



شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر (تکاتو)

## فهرست مطالب

۲	مقدمه .....
۴	آشنایی با مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر (نکاتو) .....
۵	اهم وظایف تعیین شده مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر .....
۵	اطلاعات پرسنلی .....
۶	امکانات آزمایشگاهی و زراعی .....
۷	بخش تحقیقات بیوتکنولوژی .....
۸	بخش تحقیقات گیاه پزشکی و بیولوژیک .....
۱۰	بخش تحقیقات بیومتری .....
۱۲	بخش تحقیقات به زراعی و به نژادی .....
۱۷	بانک میکروارگانیسم ها و هرباریوم .....
۱۸	بانک بذر .....
۲۱	کتابخانه .....
۲۲	انتشارات .....
۲۲	فعالیت های آموزشی و ترویجی .....
۲۲	اجرای طرح های تحقیقاتی .....
۲۳	دستاوردهای کاربردی .....
۲۴	برنامه های پنج ساله نکاتو .....
۲۴	برنامه های بلند مدت و چشم انداز .....

در جهان کنونی کلیه اقدامات و فعالیت‌های تخصصی تنها در صورتی منجر به نتیجه خواهد شد که مبنا و اصول علمی آن را پشتیبانی نماید و چه بسیار تلاش‌هایی که با تکیه بر این رویه توانسته است نقشی بی‌بدیل در بهبود روند حیات بشریت ایجاد نماید.

دانه‌های روغنی به عنوان یکی از مهم‌ترین گروه‌های گیاهان زراعی نقشی غیر قابل انکار در تامین انرژی جامعه ایفا می‌نماید و از اهمیت بسیاری در بین گیاهان زراعی در کشور ما برخوردار است و از آنجایی که بیش از ۹۰ درصد روغن خوراکی مورد نیاز جامعه از طریق واردات تامین می‌گردد، توجه و تاکید بر فعالیت‌های تحقیقاتی که بتواند امکان توسعه تولید این دانه‌های روغنی را بدون نیاز به خروج ارز از کشور فراهم نماید، از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی به عنوان یک شرکت فرا تخصصی در حوزه کشاورزی کشور، از ابتدای تاسیس به فعالیت‌های تحقیقاتی توجهی ویژه داشته است و در فصول مختلف از دوران پنجاه ساله حیات شرکت، به شیوه‌های مختلف تلاش نموده است تا با حضور فعالانه در عرصه تحقیقات به عنوان همراه و یار کشاورزان عمل نماید. اینک خرسندم که با افتخار در کنار همکاران و محققین کوشای مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذری، بر تلاش‌ها و موفقیت همکارانم که با دلسوزی و از خودگذشتگی در راستای معرفی و اصلاح ارقام پر بازده و محصولات بیولوژیک جدید ویژه دانه‌های روغنی تلاش ویژه نموده‌اند، صحنه گذاشته و با خوش بینی مطلق چشم به آینده‌ای درخشان در عرصه تحقیقات دانه‌های روغنی داشته باشم چرا که بر همه ما واجب است تا در مسیر پیشبرد اهداف اقتصاد مقاومتی، وابستگی خود را در عرصه‌های مختلف اعم از واردات بذور و نهاده‌ها به حداقل برسانیم. رجاء واثق دارم ثمره تلاش‌های همکارانم در حوزه مدیریت بذری، تحقیقات و آموزش، روشنگر مسیری خواهد بود که منتج به خودکفایی خواهد شد. به امید آن روز

مدیر بذری، تحقیقات و آموزش

کامبیز فروزان- شهریور ماه ۹۶

علم، قدرت است و کسب دانش و بکارگیری آن راه گشای کارهاست. حضرت علی علیه السلام می‌فرماید بهترین علم آن است که مفید باشد (غررالحکم و دررالکلم، ص ۳۵۴) و در جای دیگر می‌فرماید هیچ علمی مانند پژوهش نیست (غررالحکم و دررالکلم، ص ۷۶۸). نگرش به آموزه‌های دینی در تبدیل علم به عمل و باور به تخصص جوانان ایرانی در طول دهه اخیر باعث گردید، با تحقیق و بکارگیری تمام توان و بهره‌گیری از امکانات پیرامونی برای کسب نیازهای اولیه زراعت دانه‌های روغنی مثل بذر در یکی از حوزه‌های ضروری در تأمین امنیت غذایی کشور یعنی دانه‌های روغنی تلاش گردد. تلاش‌هایی که با سختی‌ها و موانع بسیار همراه بود.

یک دهه صبر، یک دهه پیگیری و یک دهه صرف جوانی همکارانم در گوشه‌ای از این عالم خاکی برای تحقق حداقل خواسته کشاورز ایرانی در زراعت دانه‌های روغنی، افزایش سهم تولید داخلی و در نهایت استقلال و خودکفایی برای تأمین نیاز بشریت منجر به معرفی اولین ارقام داخلی سویا و کلزا گردید و امید است این مسیر تا تحقق کامل تأمین تمامی نیازهای زارعین ادامه یابد. مطمئناً موفقیت در این حوزه‌ها نیازمند حمایت دولتمردان از بخش خصوصی بوده و امید است ایشان با در نظر گرفتن توان و ظرفیت داخلی برای تسهیل حرکت فعالان بخش‌های خصوصی تلاش نمایند.

رئیس مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر

علی زمان میرآبادی - شهریور ماه ۹۶

## آشنایی با مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر (تکاتو)

مجموعه اولیه تحقیقاتی شرکت در سال ۱۳۷۶ حسب سیاست‌های نظارتی مدنظر دفتر مرکزی شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی تحت عنوان "مرکز نظارت بر نمایندگی‌های شمال کشور" در مساحتی بالغ بر ۹۰۰۰ مترمربع در شهرستان ساری، مرکز استان مازندران آغاز به کار نمود. وظایف تبیین شده برای مرکز نظارت بر نمایندگی‌های شمال کشور در نظارت بر فعالیت اجرایی نمایندگی‌های شمال کشور (ساری، بابل، گرگان و گنبد)، بازدید مزارع کلزا، سویا و آفتابگردان در مناطق تحت پوشش نمایندگی‌های شمال کشور، اجرای طرح‌های تحقیقاتی زراعی و گیاه‌پزشکی حسب ابلاغیه مدیریت تحقیقات شرکت، جمع‌آوری و شناسایی آفات و بیماری‌های گیاهی خلاصه می‌گردید که به تدریج فعالیت‌های تحقیقاتی این مرکز افزایش یافت و با رویکرد صرفاً تحقیقاتی در سال ۱۳۸۳، مرکز نظارت بر نمایندگی‌های شمال کشور به مرکز تحقیقات کاربردی شمال تغییر نام یافت و به‌عنوان زیر مجموعه حوزه تحقیقاتی شرکت آغاز به فعالیت نمود و فعالیت‌های خود را عمده‌تاً بر اجرای طرح‌های تحقیقاتی کاربردی دانه‌های روغنی در زمینه‌های گیاه‌پزشکی و به‌زراعی متمرکز نمود.

در سایه سیاست‌های مدنظر حوزه تحقیقات شرکت از سال ۱۳۸۷ فعالیت‌های اداری و مالی مرکز تحقیقات کاملاً مستقل و بخش‌های دیگری همچون به‌نژادی را نیز به برنامه‌های کاری خود افزود و این فعالیت‌ها با ورود بخش‌های بیوتکنولوژی و بیومتری به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۵ توسعه یافت. در سال ۱۳۹۶ حسب سیاست‌های اتخاذ شده در دفتر مرکزی شرکت به‌واسطه اهمیت بخش تحقیقات، با گسترش عرصه به ۲۷۰۰۰ مترمربع و توسعه فضاهای اداری و آزمایشگاهی، مکان مرکز تحقیقات به مکان فعلی منتقل گردید.

## اهم وظایف تعیین شده مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر

نیازسنجی فعالیت‌های تحقیقاتی مرتبط با دانه‌های روغنی

ارتقاء بانک ژن گیاهی دانه‌های روغنی

اقدامات به‌زرایی و به‌نژادی جهت افزایش راندمان کمی و کیفی محصول

برقراری ارتباطات علمی - تحقیقاتی با مراکز دانشگاهی، دولتی و خصوصی داخلی و خارجی

شناسایی عوامل خسارت‌زا (آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز و عوامل غیرزنده) و ارائه طرح‌های تحقیقاتی

مرتبط به‌منظور پیشگیری، کنترل و یا کاهش آسیب آن‌ها

بکارگیری روش‌های نوین بیوتکنولوژی در فرآیند فعالیت‌ها

تجهیز و نوسازی دستگاه‌های مورد نیاز اجرای طرح‌ها

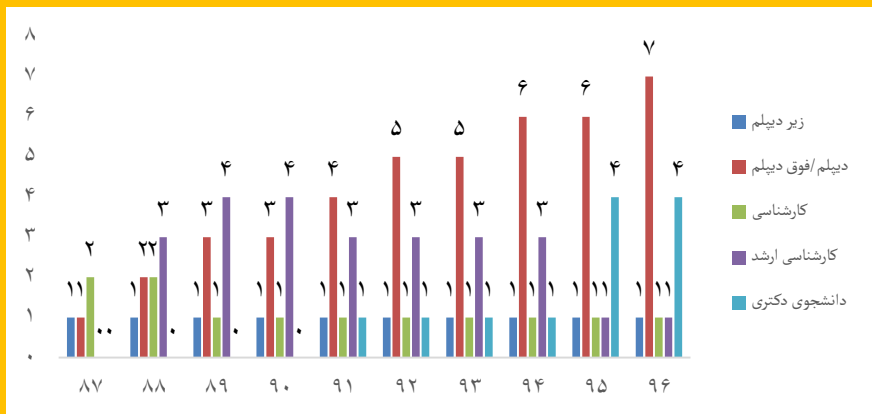
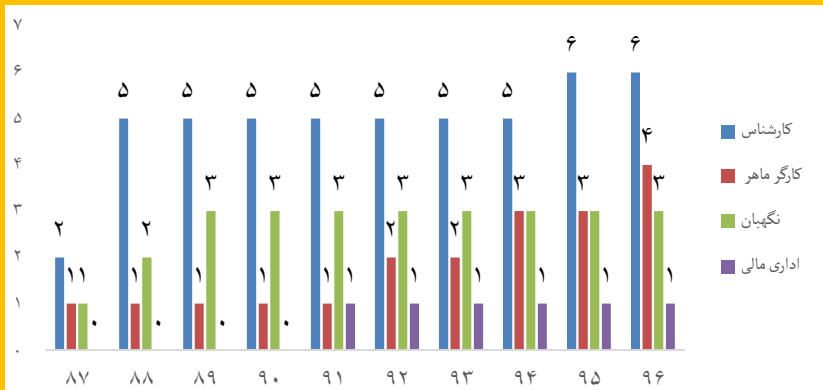
تولید و تجاری‌سازی مواد بیولوژیک در جهت کنترل عوامل خسارت‌زا یا افزایش راندمان محصول

پاسخگویی به نیازهای تحقیقاتی نمایندگی‌های شرکت و رفع مشکلات منطقه‌ای آن‌ها

## اطلاعات پرسنلی

تعداد نفرات پرسنلی مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر با توجه به استقلال اداری و مالی آن، از

سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۶ بر اساس رده شغلی و سطح تحصیلات در دو نمودار ذیل آمده است.



## امکانات آزمایشگاهی و زراعی

بر اساس استراتژی امور تحقیقات در مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، بخش‌های تحقیقاتی شامل بیوتکنولوژی، به‌زراعی و به‌نژادی، بیومتری، گیاه‌پزشکی و بیولوژیک می‌باشد. همچنین دو بانک ژن شامل بانک بذر و بانک میکروارگانیسم‌ها و دو مزرعه تحقیقاتی ۳۰۰۰ و ۱۳۰۰۰۰ متر مربعی در نظر گرفته شده است.

## بخش تحقیقات بیوتکنولوژی

فعالیت‌های بخش تحقیقات بیوتکنولوژی در مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، با استخراج DNA تعداد ۲۰۰ لاین و رقم کلزا (*Brassica napus*) جهت بررسی ژن‌های دخیل در پروسه بازگرداندن باروری در سال ۱۳۹۳ آغاز گردید. این بخش مجهز به تجهیزات مورد نیاز جهت آزمایشات مولکولی نظیر ترموسایکلر، الکتروفورز، سانتریفیوژ و... می‌باشد که در سال ۱۳۹۵ تهیه گردیده است. با استفاده از این تجهیزات بررسی لاین و ارقام کلزای دارای ژن رستورر *Ogura* در دستور کار قرار گرفت. در گام نخست ارقامی که دارای ژن بازگرداندن باروری بودند شناسایی گردیدند. در گام دوم خلوص ژنتیکی ژن مورد نظر بررسی گردید. همچنین در این بخش به شناسایی مولکولی جدایه‌های قارچ‌های همزیست با دانه‌های روغنی با استفاده از پرایمرهای *Universal* و *Specific* پرداخته شده است. اگرچه بخش تحقیقات بیوتکنولوژی شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی نوپا می‌باشد اما با توجه به دانش فنی و تجهیزاتی که در اختیار دارد خدماتی همچون استخراج DNA ژنومی از گیاه، قارچ و باکتری، استخراج RNA و آنالیز انگشت‌نگاری DNA جهت بررسی لاین‌ها و ارقام مختلف گیاهی را انجام می‌دهد.

اهداف متصوره در این بخش شامل ارتقاء سطح کمی و کیفی محصولات دانه‌های روغنی از طریق مهندسی ژنتیک، اجرای طرح‌های مرتبط با تولید محصولات و مواد نو ترکیب و گیاهان تراریخته، بررسی، شناسایی و جداسازی ژن‌های دخیل در واکنش‌های سازگار و ناسازگار با آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مرتبط با دانه‌های روغنی، ارزیابی پاسخ ژن‌های دفاعی در واکنش به تنش‌های زنده و غیر زنده در دانه‌های روغنی، ارزیابی تنوع ژنتیکی دانه‌های روغنی با استفاده از نشانگرهای مولکولی، مطالعه نواحی بالا دستی ژن‌های دخیل در واکنش گیاهان زراعی در پاسخ به تنش‌های محیطی، دست‌ورزی ژنتیکی مسیرهای بیوشیمیایی دخیل در سنتز متابولیت‌های ثانویه در گیاهان زراعی و دارویی می‌باشد.



این بخش آمادگی لازم را جهت همکاری با دانشگاه‌ها و بخش‌های تحقیقاتی دولتی و خصوصی دارد.

## بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی و بیولوژیک

فعالیت‌های مرتبط با گیاه‌پزشکی در شرکت از سال ۱۳۷۶ با راه‌اندازی آزمایشگاه گیاه‌پزشکی در محل دفتر نظارت بر نمایندگی‌های شمال کشور آغاز گردید که تاکنون ادامه داشته است. این فعالیت‌ها شامل بازدید از مزارع سویا، کلزا، آفتابگردان، گلرنگ و بادام زمینی و جمع‌آوری و شناسایی نمونه‌های آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز و ارائه توصیه‌های لازم جهت کنترل آنها، بازدید و نظارت بر مزارع بذری دانه‌های روغنی و انبارهای نگهداری بذر، همکاری با مدیریت حفظ نباتات سازمان کشاورزی استان مازندران در زمینه اجرای پروژه شبکه مراقبت و پیش‌آگاهی استان، اجرای طرح‌های تحقیقاتی مختلف در زمینه بررسی پراکنش و شیوه‌های مختلف مدیریت بیماری‌های گیاهی مهم دانه‌های روغنی که از جمله برای بیماری‌های پوسیدگی اسکلووتینیایی ساقه کلزا، ساق سیاه کلزا و پوسیدگی ذغالی سویا، طرح‌های مختلف انجام شده و شیوه مدیریت بیماری ارائه شده است، اجرای طرح‌های تحقیقاتی در زمینه شناسایی و مبارزه با آفات دانه‌های روغنی از جمله سوسک‌های گل‌خوار و شته‌ها در کلزا، اجرای طرح‌های تحقیقاتی در زمینه علف‌کش‌ها که در مبارزه با علف‌های هرز کلزا، علف‌کش‌های مختلف قبل از کاشت، قبل از سبز شدن و پس از سبز شدن آزمایش گردیده است. همچنین تحقیقات مربوط به کنترل بیولوژیک، توسعه بیشتری یافته است که به شرح آن پرداخته می‌شود.

انجام فعالیت‌های مرتبط با کنترل بیولوژیک آفات و بیماری‌های گیاهی در بخش تحقیقات شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی با هدف دستیابی به عوامل بیولوژیک مؤثر جهت بکارگیری در مدیریت تلفیقی آفات و بیماری‌های گیاهی، کاهش مصرف سموم شیمیایی و حفظ محیط زیست از اوایل دهه ۱۳۸۰ آغاز گردیده است.

اولین اقدامات در این زمینه از سال ۱۳۸۲ با وارد نمودن ماده بیولوژیک Contans (حاوی قارچ *Coniothyrium minitans*) از موسسه ستیوم فرانسه شروع گردید و آزمایشات مربوطه بر روی بیماری پوسیدگی اسکروتینیایی کلزا انجام شد که از موفقیت نسبتاً خوبی برخوردار بود، ولی با توجه به اتمام قرارداد شرکت با موسسه فوق، این روند ادامه پیدا نکرد. در سال ۱۳۸۸ در مطالعات میدانی و بررسی‌های آزمایشگاهی، ایزوله بومی *Coniothyrium minitans* از ایران جداسازی و گزارش گردید. فعالیت‌های شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی در زمینه تولید مواد بیولوژیک از سال ۱۳۸۹ با جدیت بیشتری پیگیری گردید. نمونه‌های خاک از استان‌های مختلف کشور جمع‌آوری شد. جداسازی و خالص‌سازی ایزوله‌های مختلف قارچ آنتاگونیست تریکودرما از خاک انجام شد که منجر به جداسازی بیش از ۵۰۰ جدایه از قارچ تریکودرما گردید. جدایه‌ها پس از خالص‌سازی با استفاده از دستگاه فریزدرایر، منجمد شده و در دمای چهار درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شود.

در ادامه، بررسی‌های آزمایشگاهی روی جدایه‌ها انجام شده و تأثیر بیش از ۲۰۰ جدایه روی دو قارچ بیمارگر مهم *Macrophomina phaseolina* و *Sclerotinia sclerotiorum* انجام گردید. از میان جدایه‌های مذکور، ۱۲ جدایه که در آزمایشگاه تأثیر خوبی در بیوکنترل هر کدام از بیمارگرهای فوق داشتند، انتخاب شده و فعالیت‌های مزرعه‌ای و گلدانی بر روی آن‌ها انجام گردید که در مورد قارچ ماکروفومینا تاکنون دو جدایه که تأثیر آن‌ها در شرایط مزرعه و گلدان مثبت بود، شناسایی شده است. بررسی‌های لازم جهت تهیه فرمولاسیون از جدایه‌های فوق در آزمایشگاه گیاه‌پزشکی مرکز تکاتو صورت گرفت و یک نوع فرمولاسیون مایع و دو نوع فرمولاسیون جامد در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ تهیه گردید. بررسی‌های مربوط به آزمایش فرمولاسیون‌های تهیه شده، همچنان در حال انجام می‌باشد. اقدامات اولیه جهت ثبت فرمولاسیون‌ها نیز در حال پیگیری می‌باشد.

از برنامه‌های آتی این بخش می‌توان به بررسی‌های آزمایشگاهی تأثیر جدایه‌های باقیمانده تریکودرما روی قارچ‌های بیمارگر اسکروتینیا و ماکروفومینا، بررسی تأثیر جدایه‌های تریکودرما روی سایر بیمارگرهای گیاهی، تحقیق و بررسی جهت جداسازی و استفاده از سایر عوامل بیولوژیک از جمله باکتری‌های آنتاگونیست و تثبیت‌کننده ازت، تحقیق در زمینه کنترل بیولوژیک آفات گیاهی و علف‌های هرز اشاره کرد. در حال حاضر این بخش دارای امکانات آزمایشگاهی مورد نیاز جهت جداسازی، خالص‌سازی و بررسی‌های آزمایشگاهی و میدانی روی انواع جدایه‌های بیمارگر و آنتاگونیست قارچی و باکتریایی می‌باشد. تجهیزات آزمایشگاهی موجود شامل هود لامینار، انکوباتور، اتوکلاو، آون، فریزدرایر، میکروسکوپ، هیتر استیرر، یخچال، فریزر و ... می‌باشد. این بخش همچنین آمادگی لازم را جهت همکاری با دانشگاه‌ها و بخش‌های تحقیقاتی دولتی و خصوصی دارد.



### بخش تحقیقات بیومتری

بیومتری علمی است که با استفاده از روش‌های آماری به بررسی مسائل زیستی می‌پردازد. امروزه با پیشرفت علوم زیستی و ژنتیک، توانایی محققین در جمع‌آوری اطلاعات و پیچیدگی مجهولات علمی

اهمیت تجزیه و تحلیل نتایج آزمایشات زیستی را چند برابر کرده است. علم ژنتیک نیازمند تجزیه و تحلیل دقیق آماری است. وقتی صفات مورد نظر کمی و یا اندازه جامعه مورد بررسی بزرگ باشد اهمیت و جایگاه علم بیومتری بیشتر خود را نشان می‌دهد. بیومتری هرگونه اطلاعات خام بدست آمده از نتایج آزمایشات و اندازه‌گیری‌های زیستی را با استفاده از اصول علم آمار، بررسی و با رایانه و نرم‌افزارهای آماری مورد پردازش قرار می‌دهد تا در نهایت نتایج را تفسیر علمی کند و در اختیار محققین قرار دهد. در واقع هدف اصلی از تأسیس این بخش، پیوند ژنتیک و زیست‌شناسی با علم ریاضیات و آمار بوده است.

بخش بیومتری شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی از سال ۱۳۹۵ شروع به فعالیت نموده است و از ابتدای تأسیس به وظایف محوله خود پرداخته است.

تجزیه و تحلیل نتایج آزمایشات با استفاده از به‌روزترین روش‌ها و نرم‌افزارهای آماری انجام آزمون‌های مقدماتی و ارزیابی ارقام معرفی شده در مناطق تعیین شده کشور انجام آزمون‌های سازگاری و پایداری، تمایز و یکنواختی ارقام در دست معرفی تهیه فرم‌ها و اطلاعات لازم این ارقام برای ثبت

تجزیه و تحلیل طرح‌های آماری تحقیقاتی و آزمایشات کشاورزی و زیستی مصوب تعیین بهترین شرایط کشت برای ارقام جدید با همکاری واحد به‌زراعی و به‌نژادی بررسی تأثیر عملیات زراعی بر عملکرد واریته‌های زراعی دانه‌های روغنی

هماهنگی برای تشکیل کلاس‌های ترویجی و آموزشی برای همکاران، کارشناسان و کشاورزان حضور در گروه‌های نظارتی تولید بذور سوپر الیت و الیت

مانیتورینگ داده‌ها، اطلاعات، نتایج و دستاوردهای داخلی و خارجی در جهت ارائه پیشنهادات و اجرای طرح‌های مدنظر

ارتقاء سطح علمی بخش و شرکت در دوره‌های فن‌آموزی مرتبط  
تشکیل کلاس‌های ترویجی و آموزشی برای همکاران، کارشناسان و کشاورزان

## بخش تحقیقات به‌زراعی و به‌نژادی

با توجه به واردات بخش اعظم روغن خوراکی کشور که امنیت غذایی جامعه را تهدید می‌کند، ضرورت سنجش امکانات و برنامه‌ریزی‌های جامع برای توسعه کشت دانه‌های روغنی بیش از پیش مورد تأکید است. بنابراین اجرای سیاست‌های حمایتی در گسترش کشت گیاهان روغنی از طریق اصلاح واریته‌های مطلوب با عملکرد بیشتر نتایجی مانند کاهش واردات را به دنبال خواهد داشت. در سال ۱۳۸۹ بخش تحقیقات شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی با جذب کارشناس اصلاح نباتات، وارد عرصه جدیدی از تحقیقات شد. در این راستا طی مکاتبات انجام شده با بانک‌های ژن بین‌المللی، موفق به دریافت مجموعه عظیمی از منابع ژرم‌پلاسم محصولات روغنی کلزا، سویا، کتان، گلرنگ، بادام‌زمینی و کنجد شد. در سال ۹۰-۸۹، فعالیت‌های به‌نژادی مانند گزینش، ارزیابی و انجام تلاقی بین ارقام و گونه‌های مختلف کلزا و سویا آغاز گردید و به تدریج در محصولات روغنی دیگر از جمله بادام‌زمینی، کتان، کنجد و گلرنگ گسترش یافت. در حال حاضر بررسی‌ها در مواد ژنتیکی جدید با هدف مجزا در قالب طرح‌های تحقیقاتی در حال اجرا می‌باشد.

با در اختیار داشتن منابع متنوع ژرم‌پلاسم محصولات روغنی سویا، کلزا، گلرنگ، کتان و بادام‌زمینی در بانک بذر تکاتو، اولین و مهمترین گام در شروع فعالیت‌های به‌نژادی فراهم است. بنابراین انجام فعالیت‌های اصلاحی کلاسیک از جمله ارزیابی و مقایسه ژنوتیپ‌های برتر و انجام تلاقی‌های مناسب بین ارقام با خصوصیات متنوع در هر یک از محصولات و وارد کردن نتایج حاصله در پروژه‌های اصلاحی

طی چندین نسل جهت دستیابی به ارقام و لاین‌های جدید با صفات مطلوب از اهداف بخش به‌زراعی و به‌نژادی مرکز می‌باشد.

## برنامه‌های انجام شده در بخش تحقیقات به‌زراعی و به‌نژادی

### به‌نژادی کلزا

- استفاده از اصلاح موتاسیون در کلزا و ثبت رقم مهتاب: بذور پرتودهی شده ارقام کلزا و لاین‌های موتانت حاصله به همراه شاهد به مدت شش سال (M1 تا M6) مورد کشت و ارزیابی قرار گرفتند و در نهایت رقم "مهتاب" آزاد شد.

- گزینش، ارزیابی و بررسی سازگاری ارقام در کلکسیون کلزای بانک بذر و شناسایی و ثبت رقم "زمان"

- بررسی جمعیت‌های در حال تفرق حاصل از تلاقی بین ارقام مختلف کلزا با استفاده از روش اصلاحی شجره جهت دستیابی به رقم یا لاین جدید: تلاقی بین ۶۰ رقم مختلف کلزا (زمستانه و بهاره) و بررسی نتایج به روش شجره تا نسل F3 که از مجموع تلاقی‌ها، تعداد ۲۶۰ بوته گزینش یافته بر اساس صفات ظاهری بذر سالم برداشت و ذخیره سازی شد. رسیدن به نتایج مورد نظر مستلزم ادامه اجرای طرح در سال‌های آتی می‌باشد.

- استفاده از نر عقیمی سیتوپلاسمی (CMS) برای ایجاد لاین‌های عقیم و نگهدارنده در تولید بذر هیبرید کلزا: به منظور تولید لاین‌های عقیم و نگهدارنده، تلاقی و بک کراس‌های لازم بین لاین‌های CMS و ارقام مختلف کلزا طی سال‌های گذشته صورت گرفت. تاکنون تعداد ۳۶ نتاج BC4 (F1 و BC3 F1) از تلاقی بین والدین CMS و گرده‌دهنده مربوطه بذر سالم برداشت و ذخیره سازی شد. رسیدن به نتایج مورد نظر مستلزم ادامه اجرای طرح در سال‌های آتی می‌باشد.

- ایجاد لاین بازگرداننده باروری (Restorer) جهت استفاده در برنامه تولید بذر هیبرید کلزا: هشت نتاج BC1 F2 و BC2 F1 از تلاقی لاین‌های رستورر با برخی ارقام کلزا و تک بوته‌های برتر از نسل F1 و F2 هیبرید Hyola 60 حاصل فعالیت سال‌های گذشته تک بوته‌های انتخابی در نه لاین با احتمال دارا بودن ژن رستورر (R3، R4، R5، R6، R7، R8، R9، R11 و R12) در تلاقی با پنج لاین CMS (CMS1، CMS2، CMS3، CMS4 و CMS5) بذر سالم از ۱۴۲ نتاج تلاقی برداشت و ذخیره‌سازی شد که در ادامه میزان باروری آن‌ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

- بهبود ژنتیکی صفات کمی و کیفی نتاج تلاقی‌های کلزا به روش تلاقی برگشتی: طی سال‌های گذشته تلاقی و بک کراس‌های لازم بین برخی ارقام و گونه‌های کلزا انجام شد. در نهایت از ۶۲ نتاج BC1 F2 (self)، BC2 F1 از تلاقی ارقام زمستانه با ارقام داخلی و هفت نتاج BC1 F2 از نتاج تلاقی بین‌گونه‌ای بذر سالم برداشت و ذخیره‌سازی شد. ادامه بررسی‌ها روی این مواد آزمایشی در سال‌های آتی صورت خواهد گرفت.

### به‌نژادی سویا

- گزینش، ارزیابی و بررسی سازگاری ارقام کلکسیون سویا و شناسایی و ثبت رقم "آرین"

- تلاقی بین ارقام سویا و بررسی جمعیت‌های در حال تفرق جهت دستیابی به رقم یا لاین جدید: تلاقی بین ارقام سویا با خصوصیات برتر از کلکسیون بانک بذر مرکز از سال‌های گذشته شروع شد. حاصل این فعالیت‌ها دستیابی به ۶۳ جمعیت F3، پنج جمعیت F2 و ۱۲ جمعیت F1 می‌باشد که با استفاده از روش‌های اصلاحی شجره و بالک در حال بررسی می‌باشند.

### به‌نژادی بادام‌زمینی

- گزینش، ارزیابی و بررسی سازگاری ارقام بادام زمینی کلکسیون بانک بذر و شناسایی و ثبت ارقام با خصوصیات برتر جهت معرفی رقم یا لاین برتر و یا جهت استفاده در تلاقی به عنوان والدین
- انجام تلاقی لازم بین برخی ارقام موجود و دستیابی به چهار نتاج F1

### به نژادی کتان

- گزینش، ارزیابی و بررسی سازگاری ارقام کتان کلکسیون بانک بذر و شناسایی و ثبت ارقام با خصوصیات برتر و معرفی دو رقم کتان جهت ثبت و گواهی
- انجام تلاقی لازم بین برخی ارقام موجود و دستیابی به ۲۱ نتاج F1

### به نژادی کنجد

- انجام تلاقی بین برخی ارقام موجود و دستیابی به پنج نتاج F1

### به نژادی آفتابگردان

- انتخاب بوته‌های برتر و انجام دو نسل خودگشنی اجباری در ارقام هیبرید جهت رسیدن به اینبرد لاین

### برنامه‌های آتی بخش

۱. ادامه ارزیابی و گزینش جمعیت‌های در حال تفرق حاصل تلاقی بین ارقام محصولات مختلف (کلزا، سویا، بادام زمینی، کتان و کنجد) جهت رسیدن به رقم یا لاین جدید
۲. انتخاب و تکثیر لاین‌های جدید بدست آمده از جوامع در حال تفرق و بررسی سازگاری آن‌ها در مناطق مختلف جهت معرفی رقم
۳. ادامه بررسی نتاج تلاقی‌های CMS با والد گرده دهنده در جهت ایجاد لاین‌های عقیم و نگهدارنده در تولید بذر هیبرید کلزا



۴. ادامه ارزیابی مورفولوژیکی لاین‌های با احتمال دارا بودن ژن رستورر جهت دستیابی به لاین بازگرداننده باروری (Restorer) در برنامه تولید بذر هیبرید کلزا
۵. ادامه بررسی لاین‌های انتخابی موجود حاصل از تلاقی درون گونه‌ای و بین گونه‌ای کلزا در جهت بهبود ژنتیکی صفات کمی و کیفی به روش تلاقی برگشتی (از لحاظ تست مقاومت به بیماری، زودرسی و صفات کیفی)
۶. ادامه خودگشنی اجباری در ارقام هیبرید آفتابگردان در جهت رسیدن به اینبرد لاین
۷. انجام تلاقی هدف‌دار بین ارقام مختلف کلزا، بادام‌زمینی، کتان، کنجد، آفتابگردان و گلرنگ موجود در بانک بذر با توجه به اطلاعات ثبت شده و تدوین و اعمال برنامه‌های اصلاحی لازم در هر یک از مواد اصلاحی بدست آمده
۸. انجام تلاقی‌های بین گونه‌ای و بین جنسی کلزا (*napus* با سایر گونه‌ها) جهت انتقال صفات مطلوب از گونه‌های وحشی به گونه‌های زراعی مانند زودرسی، مقاومت به ریزش غلاف، مقاومت به خشکی و بیماری و دارا بودن ژن رستورر
۹. استفاده از موتاژن‌های فیزیکی و شیمیایی در محصولات مختلف موجود در بانک بذر پس از بررسی صفات مطلوب و نامطلوب با توجه به اطلاعات ثبت شده در جهت رسیدن به صفات مورد نظر
۱۰. استفاده از کشت میکروسپور در تولید لاین دابل هاپلوئید کلزا

### امکانات خدمت رسانی بخش

بخش به‌زراعی و به‌نژادی با آشنایی کامل از خصوصیات گیاهی محصولات روغنی کلزا، سویا، گلرنگ، کتان، کنجد، آفتابگردان و بادام‌زمینی آمادگی لازم جهت آموزش به روش صحیح در بخش فعالیت‌های اصلاحی در این گیاهان به ویژه روش دو رگ‌گیری خاص هر گیاه و اجرای پروژه‌های اصلاحی و تجزیه و تحلیل آماری نتایج حاصل را دارد.

## بانک میکروارگانسیم‌ها و هرباریوم

بخش تحقیقات شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی با هدف حفظ و نگهداری جدایه‌های مربوط به میکروارگانسیم‌ها جهت بهره‌برداری از آن‌ها در مواقع ضروری و همچنین برآوردن نیازهای محققین دانشگاهی و بخش‌های تحقیقاتی خصوصی و دولتی، اقدام به راه‌اندازی بانک میکروارگانسیم‌ها نموده است. در حال حاضر جدایه‌های قارچی پس از جداسازی و خالص‌سازی در این بانک نگهداری می‌شود. نمونه‌های قارچی حاصل شده از بررسی‌های آزمایشگاهی، ابتدا خالص‌سازی شده و برای نگهداری کوتاه مدت به لوله‌های آزمایش منتقل شده و در دمای چهار درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شود. جهت نگهداری بلندمدت، نیاز به انجماد خشک نمونه‌ها می‌باشد که در این راستا شرکت در سال ۱۳۹۰ اقدام به خرید یک دستگاه فریز درایر (دستگاه انجماد خشک) نمود. نمونه‌های قارچی پس از خالص‌سازی و انجماد خشک با استفاده از فریزدرایر، در دمای چهار درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شود. تاکنون بیش از ۳۰۰ جدایه تریکودرما به این طریق آماده و ذخیره شده است.

از برنامه‌های این بخش در آینده افزایش حجم خالص‌سازی و ذخیره‌سازی جدایه‌های مربوط به انواع قارچ‌های بیمارگر و آنتاگونیست و همچنین اقدام برای جداسازی و نگهداری انواع جدایه‌های باکتریایی می‌باشد. ایجاد بانک DNA ژنومی میکروارگانسیم‌ها از دیگر برنامه‌های این بخش می‌باشد. همچنین این بخش به دنبال ایجاد و توسعه ارتباط با دیگر مراکز مرتبط ملی و بین‌المللی است.

در حال حاضر در این بخش دو متخصص گیاه‌پزشکی مشغول به کار بوده و تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز جهت جداسازی، خالص‌سازی و نگهداری انواع جدایه‌های قارچی و باکتریایی فراهم می‌باشد. تجهیزات آزمایشگاهی موجود شامل هود لامینار، انکوباتور، اتوکلاو، آون، فریزدرایر، میکروسکوپ،

هیتر استیرر، یخچال، فریزر و... می‌باشد. این بخش آمادگی لازم را جهت همکاری با دانشگاه‌ها و بخش‌های تحقیقاتی دولتی و خصوصی دارد.

## بانک بذر

در حال حاضر تکاتو یکی از متنوع‌ترین و بزرگ‌ترین بانک‌های بذر دانه‌های روغنی در کشور را در اختیار دارد. در این بانک حدود ۲۵۰۰ ژرم پلاسما از محصولات نظیر سویا، کلزا، کتان، بادام‌زمینی و گلرنگ نگهداری و تجدید نسل می‌گردد. مرکز تکاتو توانسته است با توجه به ارتباطات بین‌المللی، ژرم‌پلاسماهای متعددی را از بیش از ۲۵ کشور جهان جمع‌آوری کند و امید است با ایجاد شرایط بهتر این میزان به دو برابر در سه سال آتی برسد تا بتواند علاوه بر نیازهای تحقیقاتی خود مرکز، پاسخگوی سایر متقاضیان دانشگاهی و تحقیقاتی باشد.

بانک بذر مرکز تحقیقات کاربردی شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی در سال ۱۳۸۷ با ظرفیت ۲۰۰ ژرم پلاسما از سویا و کلزا تشکیل گردید. در این بانک حدود ۲۲۰۰ ژرم‌پلاسما (شامل ۱۷۰ ژنوتیپ آفتابگردان، ۸۵ ژنوتیپ بادام‌زمینی، ۲۳۰ ژنوتیپ کتان، ۵۰۰ ژنوتیپ کلزا، ۱۵ ژنوتیپ کنجد، ۷۵ ژنوتیپ گلرنگ و بیش از ۱۱۰۰ ژنوتیپ سویا) نگهداری و تجدید نسل می‌گردد.

طی هفت سال اخیر، انجام مکاتبات و دریافت بذوره، خرید لوازم مورد نیاز مانند قفسه و بنکه، ثبت اطلاعات هر ژنوتیپ، انتقال بذور به بنکه‌ها و در نهایت نگهداری و تکثیر آن در بانک بذر تکاتو صورت گرفته است. انجام دوره‌ای تست قوه نامیه بذور نیز از دیگر کارهای روتین این بخش بوده است. تکثیر و ارزیابی ارقام موجود نیز با اجرای طرح‌های تحقیقاتی بهاره و پاییزه مصوب، صورت گرفت. در این هفت سال با اجرای شش طرح احیا و ارزیابی ژنوتیپ‌های سویا، چهار طرح احیا و ارزیابی ژنوتیپ‌های بادام‌زمینی، کتان و گلرنگ، پنج طرح احیا و ارزیابی ژنوتیپ‌های کلزا، این مجموعه حفظ و گسترش

یافته است. امسال نیز علاوه بر طرح‌های مذکور، دو طرح تکثیر و ارزیابی ۱۷۰ ژنوتیپ آفتابگردان و ۱۵ رقم کنگد در دست اجرا می‌باشد.



### برنامه آتی بخش

هدف نخست و اصلی بانک بذر تکاتو، حفظ منابع در اختیار است، تهیه کتابچه اطلاعات ارقام موجود در بانک بذر، تهیه بانک پشتیبان برای نگهداری طولانی مدت، افزایش تعداد و مقدار ژنوتیپ‌ها، انجام تست‌های دوره‌ای قوه نامیه بذور، توسعه امکانات و تجهیزات و استانداردسازی شرایط نگهداری بذور از دیگر اهداف و برنامه‌های این بخش می‌باشد.

### کلکسیون سویا

منابع موجود در کلکسیون سویا تکاتو از کشورهای آمریکا، آلمان، سوئد، کانادا، برزیل، استرالیا، اسپانیا، ترکیه و منابع موجود در داخل کشور تهیه شده است که شامل بیش از ۱۱۰۰ ژنوتیپ و لاین از گروه‌های مختلف رسیدگی با خصوصیات متفاوت کمی و کیفی می‌باشد.

## کلکسیون کلزا

منابع موجود در کلکسیون کلزا تکاتو از کشورهای هلند، آلمان، سوئد، استرالیا، اسپانیا، اتریش، جمهوری چک و منابع موجود در داخل کشور تهیه شده است و شامل ۵۰۰ ژنوتیپ و لاین از گونه‌های مختلف جنس براسیکا، *B.napus*، *B.junceae*، *B.nigra*، *B.carinata*، *B.oleracea* و *B.rapa* با خصوصیات مختلف زراعی می‌باشند.

## کلکسیون کتان

منابع موجود در کلکسیون کتان تکاتو از کشورهای هلند، سوئد، اسپانیا، جمهوری چک و استرالیا تهیه شده است و شامل ۲۳۰ ژنوتیپ با خصوصیات مختلف زراعی می‌باشند.

## کلکسیون گلرنک

منابع موجود در کلکسیون گلرنک تکاتو از آمریکا و منابع داخلی تهیه شده است و شامل ۷۵ ژنوتیپ با خصوصیات مختلف زراعی می‌باشند.

## خدمات بخش

این بانک می‌تواند با فراهم نمودن منابع مهم ژنتیکی برای پیشبرد اهداف تحقیقاتی، پژوهشگران را در این امر یاری رساند. همچنین از داده‌های بدست آمده از اجرای طرح‌های تکثیر و ارزیابی ژنوتیپ‌های بانک، محققین اصلاحی مجموعه می‌توانند برای پیشبرد اهداف اصلاحی در راستای معرفی ارقام جدید استفاده نمایند.

## کتابخانه

کتابخانه مرکز تحقیقات کاربردی شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی از ابتدای تشکیل شرکت تاسیس شد. از زمان تاسیس کتابخانه تاکنون همواره بر کتاب‌های موجود و مستندات و گزارشات افزوده شده است. در حال حاضر این کتابخانه دارای مجموعه‌ای از منابع معتبر از جمله اسناد و مدارک، کتاب‌های تخصصی و مجلات علمی و تحقیقی می‌باشد. در این کتابخانه علاوه بر موارد فوق، نشریات، جزوات، لوح فشرده و فیلم‌های آموزشی نگهداری می‌گردد. با انتقال مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی به مکان جدید، توسعه کتابخانه در دستور کار شرکت قرار دارد.

## اهداف و وظایف کتابخانه

گردآوری، حفاظت، سازماندهی و مستندسازی اطلاعات و مدیریت آن‌ها  
پژوهش و برنامه‌ریزی علمی کتابداری و اطلاع‌رسانی  
برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی مدارک و اسناد مهم شرکت  
مستندسازی مدارک و اطلاعات در جهت توسعه کمی و کیفی بخش  
تلاش مستمر در جهت انتشار یافته‌های علمی در مجلات معتبر داخلی و خارجی با مجوز مدیر مربوطه  
حفظ اسرار، اطلاعات و جلوگیری از خروج اطلاعات  
تهیه گزارش‌های مکتوب و مصور هفتگی طرح‌ها، گزارش‌های نهایی طرح‌ها، گزارش‌های مأموریت و بازدیدها، شرکت در دوره‌ها، برنامه‌های اجرایی و عملیاتی شرکت و ارائه گزارش  
بکارگیری روش‌های نوین کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری‌های پیشرفته اطلاعاتی در جهت استفاده  
بهینه از منابع

گردآوری منابع ارزشمند داخلی و خارجی، نشریات علمی-تخصصی، اسناد و مدارک

## انتشارات

علی‌رغم آن‌که ماهیت کاربردی و تبدیل علم به عمل از اولویت‌های کاری مرکز تکاتو شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی می‌باشد اما در کنار آن برخی از نتایج داده‌های آماری و میدانی مرکز در قالب مجلات علمی پژوهشی، ISI، مقالات جهت‌کنگره‌ها و همایش‌ها منتشر می‌شود که از این بین می‌توان به انتشار هفت مقاله علمی پژوهشی، ۴ مقاله ISI، بیش از ۴۰ مورد کنگره داخلی و بیش از ۱۰ مورد کنگره خارجی در هفت سال گذشته اشاره نمود. بروز رسانی تارنمای تخصصی ([www.arc-ordc.ir](http://www.arc-ordc.ir)) و انتشار خبرنامه علمی تخصصی دانه‌های روغنی و انتشار بروشورهای تخصصی تحت نظارت ویژه حوزه مدیریت بذر، تحقیقات و آموزش در چهار سال گذشته از دیگر دستاوردهای این مرکز در سالیان اخیر بوده است.

## فعالیت‌های آموزشی و ترویجی

ارتقاء سطح دانش علمی و تخصصی کارشناسان مرکز برگزاری کلاس‌های آموزشی ویژه کارشناسان و کشاورزان و انتشار بروشورها و مطالب علمی-آموزشی

استمرار نشریه تخصصی دانه‌های روغنی

شرکت در سمینارها و کلاس‌های آموزشی مرتبط

بروز رسانی سایت مرکز به آدرس [www.arc-ordc.ir](http://www.arc-ordc.ir)

## اجرای طرح‌های تحقیقاتی

سالانه در راستای اهداف بلند مدت و کوتاه مدت و با نگرش تولید ارقام جدید سویا، کلزا، کتان، آفتابگردان، بادام‌زمینی و... تعدادی طرح تحقیقاتی در قالب دو پروژه ویژه نباتات بهاره و زمستانه که از سوی حوزه مدیریت بذر، تحقیقات و آموزش ابلاغ و تامین اعتبار می‌گردد در این مرکز اجرا می‌شود. عمده این طرح‌ها بر حفظ منابع ژنتیکی بذر روغنی موجود در بانک بذر، فعالیت‌های به‌زراعی، سلکسیون، دو رگ‌گیری، تلاقی برگشتی و سایر روش‌های به‌نژادی و همچنین غربالگری جدایه‌های برتر قارچی علیه عوامل بیمارگر محصولات روغنی تاکید دارد که پس از طی مراحل تهیه پروپوزال و پیش‌نویس طرح، تصویب آن در دفتر مرکزی و اختصاص ردیف بودجه، قابلیت اجرایی پیدا می‌نماید. از سال ۸۳ تاکنون بیش از ۱۰۰ طرح تحقیقاتی در قالب آزمون‌های سازگاری ارقام وارداتی و داخلی، بررسی انواع تیمارهای کودی و سموم در زراعت‌های دانه‌های روغنی، تحقیقات بیولوژیک، مدیریت آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز، دو رگ‌گیری‌های هدفمند گسترده در زمینه‌های به‌نژادی کلزا، سویا، بادام‌زمینی، کتان و... مصوب و به مرحله اجرا در آمده است.

## دستاوردهای کاربردی

معرفی سویا رقم "آرین" در سال ۱۳۹۴

معرفی دو رقم کلزای جدید به نام‌های مهتاب و زمان

فرمولاسیون آزمایشگاهی ماده بیولوژیک ماکروتريکودرم برای کنترل بیماری پوسیدگی ذغالی سویا

پیشبرد برنامه اصلاحی بیش از ۳۰ رقم کلزا نسل F4 با قابلیت معرفی

تهیه لاین‌های CMS خالص آماده برای تولید هیبرید

پیشبرد نسل‌های اصلاحی سویا، بادام‌زمینی و کتان



## برنامه‌های پنج ساله تکاتو

توسعه بانک بذر

توسعه بانک میکروارگانیسم‌ها

انتقال امکانات اداری و آزمایشگاهی به ایستگاه تحقیقات اناردین

دریافت مجوز علمی ترویجی نشریه تخصصی دانه‌های روغنی

ورود به عرصه گیاهان دابل هاپلوئید و مولکولی

احداث بنای اداری و آزمایشگاهی تکاتو در سایت خود در روستای اناردین شهرستان میاندرد

افزایش توان تخصصی و پرسنلی و به موازات آن ارتقاء امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی

معرفی ارقام جدید سویا، کلزا، کتان و بادام‌زمینی

## برنامه‌های بلند مدت و چشم انداز

ارتباطات تحقیقاتی

خوشبختانه با توجه به طیف کاری این مرکز، ارتباطات مناسبی با مراکز دانشگاهی، تحقیقاتی و همچنین

سایر مراکز اجرایی مرتبط در داخل کشور وجود دارد و هر ساله تعدادی از دانشجویان در راستای

اهداف کاربردی و گذراندن پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری با این مرکز همکاری دارند و این

امکان برای سایر دانشجویان علاقه‌مند به تحقیق بر روی طرح‌های کاربردی دانه‌های روغنی به خصوص

فعالیت‌های به‌نژادی و گیاه‌پزشکی وجود دارد تا بتوانند از امکانات موجود در این مرکز استفاده نمایند.



# Oilseeds Research & Development Company

Applied Research and Seed Production Center (TAKATO)

**آدرس:** مازندران، ساری کیلومتر ۷ جاده نکاء، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر (تکاتو)، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

**تلفن:** ۰۱۱۳۳۴۳۵۳۸۲-۴

**آدرس ایستگاه:** مازندران، میاندرود، بعد از روستای اناردین

**تارنمای اینترنتی:** [www.takato.ir](http://www.takato.ir) و [www.ordc.ir](http://www.ordc.ir)