”. Science Research Management, 27(5). 10-16.
- Yang,L.(2011). “Implementation of project strategy to improve new product development performance”, International Journal of Project Management, November 2011

پیوست ۱. عوامل استخراج‌شده از مصاحبه‌ها

کد مصاحبه شوندهگان	کدگذاری باز	کد مصاحبه‌شوندهگان	کدگذاری باز	کدگذاری محوری
کد I ۸,۶,۵	نصب سیستم اندازه‌گیری و کنترل فرایند	کد I ۱۰,۷,۶,۳	نصب و راه‌اندازی قطعات آزمایشگاه	نمونه‌سازی
کد I ۱۰,۹,۶	تولید نمونه پیش‌آزمایشگاهی	کد I ۹,۶,۱	انتخاب باکتری و قراردادن آن در محیط	
کد I ۹,۶,۱۰	تهیه نمونه آزمایشگاهی	کد I ۵,۹,۶	اصلاح و بازخورد نتایج	
کد I ۹,۳,۲	اخذ مجوز اداره غذا و دارو ^۱ برای صادرات	کد I ۱۰,۸,۶,۵,۴,۳,۱	ثبت مالکیت معنوی نمونه تولیدی	
کد I ۱,۵,۶,۷,۸,۹	اخذ مجوزهای تولید در داخل	کد I ۸,۶,۵,۳	ثبت پتنت	
کد I ۱۰,۴,۳		انجام آزمایش‌های مورد نیاز برای محصول		
کد I ۷,۶,۵	احداث کارخانه	کد I ۹,۳,۷	مطالعه بازار	تولید انبوه
کد I ۱۰,۸,۷,۳,۲	مطالعات فنی	کد I ۸,۷,۶,۱	ایجاد خط تولید محصول	
کد I ۷,۵,۴	سیستم کنترل خط تولید	کد I ۸,۷,۴,۳	مطالعات مالی و اقتصادی	
کد I ۸,۷,۳		سیستم حمل و نقل		
کد I ۸,۳,۱	مکان	کد I ۱۰,۹,۸,۷,۶,۴	قیمت	بازاریابی و فروش
کد I ۱۰,۹,۴,۳	ترفیع	کد I ۷,۶,۱	محصول	