



## جایگاه تحقیق و توسعه در کارخانه صنایع غذایی آذین شوستر (مجید) (مقاله اعلام نیاز پژوهش کاربردی)

نسرین فرجی<sup>۱\*</sup>، سهیلا فرجی<sup>۲</sup>، ساسان قنادان

۱. دکترای علوم و صنایع غذایی، مدیر واحد تحقیق و توسعه شرکت آذین شوستر، nasrin.faraji88@yahoo.com

۲. کارشناس ارشد علوم و صنایع غذایی، مسئول فنی شرکت آذین شوستر، soheilafaraji48@yahoo.com

۳. مدیرعامل شرکت آذین شوستر، majidfood@gmail.com

### چکیده

تحقیق و توسعه، کشف دانش جدید در باره محصولات، فرآیندها و خدمات و به کارگیری دانش برای ایجاد محصولات، فرآیندها و خدمات جدید و توسعه یافته است که نیازهای بازار را پوشش دهی می نماید. مرکز تحقیق و توسعه شرکت آذین شوستر (صنایع غذایی مجید) بنا بر تصمیم استراتژیک مبنی بر انجام این فرآیند در داخل سازمان، باهدف کلی بهبود و افزایش توان رقابت با بهره گیری از یک کادر بسیار توانمند در سال ۱۳۹۲ و با اخذ مجوز از وزارت صنایع به طور رسمی فعالیت خود را آغاز نمود که مهم ترین اهداف این واحد دستیابی به تازه ترین دستاوردهای پژوهشی در صنایع تولید، افزایش رضایت مندی مشتری، طراحی و فراوری محصولات جدید مطابق با نیاز مشتری، بهینه سازی فرایندها، افزایش توان رقابتی ورود به بازارهای جدید بود.

واژه های کلیدی: تحقیق و توسعه، صنایع غذایی، شرکت آذین شوستر

نویسنده مسئول: nasrin.faraji88@yahoo.com



## جایگاه تحقیق و توسعه در کارخانه صنایع غذایی آذین شوشتر (مجید)

### شرح سیستم کاربردی

بی‌تردید رشد و توسعه یک از اساسی‌ترین نیازهای سازمان‌ها برای رسیدن به تعالی است. آنچه در سازمان‌ها با اهداف اقتصادی به‌عنوان عمده‌ترین مزیت رقابتی مطرح می‌شود، توسعه‌یافتگی با سرعتی متناسب و مطابق با جهان پیرامون است. به‌عبارت‌دیگر رقابت، اصلی‌ترین انگیزه برای رشد و توسعه شرکت‌ها محسوب می‌شود. تحقیق چاشنی موفقیت در تمامی سازمان‌های امروزی است و تفاوت فقط در هدف و دستاوردهای آن می‌باشد [1]. تحقیق و توسعه، کشف دانش جدید در باره محصولات، فرآیندها و خدمات و به‌کارگیری دانش برای ایجاد محصولات، فرآیندها و خدمات جدید و توسعه یافته است که نیازهای بازار را پوشش دهد می‌نماید. وجود واحد تحقیق و توسعه موجب حفظ و بهبود شرایط اقتصادی، سهم بازار و مزیت رقابتی در سازمان می‌شود که بیانگر جایگاه کلیدی این واحد در سازمان‌هاست. اهمیت این تفکر در حدی است که برای از میان بردن یک سازمان تجاری کافی است تا تحقیقات توسعه‌ای در آن متوقف شود [2]. در این صورت نبض اصلی سازمان از طپش بازمی‌ایستد و امکان رقابت و هرگونه رشد از آن سلب می‌شود. امروزه تحقیق و توسعه کلید رقابت و دستیابی به فناوری‌های مدرن دنیا محسوب می‌شود، فناوری و پیشرفت آن می‌تواند ماهیت فرایند تولید و کیفیت محصولات آن‌ها را در کشورهای مختلف تغییر داده و سبب بهبود توان رقابتی کالاها و افزایش صادرات آن‌ها شود. ایجاد و تقویت نظام‌های تحقیق و توسعه باعث کاهش هزینه‌های تولید و رشد بهره‌وری در یک شرکت و انتقال فناوری از یک شرکت به‌شرکت دیگر و رشد اقتصادی در صنعت می‌شود. به‌طورمعمول تحقیق و توسعه از نوآوری شروع شده و به تولید و توسعه محصول می‌انجامد [3]. برخی از محققین سه دسته از عوامل را به‌عنوان متغیرهای کلیدی تأثیرگذار بر موفقیت تحقیق و توسعه شناسایی نمودند که عبارت‌اند از: فروش محصولات نوآورانه، تمایز میان محصولات که برای شرکت جدید هستند با محصولاتی که برای بازار جدید هستند و کاهش قیمت [4]. آلن و همکاران (۲۰۰۷) عوامل موفقیت در تحقیق و توسعه و نوآوری را در عواملی چون رضایت مشتری و رقابت حداقلی در بازار محصول جدید، درک اندازه بازار و چشم‌انداز رشد آن، تحلیل اثربخشی قیمت، مطابقت محصول با توانایی‌ها و استراتژی‌های شرکت و مزایای رقابتی یک محصول خلاصه نمود [5]. لازم به ذکر است از بدو خلقت بین انسان و غذا رابطه‌ای نزدیک به وجود آمد و انسان‌های اولیه نخستین کار تحقیقی خویش را در زمینه غذا انجام داده است که سرآغاز تحقیقات در عرصه صنایع غذایی بود [6]. این موضوع در صنایع غذایی نیز مورد توجه قرار گرفته و در اکثر واحدهای تولیدی بزرگ صنایع غذایی واحد تحقیق و توسعه به‌عنوان یکی از بخش‌های مؤثر در فرایند تولید ایجاد شده است.

مجتمع صنایع غذایی مجید در زمینی به مساحت ۳ هکتار احداث گردید و محصولات تولیدی در این مجتمع و دواحد بزرگ تحت پوشش آن شامل: برگ سبز جنوب (شوشتر)، شرکت آذین یاران خوزستان، با بهترین کیفیت در دسترس مصرف کنندگان قرار می‌گیرد. مجتمع صنایع غذایی مجید در سال ۱۳۷۰ با راه‌اندازی خطوط مدرن مربا و آب‌لیمو رسماً آغاز به کار نمود. از آن زمان به بعد با اجرای طرح‌های متوالی توسعه و تجهیز، خطوط تولید محصولات جدید شامل: انواع شربت، رب گوجه‌فرنگی، عرقیات و گلاب، انواع سس، کنسروهای غیر گوشتی، کنسرو ماهی و قلیه ماهی، رب انار، سرکه، عسل، شورجات، کشک، ترشیجات، قند، نوشابه، ماء‌الشعیر و آب میوه‌گازدار به خطوط تولید پیشین اضافه گردید. بدیهی است کلیه محصولات این شرکت پس از اخذ مجوزهای قانونی از وزارتخانه‌های صنایع و بهداشت تولید گردیده و تمامی آن‌ها از نشان استاندارد ملی



ایران برخوردار می‌باشند. جالب آنکه تمام محصولات این شرکت به دلیل برخورداری از کیفیت بسیار بالاتر از سطوح تعریف شده موفق به اخذ استانداردهای گوناگون گردیده است. در ضمن شرکت‌های آذین شوشتر و برگ سبز جنوب استانداردهای بین‌المللی ISO9001-2008 HAACP، ISO22000-2005 HALAL WORLD و FDA آمریکا دریافت نمودند. محصولات تولیدی بانام‌های تجاری مجید، دلنوش، جمشید ملوان چابهار، شفا، بهفر، فرینوش و ریبوتا علاوه بر توزیع در استانهای همجوار در سایر نقاط کشور نیز عرضه گردیده و به سبب کیفیت ویژه در برخی از کشورهای جهان نیز توزیع می‌گردند. مرکز تحقیق و توسعه شرکت آذین شوشتر (صنایع غذایی مجید) بنا بر تصمیم استراتژیک مبنی بر انجام این فرآیند در داخل سازمان، باهدف کلی بهبود و افزایش توان رقابت با بهره‌گیری از یک کادر بسیار توانمند در سال ۱۳۹۲ و با اخذ مجوز از وزارت صنایع به‌طور رسمی فعالیت خود را آغاز نمود.

#### اهداف واحد تحقیق و توسعه شرکت آذین شوشتر به شرح زیر می‌باشند:

- ضرورت خودکفایی شرکت در ساخت برخی محصولات، ابزارها یا انجام خدمات
- نوآوری در محصولات، تولید محصول یا محصولات جدید و ارتقای کیفیت، ارائه فرمولاسیون‌های مناسب و بهبود کیفیت مطابق با نیاز مشتری
- بهینه‌سازی محصولات تولیدی شرکت
- شناسایی و انتخاب بهترین مواد اولیه داخلی و خارجی جهت بهبود مستمر کیفیت محصولات
- تحقیقات در راستای کاهش ضایعات تولیدی و یافتن راهکارهای برای کاهش هزینه تولید
- بررسی و پایش‌های محصولات سایر تولیدکنندگان و انجام آزمون‌های حسی و مقایسه آن‌ها با محصولات شرکت
- بهبود ارزش غذایی محصولات و بهبود روشهای تولید جهت حفظ ارزش غذایی و ارائه محصولات سالم به مصرف‌کنندگان
- بررسی مسایل زیست محیطی جهت کاهش ضایعات و حفظ محیط زیست
- بهینه‌سازی مصرف انرژی
- کاهش قیمت تمام شده مواد اولیه و محصولات تولید شده
- اصلاح سیستم تصفیه خانه و پساب
- ارتقاء تکنولوژی تولید، اجرای اتوماسیون ماشین آلات
- بررسی و مطالعه فناوری‌های جدید در زمینه فرآوری محصولات غذایی
- آنالیز و بررسی آزمایشگاهی محصولات با استانداردهای روز دنیا
- همکاری با سازمان استاندارد و سازمان غذا و دارو در تدوین استانداردها
- تحقیق و ارائه‌ی راهکارهای جلب هر چه بیشتر رضایت و تحقق انتظارات مشتریان
- تحقیق در مورد نیازها و انتظارات رو به رشد مصرف‌کنندگان
- ارزیابی بازارهای جدید یا بالقوه، تهیه‌ی فهرست و نحوه‌ی حضور در آن بازارها، همراه هزینه‌ها و ریسک‌ها و مزایا
- پاسخ به نیازها و خواسته‌های مصرف‌کنندگان



### اجرای پروژه‌های تحقیق و توسعه

پس از ارائه پروژه پیشنهادی و تأیید مدیریت، مستندات پژوهشی به صورت کتب و مقالات تخصصی مرتبط از طریق کتابخانه‌های مراکز دانشگاهی یا تارنماهای تخصصی جمع‌آوری می‌شود، همچنین در این مرحله علاوه بر ارزیابی، شناسایی و تأمین ملزومات فنی و مواد اولیه داخلی و خارجی فرمولاسیون، ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، میکروبی و حسی نمونه‌های مشابه داخلی و خارجی این فراورده مورد پایش و آزمون قرار گرفته که به نتایج حاصل از آن‌ها به عنوان داده‌های طراحی در طول فرایند طراحی و بهینه‌سازی رجوع می‌گردد. در مرحله بعدی نمونه‌های آزمایشگاهی در به صورت پایلوت تولید شده و در صورت تأیید مدیریت تحقیقات و توسعه خصوصاً از لحاظ ویژگی‌های حسی و ارگانولپتیک، جهت انجام آزمون‌های فیزیکوشیمیایی بر اساس استانداردهای ملی یا بین‌المللی به واحد کنترل کیفیت ارسال می‌گردد. در صورت تأیید محصول توسط واحد کنترل کیفیت، ویژگی‌های ارگانولپتیک محصول طی یک آزمون حسی توسط تیم ارزیاب حسی آموزش دیده از لحاظ پنج فاکتور مزه، بو، رنگ، ویسکوزیته و بافت دهانی مورد بررسی قرار می‌گیرند. پس از تأیید ویژگی‌های حسی و اخذ مجوزهای قانونی از مراجع ذیصلاح، محصول در واحد تولید از لحاظ کلیه ویژگی‌های کیفی و تکنیکی توسط واحدهای کنترل کیفیت، تولید و تحقیقات مورد ارزیابی و تصدیق قرار می‌گیرد. در نهایت، محصول بر اساس زمان ماندگاری درج شده بر روی لیبل، از لحاظ ویژگی‌های میکروبی و فیزیکوشیمیایی و باز خور مشتری صحت‌گذاری می‌شود.

### پروژه تحقیقاتی انجام شده:

#### الف- محصولات تحقیق و توسعه عرضه شده در بازار

- تولید شربت مخلوط میوه‌های قرمز رنگ (تمشک-آلبالو-انگور قرمز)
- تولید شربت آناناس
- تولید شربت نعناع با رنگ سبز طبیعی
- تولید شربت گل سرخ
- تولید شربت انار
- تولید شربت موهیتو
- شربت لیمو عمانی
- شربت زرشک
- تولید رب لیمو
- تولید سس مایوچیلی
- تولید هات سس
- تولید سس خردل ملایم
- تولید سس باریکیو
- تولید سس تمره‌ندی
- تولید قند خرد شده و نبات سفید و زعفرانی
- تولید نوشابه‌های گازدار کولا، پرتقالی و لیمویی



○ تولید مالشعیر با طعم‌های مختلف

### ب) مطالعات و تحقیقات انجام شده

○ تشخیص تقلبات آب‌لیموی صنعتی در آب‌لیموی طبیعی با استفاده از آنالیز خواص فیزیکوشیمیایی آب‌لیمو روش‌های آماری

○ استخراج و آنالیز مواد فرار آب‌لیمو با استفاده فیبر پلی آنیلین و کروماتوگرافی گاز

○ طراحی مدل ریاضی تراکم میکروبی مزوفیل‌ها در سس مایونز با استفاده از روش امپدانس و تطابق آن با روش مرجع

○ جایگزینی نانومولسیونهای اسانس موسیر ایرانی و پونه کوهی با سوربات پتاسیم و بنزوات سدیم در سس مایونز

○ بررسی اثر جایگزینی چربی بر خصوصیات شیمیایی سس مایونز

○ بهینه‌سازی فرمولاسیون سس کچاپ به روش سطح پاسخ

○ تاثیر جایگزینی مالتودکسترین و شربت فروکتوز بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و حسی شربت پرتقال

○ تاثیر جایگزینی مالتودکسترین و شربت گلوکز بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و حسی شربت آلبالو

○ بررسی تأثیر جایگزینی شربت ذرت با فروکتوز بالا به‌جای ساکارز بر خصوصیات سس کچاپ

○ تاثیر جایگزینی مالتودکسترین و اینولین بر خصوصیات بافتی و حسی سس مایونز کم چرب

○ بررسی جایگزینی مخلوط گوار، مالتودکسترین و اینولین بر خصوصیات بافتی و حسی سس مایوچیلی پرچرب

○ تولید مربای رژیمی هویج با استفاده از سوربیتول و شیر خرمای

○ ارزیابی اثر نایسین و دی‌استات سدیم بر کنترل رشد میکروبی سس هزارجزیره

○ بررسی قند گیاهی استیویا و شیر خرمای در تولید مربای کم‌کالری توت‌فرنگی

○ بررسی پایداری رنگ طبیعی لوتین در ترشی کلم در طی دوران نگهداری

○ تاثیر صمغ‌زلان و پکتین در پایدارسازی نوشیدنی تخم‌شربتی

○ بهینه‌سازی فرمولاسیون کشک با استفاده از مالتودکسترین با استفاده از طرح مرکب مرکزی

○ تاثیر مالتودکسترین بر روی خواص بافتی و حسی کنسرو لوبیا چیتی

○ بررسی تاثیر فیبر سیب بر خواص فیزیکوشیمیایی مربای آلبالو

○ استفاده بهینه از مواد کمک‌فرآیند (آنزیم آمیلاز، ژلاتین و بنتونیت) جهت تهیه شیر نبات شفاف

### ج) اقدامات آموزشی انجام شده توسط واحد تحقیق و توسعه

○ برگزاری دوره آموزشی GMP

○ برگزاری دوره آموزشی HACCP و ISO

○ برگزاری دوره آموزشی PM

○ برگزاری دوره آموزشی بهداشت مواد غذایی

○ برگزاری دوره آموزشی ایمنی و بهداشت کارخانه

○ برگزاری دوره آموزشی سیستم تصفیه پساب و فاضلاب

○ برگزاری دوره آموزشی اکسل و کاربرد آن در حسابداری

○ برگزاری دوره آموزشی انبارداری و انبارش محصول





○ برگزاری دوره آموزشی مدیریت پسماند و ضایعات

### طرح مسئله و موضوع پژوهشی

اما با توجه به مشکلات فراوان در زمینه تولید و تهیه مواد اولیه و ماشین آلات مورد نیاز صنعت به علت تحریم‌های موجود، در صنایع غذایی مجید به دستگاه‌های مختلفی جهت بهبود فرایند تولید و کنترل کیفیت می‌باشد که متأسفانه اکثر آن‌ها وارداتی می‌باشند، در صورتی که تولید این ماشین آلات را در سطح بومی انجام گیرد هم از لحاظ اقتصادی و هم از لحاظ خدمات مورد نیاز بسیار به این مجموعه کمک خواهد شد، از جمله نیازمندی‌های این مجموعه جداسازی مواد خارجی و انتخاب مواد اولیه مرغوب و همچنین بازیافت انرژی می‌باشد که در این راستا نیازهای پژوهشی متعددی در قالب پروژه‌های تحقیقاتی را می‌توان تعریف نمود که برخی از آن‌ها از جمله دسته‌ای مورد نیاز که در زیر را اشاره نمود:

### دستگاه ایکس ری

دستگاه ایکس ری مخصوص تشخیص عناصر خارجی موجود در محصولات غذایی جامد و مایع می‌باشد. عملکرد این دستگاه توسط اشعه X می‌باشد که با ارسال پرتوهای نور از دستگاه به اجسام تعریف شده است و باعث تشخیص مواد خارجی می‌شود و با فرمان به بازوی دستگاه محصول مورد نظر از خط تولید خارج می‌گردد، این دستگاه مشابه ایرانی نداشته و کاملاً وارداتی می‌باشد. این دستگاه بیشتر در مکان مختلف که نیاز به کنترل عبور و مرور می‌باشد از قبیل فرودگاه‌ها، گمرک‌ها، مراکز دولتی و ... برای کشف کالاهای غیرمجاز و قاچاق، سلاح‌های سرد و گرم، ابزار و لوازم فلزی کاربرد دارند. از همین قابلیت ویژه دستگاه می‌توان در صنایع غذایی بسیار استفاده کرد به شرط اینکه هیچ‌گونه اثر سوئی بر کیفیت مواد غذایی و بسته‌بندی نداشته باشد. این دستگاه در مجموعه صنایع غذایی مجید به منظور جداسازی مواد خارجی در خطوط آب‌لیمورب گوجه‌فرنگی می‌تواند بسیار مورد استفاده قرار گیرد.

### دستگاه واشر گذاری و درزگیری ظروف غذایی:

این دستگاه پس از برش فویل آلومینیومی، آن را به صورت تشخیص چشمی وارد درب محصول می‌نماید و پس از درب بندی با القای الکتریکی و ایجاد حرارت باعث پلمپ ظروف غذایی می‌گردد. این دستگاه به صورت کلی تولید خارجی می‌باشد که البته قسمت القایی آن به تنهایی در ایران تولید شده است ولی با توجه به حساسیت قرارگیری فویل درون درب به صورت صاف و بدون شکستگی و با دقت بالا به صورت کامل در ایران ساخته نشده است.

### دستگاه جداکننده گوجه کال از رسیده (سورتینگ اتوماتیک)

دستگاه سورتینگ اتوماتیک پس از شستشوی گوجه با نوار گوجه‌ها را انتقال داده و با دستگاه مادون قرمز تمامی گوجه‌ها اسکن می‌شوند و طبق تعریف انجام شده برای سیستم بازرسی دستگاه گوجه‌های کال یا آفت‌زده توسط بازوهای دستگاه از خط تولید خارج می‌گردند. این دستگاه مشابه ایرانی ندارد و کاملاً وارداتی می‌باشد.

### نتیجه گیری

هرچند که واحدهای تحقیق و توسعه در بسیاری از صنایع و کارخانه‌ها جایگاه مناسب خود را هنوز پیدا نکرده‌اند ولی به نظر می‌رسد که با حضور مراکز دانشگاهی در کنار شرکت‌های صنعتی و تولیدی و حتی ترجمان‌های دولتی، این واحدها فعال شده و به صنعت کشور حال و هوای تازه‌ای بدهند که البته در این میان نیز واحدهای صنعتی نیز بایستی قدم جلو گذاشته و با مراکز علمی و دانشگاهی همکاری نزدیک داشته باشند و خود طالب تغییر و نوگرایی باشند. بدیهی است که برای رسیدن به اهداف ذکر شده و شکل دادن به مسیر علمی سازمان، عوامل و ابزارهای متعددی مورد نیاز است که می‌توان به هزینه‌های R & D شامل هزینه کارکنانی، هزینه تحقیقات، کسب حمایت‌های دولتی و غیره اشاره داشت. در حقیقت برای رسیدن به تکنولوژی جدید و سودآوری مضاعف و از همه مهم‌تر توسعه و بقای یک شرکت عواملی چون؛ ابزار و دستگاه‌های صنعتی و جدید، کارکنان مجرب و آگاه از مراکز دانشگاهی و خود سازمان، اطلاعات و دانش فنی و مدیریت ایدئال لازم می‌باشند. لازم به ذکر است که مجموعه عوامل ذکر شده و نحوه و میزان ارتباط آن‌ها تعیین‌کننده سطح تکنولوژی موجود در هر سازمان یا کارخانه‌ای خواهد بود.

#### مراحل کار و انتظارات از پژوهش پیشنهادی

در این بخش، مهم‌ترین اولویت برای این مجموعه استفاده از ماشین آلات و مواد اولیه تولید بومی با توان رقابتی در سطح جهانی جهت ارتقاء تکنولوژی تولید می‌باشد تا بتوان جایگزین نمونه‌های خارجی گردند.

#### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مدیریت صنایع غذایی آذین شوستر مهندس ساسان قنادان در انجام مطالعه حاضر سپاسگزاری می‌گردد.

#### مراجع

۱. ربیعی، م. ۱۳۸۷. "نقش تحقیق و توسعه در توسعه اقتصادی در کشورها". فصلنامه رشد فناوری، ۳۵-۳۰، ۱۵-۴۰.
۲. حسینی نیا؛ غ. یعقوبی، ا. ایرانی، م. ۱۳۹۴. "عوامل مؤثر بر موفقیت تحقیق و توسعه در شرکت‌های صنایع غذایی"، نشریه کارآفرینی در کشاورزی. جلد دوم.
۳. صدری نیام، م. و روانی، م. ۱۳۸۷. "نقش تحقیق و توسعه در ارزش آفرینی شرکت‌ها از دیدگاه خبرگان"، فصلنامه رشد فناوری، ۴۸-۱۵، ۵۵.
۴. موحدی سبحانی، ف. ۱۳۷۴، "طراحی سیستم تحقیق و توسعه در شرکت‌های بزرگ". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
5. Allen, J., James, A.D., and Gamlen, P. 2007. Formal versus informal knowledge networks in R and D: A case study using social network analysis. *R&D Management*, 37(3): 179-196.
6. Astebro, T. 2004. Key success factors for technological entrepreneurs R&D projects, *Social Science Research Network*.