
	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه‌های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

فصل ۳:

ترسیم نمودار حوزه‌های دانشی

پروژه پژوهشی

بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور



	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	<p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

فصل ۳- ترسیم نمودار حوزه های دانشی

مقدمه



رشد اطلاعات و دانش در سالهای اخیر بسیار سریع بوده است و از این منظر عصر حاضر را عصر انفجار اطلاعات نامیده اند. به طوری که ۸۰٪ یافته های فن آوری و دانش و نیز ۹۰٪ تمام دانشها و اطلاعات فنی در جهان در قرن بیستم تولید شده است. این در حالی است که در هر پنج سال و نیم حجم آن دو برابر می گردد. از سوی دیگر بسیاری از آنها در کمتر از ۴ سال کهنه می شوند. در عصر اطلاعات، دانش مهمترین عامل در موفقیت فرد و سازمان در درازمدت است. زمانی فرا خواهد رسید که دانش تنها منبع امتیاز رقابتی برای سازمان خواهد بود. امروزه دانش به عنوان یک منبع ارزشمند و استراتژیک و به عنوان یک دارایی مطرح است. کیفیت اطلاعات برای انتخاب و استفاده از اطلاعات موجود و عرضه شده در سازمان یا خارج از آن، از اهمیت فراوانی برخوردار است. از سوی دیگر نیاز به اطلاعات گوناگون برای بقاء هر سازمان با توجه به افزایش پیچیدگی، پویایی و تغییرات محیطی در حال فزونی است. این امر با توجه به رشد اطلاعات و از طرفی دیگر کوتاه بودن اعتبار آن، ابزار و روشهای مناسبی را طلب می نماید تا توسط آن به کیفیت اطلاعات اطمینان پیدا نمود. از اینرو با توجه به اهمیت کیفیت اطلاعات، مدیریت دانش برای دستیابی به اطلاعات موردنیاز سازمان امری مهم و ضروریست.

امروزه با پیشرفت فناوری ها، به ویژه فناوری های مرتبط با اطلاعات و ارتباطات، حجم عظیمی از داده ها در حال تولید در شبکه های ارتباطی و اطلاعاتی هستند و یکی از ضرورت های موفقیت های کسب و کارها، حتی در مقیاس کوچک، امکان بهره گیری از این اطلاعات و داده هاست. مدیران کسب و کارهای مختلف، می دانند که جمع آوری اطلاعات و داده ها از مشتریان و مخاطبان یک شرکت، یکی از عوامل مورد نیاز برای رشد و توسعه این شرکت هاست. اما این فقط نصف مسیر است؛ اگر داده ها فقط جمع شوند و بلا استفاده بمانند، عملاً هدف اصلی از جمع آوری این اطلاعات، برآورده نشده است. گام مهمی که پس از جمع آوری داده ها و اطلاعات می بایست برداشته شود، استخراج دانش از اطلاعات و ملموس تر کردن داده های جمع آوری شده، برای استنتاج قواعد و نتایج کاربردی و مدیریت دانش است. مدیریت دانش در یک سازمان، کوششی هماهنگ برای تصرف دانش حیاتی سازمان، به اشتراک گذاشتن دانش در میان اعضاء یک سازمان و برجسته کردن این دانش در حافظه جمعی سازمانی برای بهبود تصمیم گیری و

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

افزایش بهره‌وری و نوآوری است. مدیریت دانش شامل تصرف دانش، خرد، تجربیات با ارزش افزوده کارکنان سازمان و آسان کردن بازیابی دوباره و نگهداری آن بعنوان دارایی سازمانی است. در عصر حاضر که نیاز به اطلاعات گوناگون برای بقاء هر سازمان با توجه به افزایش پیچیدگی، پویایی و تغییرات محیطی در حال فزونی است، وجود مدیریت دانش با هدف افزایش همکاری، بهبود بهره‌وری، تشویق نوآوری، غلبه بر اطلاعات زیاد و تحویل تنها آنچه مورد نیازست به منظور دستیابی به اطلاعات موردنیاز سازمان، تسهیل جریان دانش مناسب از تامین‌کنندگان به دریافت‌کنندگان بدون محدودیت زمان و فضا، تسهیل اشتراک دانش میان کارمندان و افزایش آگاهی سازمانی، امری مهم و ضروریست و لازم است تا با ایجاد ابزار مناسب (ساختار، ابزار، انسان و ...) این مهم را به صورت صحیح و مؤثر اجرا نمود. اجرای مدیریت دانش در یک سازمان موجب می‌شود شبکه‌ای برای شناسایی و پاسخگویی نیازهای اطلاعاتی و ارجاع کارمندان جوینده دانش به منبع اطلاعات نهان و آشکار تولید گردد و بدین ترتیب موجب ارتقای سازمان شود. نتایج و شواهد نشانگر آن است که مدیریت دانش، ظرفیت سازمان را در هدایت کارکنان و حصول ایشان به نیازهای اطلاعاتی افزایش بخشیده و سازمان را قادر می‌سازد این نیازها را بهتر تشخیص داده و اطلاعات باکیفیت تری در اختیار کارمندان و مشتریان خود قرار دهد. مدیریت دانش افراد را قادر می‌سازد تا در موقعیتهای ناشناخته و پیش‌بینی نشده، اقدام آگاهانه‌ای انجام دهند. در اقتصاد کنونی، اگرچه شرکتها در مورد پذیرش فن‌آوری جدید محتاط هستند، اما درک می‌کنند که در حال حاضر ارتقای دارایی‌های فکری از پیش‌انباشته شده‌ی شرکت، دارای کمترین هزینه برای افزایش قدرت رقابتی آنها می‌باشد. مدیریت دانش همچنین دسترسی آسان به دانش را از طریق نقاط دسترسی واحد فراهم می‌کند که موجب بهره‌وری بیشتر کارکنان می‌شود. افراد قادرند که دانش، فرایندها و افراد را در ارتباط با نیاز خود به شیوه‌های موثرتری بازیابی کنند. بدین طریق کارکنان خواهند توانست بر کار خود و دانش مرتبط با کار خود تمرکز کنند. نتیجه این عملکرد، تصمیم‌گیری موثرتر و سریعتر است. موفقیت سازمان تابعی از موفقیت مدیریت دانش در سازمان است.

صنعت نفت به عنوان صنعت کلیدی در کشور بیش از دیگر صنایع نیازمند نگاه دانش‌محور است و با توجه به رشد پویای این صنعت در میهن اسلامی ایران به خصوص در دوران ۳۵ سال پس از انقلاب اسلامی، درس‌آموخته‌ها، مهارت‌ها، تجربیات و نوآوری‌های بیشمار بدست آمده‌است که بازشناسی و

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

استفاده صحیح و به موقع از این دانش‌ها موجب حرکت و تعالی صنعت نفت در راستای سند چشم انداز ۲۰ ساله کشور و نیز سند چشم انداز صنعت نفت خواهد شد.



از این رو با توجه به تأکید مقام معظم رهبری در زمینه دانش محور شدن دستگاه‌های اجرایی کشور از یک طرف و تأکید وزیر محترم نفت بر سازماندهی نظام‌مند طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش فناوری در سطح صنعت نفت، خصوصاً مدیریت دانش منتج از طرح‌ها و پروژه‌های پژوهشی به عنوان یک موضوع کلیدی از طرفی دیگر، سبب گردید تا وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران موضوع راهبردی مدیریت دانش در صنعت را با هدف کاهش خام فروشی نفت و گاز از طریق تبدیل صنعت نفت به صنعت دانش بنیان و صادرکننده دانش فنی، در دستور کار خود قرار داده و نظام نامه‌ای تحت عنوان " نظام نامه پژوهش، فناوری و نوآوری صنعت نفت را تدوین نموده و دستورالعمل مدیریت دانش طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری در صنعت نفت را با هدف بسترسازی و تسهیل مدیریت دانش منتج از طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت را در تاریخ ۱۳۹۱/۰۳/۲۱ به کلیه واحدهای تابعه ابلاغ نماید.

در این دستورالعمل به هاب‌های تجمیع دانش و مراکز فناوری به عنوان یک نقش کلیدی و فعال در فرآیند مدیریت دانش طرح‌ها و پروژه‌های فناوری توجه ویژه شده است و با توجه به بند ۵-۶ دستورالعمل راهبری پژوهش، فناوری و نوآوری وزارت نفت، پژوهشگاه صنعت نفت، به عنوان یکی از هاب‌ها، مسئول تجمیع دانش حاصل از طرح‌ها و پروژه‌های ایجاد شده در سطح وزارت نفت معرفی شده است.

در این راستا پژوهشگاه صنعت نفت با هدف یکسان سازی فعالیت‌ها، فرآیند تجمیع دانش را تدوین و دستورالعمل تجمیع دانش حاصل از طرح‌ها و پروژه‌ها را تهیه و مبنای کلیه فعالیت‌ها قرار داده است.

در گزارش پیوست ضمن معرفی فرآیند تجمیع دانش، اقدامات صورت گرفته برای استخراج حوزه های دانشی تشریح و نمودار حوزه‌های دانش پیشنهادی جهت اعلام نظر کارفرما، ارائه گردیده است.

از آنجایی که مفاهیم بکار رفته در این گزارش ارتباط تنگاتنگی با اجزاء فرآیند تجمیع دانش دارد، لذا قبل از تشریح فعالیت‌های انجام شده در این پروژه، لازم است مفاهیم مورد نظر تعریف تا بدین وسیله ضمن رسیدن به دیدگاهی مشترک ادامه کارها با سهولت بیشتری انجام پذیرد.

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

۳-۱- تعاریف

۳-۱-۱- حوزه‌های دانش

هسته مرکزی کلیه فعالیت‌های دانشی یک طرح یا پروژه را تشکیل داده و تمامی فعالیت‌های دانشی مورد نیاز بر اساس آنها سازماندهی شده و حامل دانش حیاتی و اساسی طرح یا پروژه می‌باشند. حوزه‌های دانشی می‌توانند بر اساس مدل‌های مفهومی، مدل‌های اجرایی، فرآیندهای اصلی، مسائل مدیریتی، امور پشتیبانی و... تعریف و دسته‌بندی شوند. به طور اصولی هر حوزه‌ی کاری دانشی نمی‌باشد. هر حوزه دانشی بایست سه خصوصیت زیر را داشته‌باشد:

۱- حوزه دانش می‌بایست دارای فعالیت و روش کاری ایجاد کننده یکی از دانش‌های ۴ گانه زیر باشد:

- سرمایه‌های فکری (انسانی، ساختاری، ارتباطی)

- یادگیری

- نوآوری و فناوری

- ذینفعان (از/ درباره / برای مشتری و ...)

۲- یکی از مشخصه‌های حوزه دانش، حیاتی و اساسی بودن آن برای پروژه‌ها است. حیاتی بودن یعنی با حذف حوزه دانش، پروژه مختل می‌شود و یا بقای خود را از دست می‌دهد.




۳- حوزه دانش می‌بایست بالقوه و بالفعل در اجرای مناسب پروژه تاثیرگذار باشد. تاثیرگذاری یعنی این حوزه بایستی هماهنگی و همبستگی قوی با سایر فعالیت‌های پروژه داشته‌باشد. مفهوم هر یک از دانش‌های فوق به شرح ذیل می‌باشد:

• سرمایه‌های فکری

سرمایه فکری کلیه دارایی‌های نامشهود یک شرکت است که با تفاوت ارزش بازار و ارزش دفتری شرکت خود را نشان داده، مبتنی بر دانش بوده، تحت تملک سازمان است و می‌تواند باعث خلق ارزش افزوده در سازمان شود و شامل موارد ذیل است:

الف - سرمایه انسانی

سرمایه انسانی یک سازمان، افرادی از سازمان هستند که دارای سرمایه‌های زیر باشند:

 	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- دانش فنی و نظریه‌پردازی‌های دانشگاهی

- مهارت (توانایی کارکنان در تکمیل ماموریت‌های کاری است و از طریق عمل کردن بدست می‌آید، به ویژه مهارت‌های ضمنی که به صورت شفاف قابل بیان نمی‌باشند)

- تجربه کاری

- توانایی (رهبری، حل مشکل، انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات، ریسک‌پذیری منطقی و ...)

- یادگیری

- خلاقیت

- نوآوری

ب - سرمایه ساختاری

سرمایه ساختاری، زیرساختار حمایتی سرمایه انسانی محسوب می‌شود و شامل مواردی مانند پایگاه‌های داده، دفترچه‌های راهنمای فرآیندها، استراتژی‌ها، رویه‌ها، فرهنگ سازمانی، انتشارات، برنامه‌های اجرایی، ساختارها و ... می‌باشد.

پ - سرمایه ارتباطی

سرمایه ارتباطی شامل دانش موجود در تمامی روابطی است که سازمان با مشتریان، رقبا، تأمین‌کنندگان، انجمن‌های تجاری، مؤسسه‌ها، نهادهای دولتی و بطور کلی ذی‌نفعان خود، برقرار می‌کند؛ و می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- روابط رسمی

- روابط غیررسمی

- شبکه‌ها (شبکه‌های تأمین‌کنندگان، توزیع‌کنندگان، سازمان‌های تاثیرگذار)



- اتحاد و همبستگی

-علایم تجاری (در اینجا نام تجاری مطرح است نه نشان تجاری، در اینجا برتری شرکت، شهرت و وضعیت حال شرکت مطرح می‌باشد).

- اعتماد

- التزام مشتری

- شرایط مشترک

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- تقسیم قراردادها

- قراردادهای رسمی

- رضایت و وفاداری مشتری (حفظ و نگهداری مشتری)

• یادگیری

یادگیری یک امر اکتسابی است که طی آن دانش، مهارت‌ها، ارزش‌ها، عقاید و نگرش‌های فرد بهبود یافته و به رشد و توسعه می‌رسند. این امر به نوبه‌ی خود موجب اصلاح و تقویت قدرت سازگاری و کارایی سازمان در برابر تغییرات محیط و تغییرات مورد انتظار می‌شود. سطوح یادگیری عبارتند از:

الف - یادگیری در سطح فرد

یادگیری فردی حاکی از تغییر مهارت‌ها، بینش‌ها و باورها، تحول و دگرگونی در دانش، نگرش و ارزش‌های فردی از طریق مطالعه انفرادی، آموزش مبتنی بر فناوری، مشاهده و راه‌های دیگر کسب دانش جدید می‌باشد.

ب - یادگیری در سطح گروه

یادگیری گروهی دومین سطح یادگیری محسوب می‌شود. یادگیری گروهی به این معناست که تیم‌ها قادر باشند به عنوان یک مزیت؛ به صورت واحد فکر کرده، چیزی را خلق نموده و بیاموزند. یادگیری گروهی همانند پلی است برای انتقال دانش فردی به دانش سازمانی (که توسط تمام افراد قابل استفاده و دستیابی خواهد بود).

• نوآوری و فناوری

الف - نوآوری در تعریفی جامع، به ظهور ایده، روش‌ها، فرایندها، ساختارها، رفتارها، نگرش‌ها، فرهنگ‌ها، فناوری‌ها و مهارت‌های جدید اشاره دارد. همچنین به ایجاد اطلاعات پایه و اساسی، در جهت تولید یک محصول جدید یا ارائه خدمتی نو اطلاق می‌شود.

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	<p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

نوآوری لزوماً به معنای به کارگیری جدیدترین فناوری نیست، بلکه تمرکز شرکت‌ها بیشتر بر روی شیوه‌های تفکر و یافتن راه‌حل‌های خلاقانه در درون شرکت است تا پرداختن به موضوع فناوری. شاخص‌های نوآوری عملی که دارای نمود فیزیکی و عینی است عبارتند از:

- محصول جدید

- روش تولید جدید

- تامین منابع

- راه حل خلاقانه و ایجاد فرآیند جدید تفکر

- بازار جدید

- سازماندهی کسب و کار

شاخص نوآوری ذهنی تنها شامل ایده بوده و نمود فیزیکی ندارد.

ب - فناوری دانشی است که برای ساخت کالاها و ارائه خدمات و بهبود نحوه استفاده از منابع محدود و با ارزش استفاده می‌شود.

فناوری مجموعه دانش، فرآیندها، ابزار، روش‌ها، ساختارها و سیستم‌هایی است که برای تبدیل اقلام مصرفی به محصول مورد استفاده قرار گرفته و در ایجاد ارزش افزوده در یک سیستم بکار گرفته می‌شود.

• ذی‌نفعان

ذی‌نفع، فرد، گروه یا سازمانی است که می‌تواند بر نگرش، منابع و خروجی‌های سازمان تأثیر گذارد و یا از خروجی‌های سازمان تأثیر پذیرد.



برای ملموس شدن مفهوم تجمیع دانش گروه‌های ذی‌نفع، ما سه نوع دانش را مشخص می‌کنیم که نقشی حیاتی در فعل و انفعال بین سازمان و ذی‌نفعان بازی می‌کنند؛ دانش برای، از و درباره ذی‌نفع.

الف - دانش برای ذی‌نفعان:

هر چیزی را که سازمان برای آگاهی ذی‌نفعانش در رابطه با محصولات و خدمات فراهم می‌کند، در این نوع دانش قرار می‌گیرد. این دانش بر روی درک ذی‌نفعان از کیفیت خدمات، و انتخاب‌شان تأثیر می‌گذارد.

ب - دانش از ذی‌نفعان (دانستن اینکه ذی‌نفعان چه می‌دانند):

هنگام استفاده از یک محصول یا خدمت، گروه‌های ذی‌نفع تجارب و دیدگاه‌های زیادی به دست می‌آورند، این دانش با ارزش است؛ زیرا برای بهبود محصول یا خدمت می‌تواند به کار رود. کسب دانش از ذی‌نفع بر

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

این مبنا استوار است که استفاده‌کننده هنگام استفاده از یک محصول، خبرگی به دست می‌آورد و هنگام بهبود یا تغییر محصول، می‌توان همانند یک صاحب‌نظر از دانشش استفاده شود. آنچه از ذی‌نفعان فراگرفته می‌شود، اگر به صورت اثربخشی به کار رود دارای ارزش اقتصادی است. درک دانسته‌های ذی‌نفعان، تجارب آنها، درک و احساس آنها نسبت به سازمان، محرک‌های احساسی و کارکردی که آنها را به سمت ایجاد رابطه می‌کشاند، بخشی با اهمیت ولی نادیده گرفته‌شده از دانش سازمانی است. این دانش به سازمان‌ها کمک می‌کند که به طور دائم محصولات و خدمات‌شان را بهبود بخشیده، به طور مؤثرتری بازارهای‌شان را بخش‌بندی کرده و استراتژی کسب و کار موفق‌تری را ایجاد کنند و محصولات و خدمات جدید ابتکاری به وجود آورند.

پ - دانش درباره ذی‌نفعان (دانستن اینکه ذی‌نفعان چه می‌خواهند):



سازمان‌ها برای مشخص کردن احتیاجات ذی‌نفعان نیازمند درک آنها هستند. این دانش از طریق نیازهای کنونی ذی‌نفعان، خواسته‌های آتی، ارتباط، فعالیت خرید و توانایی مالی حاصل می‌گردد.

• دانش فنی

دانش فنی به مجموعه‌ای از اطلاعات سودمند، محرمانه، تازه و با ارزش و اطلاعات و مهارت‌های فنی مرتبط با طراحی، ساخت و عملیات، که برای تولید محصول یا خدمات مشخص لازم باشد، اطلاق می‌گردد. چنانچه این مجموعه در اختیار متقاضی فناوری قرارگیرد، وی قادر خواهد بود با استفاده از آن، واحد تولیدی مورد نظر خود را طراحی و تأسیس کند و محصول خاصی را با مواد اولیه معین در حجم مشخص و با مشخصات تعیین شده‌ای تولید کند. بطور کلی می‌توان دانش فنی را بر سه قسم به شرح ذیل دانست:

الف - دانش فنی محصول:

که شامل اطلاعات و مهارت‌های فنی‌ای است که در طراحی محصول مورد نیاز است. در این بخش مشخصات دقیق محصول، تمامی نقشه‌ها و طرح‌ها و نیز ویژگی‌های محصول در تمامی ابعاد بیان می‌شود.

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ب - دانش فنی ساخت:

با در اختیار داشتن دانش فنی محصول تنها می‌توان محصول را شناخت. اما دانش فنی ساخت محصول، اطلاعات کلیه تجهیزات، دستورالعمل‌ها و تمامی استانداردهایی مورد نیاز در تولید محصول را در برمی‌گیرد.

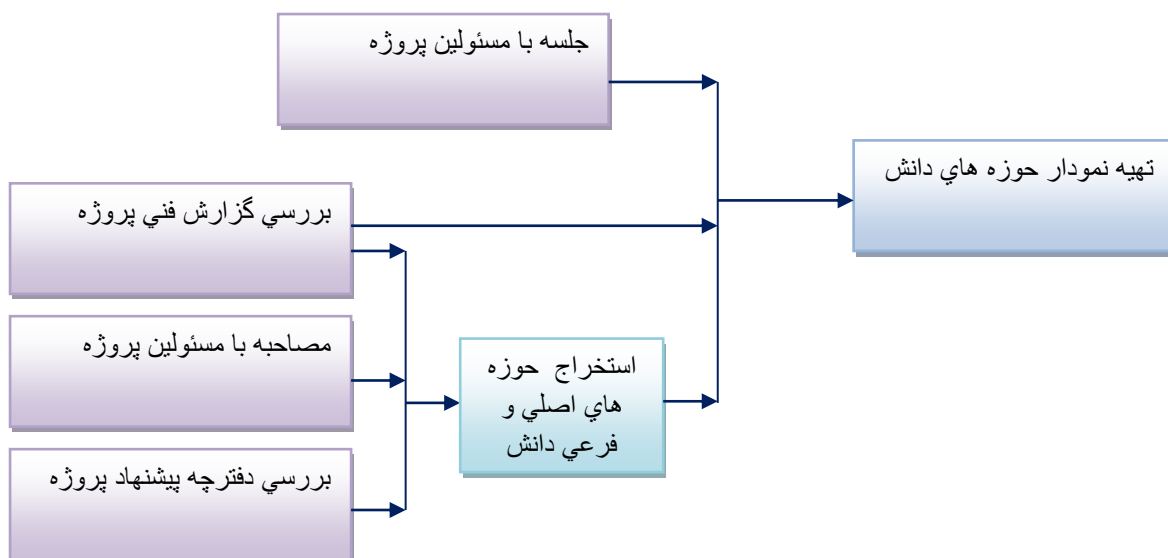
ت - دانش فنی فرایند:

شامل تمامی اطلاعات و مهارت‌های فنی در رابطه با جریان گردش مواد، مراحل تولید و ... است. به عبارت دیگر در این مرحله همه گام‌هایی که تا تولید نهایی محصول باید برداشته شود روشن می‌شود.



۳-۲- ترسیم نمودار حوزه های دانشی پروژه " بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک های کشور "

۱-۲-۳- فرآیند ترسیم نمودار حوزه های دانش

فرایند جمع‌آوری دانش تا تهیه نمودار حوزه های دانشی در شکل (۱) نشان داده شده است. بر مبنای فرآیند ذیل حوزه های دانشی پروژه با مشارکت گروه متمرکز جمع‌آوری دانش پژوهشگاه، تیم هدایتگر و مسئول پروژه با برگزاری جلسات متعدد مصاحبه، استخراج و نمودار حوزه‌های دانشی پروژه ترسیم گردیده است.



شکل ۳-۱- فرایند جمع‌آوری دانش تا مرحله تهیه نمودار حوزه های دانش

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

۳-۲-۲- تعیین حوزه‌های اصلی و فرعی دانش:

تمام فعالیت‌های یک پروژه از دیدگاه مسئولین آن، دانش آفرین نیستند یا دانش موجود در آنها نسبت به هزینه‌های انجام شده برای مدیریت آن سودمند نمی باشد. لذا لازم است حوزه های اصلی (هسته مرکزی فعالیت‌ها) و سپس زیر حوزه ها یا حوزه های فرعی دانش پروژه مشخص و بر اساس این حوزه ها، دانش های تولیدشده دسته بندی شوند. به منظور استخراج حوزه های اصلی و فرعی دانش انجام اقدامات ذیل ضروری است.

۳-۲-۳- آشنایی با پروژه (با بررسی گزارش فنی و دفترچه پیشنهاد پروژه):

۳-۲-۳-۱- عنوان پروژه:



"بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون های ویژه گوگرد در اصلاح pH و ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور"

۳-۲-۳-۲- هدف پروژه:

اصلاح خاک‌های کشور با استفاده از گوگرد بنتونیتی بعنوان اصلاح کننده و ماده مغذی گیاه و ترویج گسترده استفاده از گوگرد در این خصوص فرمولاسیون گوگردی نهائی که قابل تولید در واحد دانه‌بندی بوده، بمنظور انجام عملیات تست‌های میدانی در اختیار مؤسسه خاک و آب قرار خواهد گرفت که در باغات و مزارع مورد بررسی قرار گرفته و تأثیر آن بر اصلاح pH خاک و همچنین میزان جذب عناصر مغذی اصلی و ریز مغذی‌ها و همچنین عملکرد کمی و کیفی انواع محصولات به مدت حدود ۳ سال پایش می‌گردد. علاوه بر این فرمولاسیون‌هایی با استفاده از مقادیر متفاوت بنتونیت در آزمایشگاه پژوهشگاه تهیه و کنترل کیفیت گشته و در صورت دارا بودن خواص فیزیکی مناسب از جمله پخش مناسب در آب، جهت بررسی عملکرد و تأثیر آن بر اصلاح خاک و محصول مورد آزمایش قرار گیرد.

۳-۲-۳-۳- فعالیت‌های اجرایی پروژه:

بر اساس پروژه کنونی در نظر است تا میزان عکس العمل خاک های عمده کشور و همچنین پاسخ گیاه به گوگرد در قالب نقشه و مدل های کامپیوتری مشخص گردد. بدین منظور در مرحله اول، با استفاده از اطلاعات و نقشه‌های موجود، اقدام به ارائه پیشنهاد سایت های عملیاتی جهت تست میدانی کاربردی

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

گوگرد بنتونیتی بمنظور اصلاح pH خاک خواهد شد. متعاقباً، محل‌های تست‌های میدانی مشخص و مبنای کار قرار خواهد گرفت. رفتار گوگرد بنتونیتی در شرایط اقلیمی متفاوت در خاک‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته و بر اساس نتایج بدست آمده نقشه تأثیر پذیری خاک‌های کشور به گوگرد ترسیم خواهد شد و در نهایت مدل و نقشه‌ای بدست خواهد آمد که با ورود اطلاعاتی چون بافت، میزان رس و دیگر پارامترها، میزان افزایش عملکرد ناشی از مصرف گوگرد برای مصرف کننده مشخص خواهد شد و اعتبار سنجی نقشه و مدل حاصل مجدداً در مزرعه مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در ضمن با توجه به کلیه عوامل تأثیر گذار بر اکسیداسیون گوگرد در خاک و همچنین گستره فعالیت‌های کشاورزی، در نقاط مختلف کشور پروفیل‌های خاک حفر شده و مجموعه‌ای از خاک‌های متنوع به آزمایشگاه مؤسسه آب و خاک ارسال خواهد شد تا نسبت به جمع‌آوری و تکمیل اطلاعات مورد نیاز به منظور نهایی‌سازی نقشه اطلس برای خاک‌های مناطق مختلف کشور از نظر پارامترهای مختلف نظیر pH و املاح خاک، اقدام نماید.



با دستیابی به این نتایج عملاً راه برای برنامه‌های ترویجی مصرف گوگرد کاملاً هموار خواهد شد. لذا در نظر است با همکاری کشاورزان پیشرو مدیریت ترویج وزارت کشاورزی، درچندین سایت زراعی و باغی مختلف نتایج مصرف گوگرد مورد ارزیابی قرار گیرد. در این راستا، مؤسسه آب و خاک و پژوهشگاه در همکاری با یکدیگر، اقدام به طراحی چک لیست‌های مخصوص جهت ثبت اطلاعات با هدف کنترل و پایش مؤثر عملیات نموده و فرم‌های مزبور پس از تأیید ناظر، به صورت رسمی جهت تکمیل در مراحل مختلف

تست‌های میدانی، به مؤسسه آب و خاک ابلاغ خواهد شد.

فعالیت‌های پروژه:

فعالیت ۱: بررسی راهبردی استفاده از فرمولاسیون‌های گوگرد در اصلاح خاک‌های کشاورزی کشور، انجام هماهنگی نظارت بر فعالیت‌های مربوط به تهیه بنتونیت، تجهیزات مورد نیاز و تولید گوگرد بنتونیتی، مستندسازی و تجمیع دانش

- هماهنگی امور و نظارت بر روند اجرای کمی و کیفی و ارزیابی نتایج بدست آمده

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



- پیگیری و نظارت بر امر تهیه مواد اولیه (بنتونیت) و تولید گوگرد کشاورزی در پالایشگاه های گاز خانگیران و ایلام توسط پژوهشگاه
- پایش، آنالیز و کنترل کیفیت مواد اولیه و محصول
- طراحی چک لیست‌های مخصوص جهت ثبت اطلاعات و کنترل و پایش مؤثر عملیات در مزارع منتخب با همکاری پژوهشگاه و مؤسسه تحقیقات خاک وآب
- تجمیع دانش تا ترسیم نمودار حوزه‌های دانش

فعالیت ۲: تهیه نقشه طبقه بندی و شناسنامه ویژگی خاک‌های کشاورزی کشور، فرهنگ سازی و ترویج مصرف گوگرد کشاورزی

- انتخاب مکان‌های مطالعاتی با استفاده از اطلاعات موجود در مؤسسه تحقیقات خاک وآب
- بررسی رفتار گوگرد در شرایط اقلیمی و خاک‌های متفاوت، تعیین میزان عکس العمل خاک های عمده کشور و همچنین پاسخ گیاه به گوگرد در قالب نقشه و مدل کامپیوتری
- جمع‌آوری و تکمیل داده‌های مورد نیاز جهت طبقه بندی زمین های کشاورزی کشور از نظر pH و املاح
- شناسایی عوامل خاکی محدود کننده اکسیداسیون گوگرد در خاک
- تهیه نقشه طبقه بندی خاک و ارائه فرمول کاری و راهبردهای علمی و عملی استفاده از گوگرد برای اصلاح خاک های مختلف کشور
- ارزیابی نتایج مصرف گوگرد در چند سایت زراعی و باغی مختلف توسط کشاورزان پیشرو مدیریت ترویج وزارت کشاورزی

فعالیت ۳: پایش تغییرات pH در خاک‌های مورد بررسی در سایت‌های عملیاتی

- پایش تغییرات pH و تعیین تأثیر گوگرد بنتونیتی بر اصلاح pH در سایت‌های عملیاتی
- بررسی اکسیداسیون گوگرد تحت شرایط رژیم رطوبتی
- بررسی اکسیداسیون گوگرد تحت شرایط رژیم حرارتی

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

فعالیت ۴: امکان سنجی اضافه نمودن باکتری های اکسید کننده گوگرد در مراحل تولید و مصرف گوگرد

بنتونیتی

- مطالعه و بررسی امکان پذیری و نحوه افزایش باکتری به گوگرد کشاورزی
- جداسازی و شناسایی باکتری‌های باسیلوس گرم مثبت و هالوفیل اکسید کننده گوگرد
- بهینه سازی فرمولاسیون‌های مایه تلقیح اکسیدکننده گوگرد برای افزایش ماندگاری در مقیاس آزمایشگاهی
- تهیه باکتری‌های با فعالیت کنترل شده و سپس ارائه راهبردهای عملی استفاده از باکتری های کنترل شده در فرمولاسیون های گوگردی و تدوین اسناد فنی مرتبط
- پایش تغییرات زمانی pH و تعیین تأثیر استفاده از گوگرد کشاورزی همراه با باکتری‌های اکسید کننده گوگرد بر اصلاح pH در سایت‌های عملیاتی

فعالیت ۵: ارتقاء کیفیت فرمولاسیون گوگرد کشاورزی با استفاده از ترکیبات شیمیایی بومی

- بررسی تاثیر مواد بهبود دهنده و غنی ساز بر سرعت متلاشی شدن فرمولاسیون و سرعت اکسایش گوگرد

فعالیت ۶: بررسی تأثیر بکارگیری گوگرد بنتونیتی (همراه و بدون حضور باکتری) بر کیفیت خاک و محصول در شرایط کشت

- تعیین تأثیر استفاده از گوگرد کشاورزی در شرایط کشت بر pH خاک
- اکسیداسیون گوگرد در ریزوسفر
- تعیین تأثیر استفاده از گوگرد کشاورزی بر کمیت و کیفیت محصول و سایر عناصر مغذی توسط گیاه

فعالیت ۷: ارائه مدل کامپیوتری جهت برآورد میزان افزایش گوگردی کشاورزی با توجه به شرایط اقلیمی و نوع محصول



شکل ۳-۲- شمای فعالیت های پروژه

۳-۲-۳-۴- دستاوردهای مورد انتظار از اجرای پروژه:

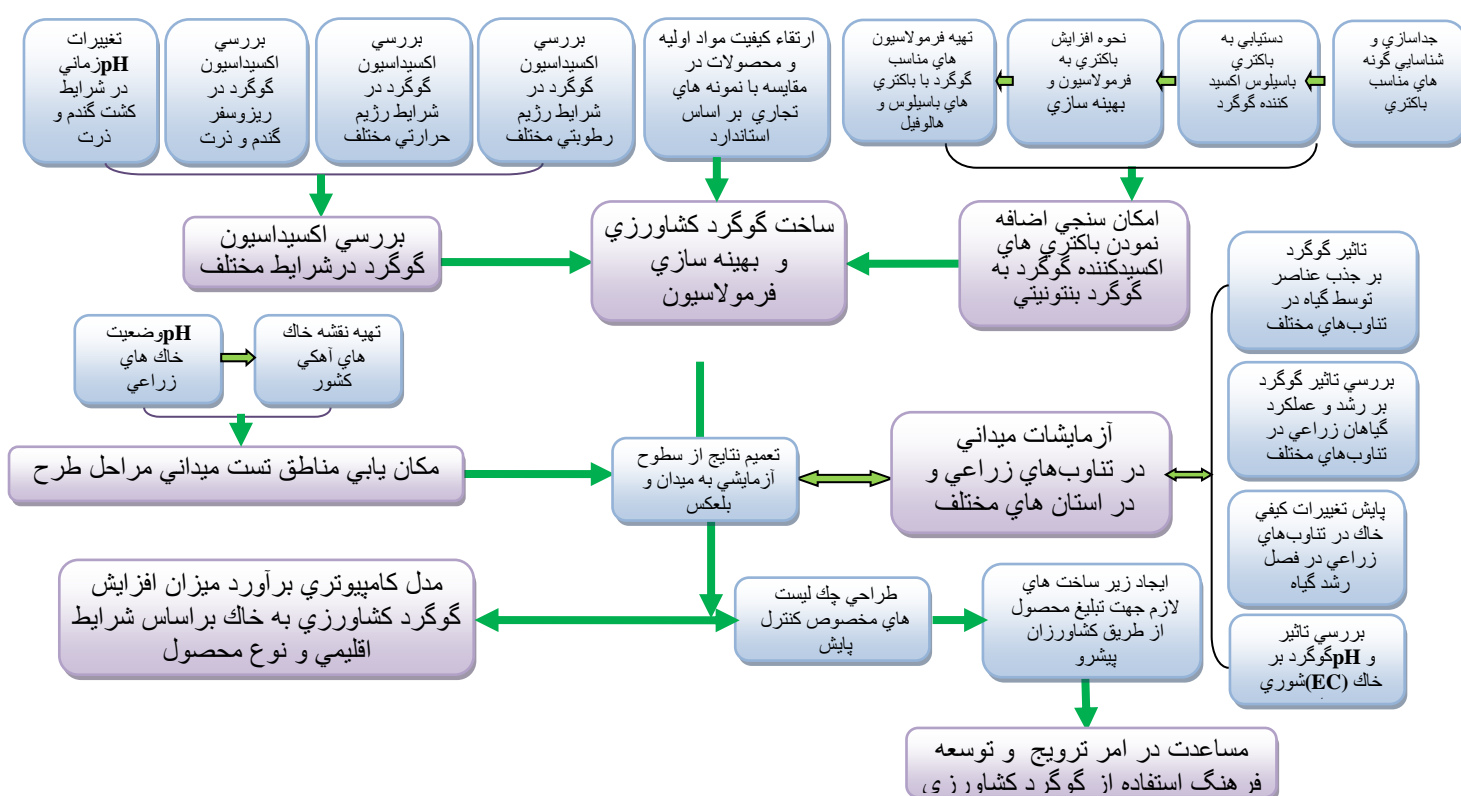
فعالیت‌های انجام شده در این پروژه به گونه‌ای طراحی شده است که با استفاده از نتایج حاصل می‌توان مقدار لازم و میزان تأثیر گوگرد کشاورزی بر کیفیت و میزان محصول در خاک‌های زراعی مناطق مختلف را تعیین نمود و علاوه بر این، نتایج بدست آمده در بخش کشاورزی در زمینه اصلاح ساختار و تنظیم pH خاک مورد استفاده قرار خواهد گرفت. مصرف گوگرد کشاورزی ترویج گشته و با استفاده از اطلس جامع و مدل کامپیوتری مستخرج از نتایج پروژه، با ورود اطلاعاتی چون بافت، میزان رس و دیگر پارامترها، میزان افزایش عملکرد ناشی از مصرف گوگرد برای مصرف کننده مشخص می‌گردد.

۳-۲-۴- تعیین حوزه های اصلی و فرعی دانش:

با توجه به فعالیتهای پروژه که به آنها اشاره شد، اولین قدم برای تعیین حوزه‌های دانش پروژه، مذاکره با مسئول پروژه است تا بتوان براساس نظرات وی و با توجه به شرح کار، اهداف و خروجیهای پروژه،

حوزه‌های دانش را تعریف و دسته‌بندی نمود. از این رو در این پروژه طی برگزاری جلساتی با مسئول پروژه، مشخص گردید که این پروژه دارای یک مدل اجرایی یا فرآیندی مشخص می‌باشد که فرآیند مربوطه در شکل ۲ آورده شده‌است. از این رو با توجه به مدل اجرایی حوزه‌های دانشی پروژه تعیین و اجرایی گردید.

بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور





شکل ۳-۳- فرایند اجرای پروژه

با توجه به شرح مختصر پروژه و فرایند اجرایی آن مطابق شکل (۳) حوزه‌های اصلی پروژه، هفت مرحله ذیل خواهد بود:

(۱) مکان یابی مناطق تست میدانی مراحل طرح

(۲) ساخت گوگرد کشاورزی و بهینه سازی فرمولاسیون

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

۳) امکان سنجی اضافه نمودن باکتری های اکسیدکننده گوگرد به گوگرد بنتونیتی

۴) بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط مختلف

۵) آزمایشات میدانی در تناوب‌های زراعی و در استان های مختلف

۶) ارائه مدل کامپیوتری جهت برآورد میزان افزایش گوگردی کشاورزی با توجه به شرایط اقلیمی و نوع محصول

۷) مساعدت در امر ترویج و توسعه فرهنگ استفاده از گوگرد کشاورزی



پس از مشخص شدن فرآیندهای اصلی پروژه به عنوان حوزه‌های اصلی، به منظور تعیین دانشی بودن حوزه‌ها و بمنظور بررسی نوع دانش ایجاد شده، لازم است تا حوزه‌ها به حوزه‌های فرعی مربوطه تفکیک شده و با جزییات کامل چگونگی دانشی بودن آنها تعیین گردد. لذا کلیه اجزاء مدل اجرایی از فرآیند، استخراج و در جداول اولیه و بمنظور مصاحبه با خبرگان قرار گرفته و با توجه به شاخص‌های تعیین شده، میزان دانشی بودن آنها با توجه به مصاحبه‌های انجام گرفته بر اساس سوالات طراحی شده^۸، سنجیده شده و در انتها بصورت جداول حوزه دانشی ارائه می گردد.

۳-۲-۴-۱- تعیین حوزه های دانش با توجه به مصاحبه های انجام گرفته

در مصاحبه با آقای دکتر عزیز مؤمنی رئیس بخش تحقیقات تشکیل، طبقه بندی و شناسائی خاک از "مؤسسه خاک و آب"، اولین حوزه‌ی اصلی با عنوان "مکان یابی مناطق مناسب تست میدانی مراحل طرح" از نظر شاخصهای دانشی مورد سنجش قرار گرفت.

حوزه "مکان یابی مناطق مناسب تست میدانی مراحل طرح" تحت سه حوزه فرعی "تهیه نقشه خاک‌های آهکی"، "وضعیت pH خاک های زراعی" و "راهکارهای عملی تعمیم نتایج از سطوح آزمایشی به دشت یا میدان" به یکپارچه سازی اطلاعات خاک های زراعی کشور می پردازد. از آنجایی که خروجی حوزه فرعی "تهیه نقشه خاک‌های آهکی" دانش فنی از نوع محصول (نقشه)، ساخت و فرآیند (گام ها و فازهای طی شده برای تهیه نقشه) است و کارشناس مربوطه با توجه به اطلاعات بدست آمده از تست های میدانی و نقشه های ماهواره ای به جمع آوری اطلاعات می پردازد و سپس با استفاده از نرم افزار های GIS (اطلاعات جغرافیایی) و RS (سنجش از دور) به پردازش اطلاعات اقدام می نماید، از این رو دستیابی به این دانش فنی نیاز به علم، تجربه و دانش کارشناس مربوطه دارد. علم و دانش تجزیه تحلیل بر اساس



پیوست (۱) ۶

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

تجربه و بصورت فردی بدست آمده و مکتوب نمی باشد. از جمله تجربیات ارزشمند در این حیطة می توان به نحوه استفاده از نقشه های ماهواره ای اشاره نمود، که فرد متخصص با توجه به نوع سنگ و خاک مورد نیاز خود به جستجو در نقشه پرداخته و نوع فیلتر معرفی شده را بر اساس نوع خاک مورد بررسی انتخاب می نماید که این موارد براساس تجربه حاصل می گردد. بعلاوه نحوه دریافت نقشه های ماهواره ای و پردازش و انتقال آن به سیستم های نرم افزاری از جمله موارد ارزشمند است که با تجربه و طی انجام پروژه های متعدد حاصل می گردد.

لذا خروجی این حوزه، دانشی است که در صورت قرار گرفتن در اختیار کارشناسان دیگر آنها را قادر می سازد تا بتوانند نقشه خاک های آهکی را تهیه نمایند. علاوه برآن، در جمع آوری اطلاعات، پردازش و ترسیم "نقشه خاک های آهکی" سرمایه ها فکری از نوع انسانی، وجود دارد که از نوع دانش، مهارت، تجربه، تجزیه و تحلیل و استنتاج می باشد. برای مثال می توان به دانش زمین شناسی، و اطلاعات و تجربه مورد نیاز جهت استفاده از نرم افزار های اطلاعات جغرافیایی GIS و کنترل از دور RS اشاره نمود. همچنین سرمایه فکری از نوع ارتباطی نیز بکار می رود که از آنجمله می توان به ارتباطات مناسب جهت گردآوری اطلاعات (ماهواره ای و...) و یا میدانی اشاره کرد. در این حوزه بخش تحقیقات تشکیل، طبقه بندی و شناسائی خاک از "مؤسسه خاک و آب" تحت سرپرستی جناب آقای دکتر مومنی مشغول بکار بوده و به یکپارچه سازی اطلاعات خاک های زراعی کشور پرداختند.

از سوی دیگر سرمایه فکری از نوع ساختاری به شکل دستورالعمل، گزارش، نرم افزار و چک لیست نیز وجود خواهد داشت، که بصورت استفاده از روش استاندارد و ارائه روش استاندارد جدید می باشد. خروجی این حوزه فرعی مورد استفاده ذی نفعان خواهد بود. ذینفعانی که از دستاوردهای این حوزه بهره مند می شوند شرکت ملی گاز ایران، وزارت کشاورزی، پژوهشگاه صنعت نفت و... بوده و این حوزه مورد تقاضا بوده است.

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



جدول ۱-۳-۱- حوزه (۱) مکان یابی مناطق مناسب تست میدانی مراحل طرح

خروجی حوزه									حوزه	ردیف
یادگیری	نوآوری و فناوری	ذینفعان	سرمایه فکری			دانش فنی				
			ساختاری	ارتباطی	انسانی	فرایند	ساخت	محصول		
√	√	√	√	√	√	√	√	√	مکان یابی مناطق تست میدانی مراحل طرح	۱
√	√	√	√	√	√	√	√	√	تهیه نقشه خاک های آهکی	۱-۱
√	√	√	√	√	√	√	√	√	وضعیت pH خاک های زراعی	۱-۲
√	√	√	√	√	√	√	√	√	راهکارهای عملی تعمیم نتایج از سطوح آزمایشی به دشت یا میدان	۱-۳



حوزه دوم مورد بحث، حوزه "بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط مختلف" است که اطلاعات لازم طی مصاحبه ای که با آقایان دکتر داوودی (رئیس بخش آزمایشگاهها) و دکتر مشیری در مکان "مؤسسه خاک و آب" انجام گرفت، در اختیار ما گذاشته شد.

این حوزه اصلی شامل چهار زیر حوزه می باشد: "بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط رژیم رطوبتی مختلف"، "بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط رژیم حرارتی مختلف"، "تغییرات زمانی pH در شرایط کشت گندم و ذرت" و "بررسی اکسیداسیون گوگرد در ریزوسفر (Rhizosphere) گندم و ذرت" می باشد.

سه حوزه فرعی "بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط رژیم رطوبتی مختلف"، "بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط رژیم حرارتی مختلف"، "تغییرات زمانی pH در شرایط کشت گندم و ذرت"، دارای خروجی به شکل دانش فنی و از نوع فرآیند بوده و از نظر سرمایه فکری شامل سرمایه فکری از نوع انسانی، بدلیل استفاده از تجربه، تجزیه و تحلیل و استنتاج منطقی، و همچنین شامل سرمایه فکری از نوع ارتباطی بدلیل ارتباط با متخصصین در داخل و یا خارج سازمان به منظور کسب اطلاعات، تحلیل داده ها، و یا اطلاع رسانی بوده، و از طرفی بدلیل ارائه گزارش در قالب نوشتار، ارائه دستورکار و تکمیل چک لیست

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

جهت کنترل دقیق و نهایی بررسی های مورد نظر، شامل سرمایه فکری از نوع ساختاری نیز هست. ذی‌نفعان درگیر در حوزه مورد بحث شرکت ملی گاز، وزارت کشاورزی، پژوهشگاه صنعت نفت و... بوده و متخصصان در این حوزه در تعامل کامل با ذی‌نفعان قرار گرفته و نتایج حاصل از سه حوزه فرعی مذکور به ذی‌نفع ارائه می‌شود و بازخورد ذی‌نفع در مدل سازی ها لحاظ شده و نتایج حوزه مورد تقاضا ذی‌نفع بوده است. در بررسی اکسیداسیون گوگرد روش های استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است. در این مرحله با استفاده از ایده های نو و با استفاده از طرحی جدید با گستردگی بیشتر و بکارگیری فاکتورهای متعدد از جمله رطوبت، حرارت و pH و در قالب یک طرح ملی، اقدام به تهیه اطلاعات جامع خاک های کشور نمودند. در این حوزه با توجه به اطلاعات بدست آمده و پردازش آنها به مدلی دست یافتیم که با استفاده از این مدل و با مشخص نمودن پارامترهای موثر در یک منطقه انتخابی مانند نوع خاک، باکتری، اکسیداسیون، رطوبت، pH و حرارت، مقدار تقریبی گوگرد مورد نیاز برای آن منطقه انتخابی محاسبه می‌گردد. این روش تا کنون در کشور ما مورد استفاده قرار نگرفته است، علاوه بر آنکه در جهان نیز برخی از کشورها به ساماندهی اطلاعات کامل خاک های خود را پرداخته اند. البته لازم به ذکر است جمع آوری همزمان اطلاعات جامع خاک های کشور و ثبت پارامترهای موثر بر حاصلخیزی و رشد گیاه در این خاک ها و تولید نرم افزار پیش بینی مقدار گوگرد مورد نیاز خاک در هر منطقه از کشور عزیزمان کاملاً نوآوری بوده و نشان از خلاقیت و ابتکار محققان در این سه حوزه دارد و با توجه به استفاده از تجهیزات و نرم افزار های تخصصی، دارای فناوری نیز هست. با توجه به وسعت سه حوزه ذکر شده، روش های معمول قطعاً مورد بهبود قرار گرفته و به تبع آن، نیاز به آموزش، یادگیری و بکارگیری روش های جدید خواهد داشت، ضمن آنکه نیاز به مشورت با متخصصان در این حوزه ضروری است که بحث انتقال اطلاعات، تجربه و یادگیری به شکل چشمگیری مشاهده می‌شود. سه حوزه فرعی مطرح شده دارای مشخصات دانشی مشابه بوده و موارد ذکر شده برای هر سه صادق است. در ارتباط با حوزه فرعی "بررسی اکسیداسیون گوگرد در ریزوسفر (Rhizosphere) گندم و ذرت" بدلیل ساخت دستگاه در ایران و استفاده از اطلاعات در طراحی مدل، این حوزه دارای دانش فنی فرآیند بوده و با توجه به نوع جدید مطالعه و روش تحقیق که نتایج آن بصورت دانش فنی در مدل کامپیوتری خواهد آمد، این حوزه دارای دانش فنی از نوع محصول و ساخت خواهد بود. بعلاوه سرمایه فکری از نوع انسانی، ارتباطی و ساختاری از جمله خروجی های این حوزه فرعی بوده و در این حوزه انتخاب، استنتاج و تحقیق از جمله عوامل سرمایه فکری



	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

از نوع انسانی هستند و علاوه بر آن ارتباط با شرکت های مختلف جهت تهیه ابزارآلات و تجهیزات و مشاوره با افراد عالم و باتجربه از جمله فاکتورهای سرمایه فکری از نوع انسانی در این حوزه فرعی می باشد. این حوزه فرعی، سرمایه فکری از نوع ساختاری دارا خواهد بود که شامل چک لیست، گزارش و مقاله است. ذینفعان متعددی در ارتباط با پروژه درگیر می باشند که حوزه فرعی مزبور برای ذینفع و به تقاضای ذینفعان انجام پذیرفت، علاوه برآنکه نتایج در اختیار ذینفعان قرار گرفته و بازخوردها مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و تغییرات مورد نیاز در هر مرحله انجام شد. روش و نوع کار بدلیل وسعت بررسی و تحقیق جدید بوده و دارای نوآوری است و با توجه به استفاده از تجهیزات و سخت افزار های تخصصی، دارای فناوری نیز خواهد بود. همانطور که در بحث سه حوزه فرعی قبلی نیز مطرح شد، بدلیل وسعت کار تحقیقاتی از روش های معمول نمی توان استفاده نمود و نیاز به بکار گیری روش های نوین و آموزش و یادگیری روش های جدید خواهد داشت.

ماحصل تجربیات کسب شده و نوآوری انجام گرفته در این سه حوزه که به شکل نرم افزار است مورد تقاضای ذینفعان بوده، که بصورت پکیج نرم افزاری ارائه می گردد. همچنین نتایج بصورت مقالات تخصصی و در حوزه کشاورزی ارائه خواهد شد.

جدول ۲-۳- حوزه (۲) مدل سازی اکسیداسیون گوگرد در شرایط مختلف

ردیف	حوزه	خروجی حوزه							
		نوآوری و فناوری	ذینفعان	سرمایه فکری			دانش فنی		
				ساختاری	ارتباطی	انسانی	فرآیند	ساخت	محصول
۲	بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط مختلف	√	√	√	√	√	√	-	-
۲-۱	بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط رژیم رطوبتی مختلف	√	√	√	√	√	√	-	-
۲-۲	بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط رژیم حرارتی مختلف	√	√	√	√	√	√	-	-
۲-۳	تغییرات زمانی pH در شرایط کشت گندم و ذرت	√	√	√	√	√	√	-	-
۲-۴	بررسی اکسیداسیون گوگرد در ریزوسفر گندم و ذرت	√	√	√	√	√	√	√	-

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

حوزه سوم مورد بحث، حوزه "امکان سنجی اضافه نمودن باکتری های اکسیدکننده گوگرد در تولید مصرف گوگرد بنتونیتی (کشاورزی)" است که اطلاعات لازم توسط آقای دکتر احمد اصغرزاده از "مؤسسه خاک و آب"، طی مصاحبه ای که با ایشان داشتیم، در اختیار قرار داده شد.



حوزه اصلی با عنوان " امکان سنجی اضافه نمودن باکتری های اکسیدکننده گوگرد در تولید گوگرد بنتونیتی (کشاورزی)" شامل دو حوزه فرعی با عناوین "جداسازی و شناسایی گونه های مناسب باکتری" و "نحوه افزایش باکتری به فرمولاسیون و بهینه سازی" است.

این حوزه بدلیل مواجهه با باکتری ها و میکروب ها، کاملاً تخصصی بوده و دارای ملاحظات و پروتکول های ویژه ای است. شناسایی و جداسازی باکتری ها، نحوه نگهداری، فعال و غیر فعال نمودن باکتری ها و ... از جمله روشهایی است که در حین انجام طرح و به تجربه حاصل شده است و دسترسی به دستورالعمل انجام آزمایشات و استفاده از باکتری ها، بدلیل ملاحظات بین المللی (بیوتروریسم) به سختی امکان پذیر و حتی غیر ممکن می باشد. حوزه فرعی "نحوه افزایش باکتری به فرمولاسیون و بهینه سازی" دارای دانش فنی از نوع دانش فنی محصول، ساخت و فرآیند است. خروجی حوزه از نوع سرمایه فکری، نوآوری و فناوری و یادگیری است.

سرمایه فکری در این حوزه، بدلیل استفاده از تجربه، مهارت، توانایی علمی و فکری، از نوع انسانی است. در حین انجام فعالیت مذکور با گروه ها، شرکت ها، سازمان های زیادی ارتباط برقرار شده است، لذا حوزه مذکور دارای سرمایه فکری عظیمی از نوع ارتباطی می باشد، در این خصوص می توان به سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه لرستان و... اشاره نمود.

نظرات و علایق ذی‌نفعان در این حوزه مورد توجه قرار گرفته است، چرا که باکتری های موجود، عمر کوتاهی داشته، با شرایط خاک همخوانی نداشتند و فرمولاسیون آنها با مشکل روبرو بود، لذا باکتری‌های انتخاب شدند تا شرایط مورد درخواست ذینفع را تامین کنند و البته در حین انجام این مهم به سوبه های جدید باکتری در کشور دست یافتیم.

از جمله ذینفعان مطرح می توان به شرکت ملی گاز ایران اشاره کرد. درحین پروژه بازخوردهایی از طرف ذی‌نفعان دریافت شد و پروژه مرتباً مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. سرمایه فکری از نوع ساختاری نیز

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

در این حوزه وجود دارد، بدین معنا که این تجربه در قالب دستورالعمل، نوشتار و چک لیست و به شکل مکتوب ساختاری شد.

از نظر فناوری و نوآوری، این حوزه شامل راه جدید، روش جدید، فرآیند جدید، منابع جدید، و... می باشد و جهت انجام فعالیت های مربوط به این حوزه از وسایل و تجهیزات بسیاری استفاده گردید، لذا حوزه دارای فناوری بوده، علاوه برآنکه تمامی روش ها کاملاً خلاقانه است و روش استاندارد خاصی برای انجام فعالیت های مربوط به این حوزه موجود نمی باشد، لذا حوزه مذکور دارای نوآوری نیز هست. در این حوزه بدلیل وسعت کار تحقیقاتی از روش های معمول نمی توان استفاده نمود و نیاز به بکار گیری روش های جدید و آموزش و یادگیری روش های نوین می باشد. نتایج بدست آمده از این حوزه موجب تغییر در نگرش، تفکر و دید علمی محققان شده و مهارت ها متخصصان این حوزه را افزایش داده است و یادگیری بنحوه چشمگیری در این حوزه مشاهده می گردد.

جدول ۳-۳ - حوزه (۳) امکان سنجی اضافه نمودن باکتری های اکسیدکننده گوگرد در تولید گوگرد بنتونیتی (کشاورزی)

خروجی حوزه									حوزه	ردیف
یادگیری	نوآوری و فناوری	ذینفعان	سرمایه فکری			دانش فنی				
			ساختاری	ارتباطی	انسانی	فرایند	ساخت	محصول		
√	√	√	√	√	√	√	√	√	امکان سنجی اضافه نمودن باکتری های اکسیدکننده گوگرد در تولید گوگرد بنتونیتی (کشاورزی)	۳
√	√	√	√	√	√	-	-	-	جداسازی و شناسایی گونه های مناسب باکتری	۳-۱
√	√	√	√	√	√	-	-	-	دستیابی به باکتری باسیلوس اکسید کننده گوگرد	۳-۱-۱
√	√	√	√	√	√	-	-	-	دستیابی به باکتری های هالوفیل اکسید کننده گوگرد	۳-۱-۲
√	√	√	√	√	√	-	-	-	تهیه فرمولاسیون های مناسب گوگرد با باکتریهای باسیلوس و هالوفیل	۳-۱-۳
√	√	√	√	√	√	√	√	√	نحوه افزایش باکتری به فرمولاسیون و بهینه سازی	۳-۲

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	<p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------



حوزه چهارم مورد بحث، حوزه "ساخت گوگرد کشاورزی و بهینه سازی فرمولاسیون" است. سرکار خانم مهندس وکیلی از پژوهشگاه صنعت نفت در مصاحبه ای که بدین منظور ترتیب داده شد به بررسی این حوزه از نظر دانشی پرداختند.

در ارتباط با فرمولاسیون گوگرد کشاورزی توضیح لازم آن است که این پروژه در واقع بخشی از دو طرح بوده است. طرح اول ساخت فرمولاسیون گوگرد کشاورزی است و بیشترین دانش اکتسابی مربوط به تهیه فرمولاسیون و درحین انجام طرح ساخت فرمولاسیون گوگرد کشاورزی است. تکمیل فعالیت ها و بهینه سازی فرمولاسیون و بهینه سازی فرآیند، در این پروژه به ادامه پروژه های گذشته انجام گرفت. دانش بدست آمده ماحصل طرح های قبلی و طرح کنونی می باشد. در پروژه حاضر ساخت محصول، تهیه و بهینه سازی فرمولاسیون انجام گرفت، که دانش فنی از نوع محصول و فرمولاسیون وجود دارد.

حوزه مورد بررسی دارای سرمایه فکری از نوع انسانی با توجه به استفاده از تجربه، مهارت، توانایی علمی و فکری مسول پروژه و مشاوران و مجریان طرح می باشد. همچنین در حین کار مهارت و تجربه های ارزشمندی حاصل گردید، که از آنجمله می توان به فرآیندهای تولید گوگرد کشاورزی، فرمولاسیون و بهینه سازی مقدار گوگرد در فرمولاسیون، پتانسیل مصرف و بررسی فنی و اقتصادی طرح اشاره کرد. تجربه های حاصل از پروژه تحقیقاتی در بردارنده موضوعات نوین در این عرصه بوده و حاوی اطلاعات بسیار مفید جهت افزایش مقیاس تولید و بهینه سازی فرمولاسیون می باشد، که خود موجب یادگیری و آموزش متقابل است.

سرمایه فکری از نوع ارتباطی نیز وجود دارد و در دو طرح انجام شده در این خصوص با گروه ها، شرکت ها، سازمان های دولتی و خصوصی و افراد زیادی در ارتباط بوده ایم که سرمایه ارتباطی عظیم و ارزشمندی می باشد. در ارتباط با شرکت های فعال در حوزه بنتونیت می توان به شرکت نرم کوبان، شرکت اراک پودر، شرکت بابک پودر، شرکت پودر سازان، شرکت زرین قائن و شرکت زمین کاو اشاره نمود.



همچنین تفاهم نامه ای در خصوص "همکاری به منظور تولید و ترویج فرهنگ استفاده از گوگرد بنتونیتی" مابین وزارت کشاورزی و وزارت نفت منعقد شد. براساس این تفاهم نامه دو وزارت خانه متعهد شدند تا پایان برنامه پنجم توسعه با بهبود کیفیت گوگرد بنتونیتی و تامین کود مورد نیاز کشور و با ایجاد زیر ساخت های مناسب، امکان توسعه فرهنگ استفاده از کود های گوگردی بوجود آورند.

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

در بحث فرمولاسیون تست های میدانی را در اقصی نقاط کشور را در برنامه ریزی طرح داشتیم، لذا تولید محصول در توناژ بالا در پالایشگاههای خانگیان و ایلام انجام گرفت، که نیاز به تعامل و ارتباطات گسترده با کارشناسان و متخصصان در پالایشگاههای مذکور داشت، که آقایان مهندس فولادوند رییس قسمت دانه بندی، مهندس علی میرزایی رییس قسمت دانه بندی گوگرد بنتونیتی، مهندس فیروزبخت رییس قسمت مهندسی و مهندس آش گران در بخش مهندسی پالایشگاه خانگیان در این امر ما را یاری دادند.

در حال حاضر پلنت تولید و فرمولاسیون گوگرد کشاورزی در پالایشگاه های ایلام، خانگیان وجود دارد. طرح حاضر، کارفرما و ذینفعان مختلفی دارد که از آنجمله شرکت ملی گاز ایران، پالایشگاه خانگیان، پالایشگاه ایلام و موسسه خاک و آب می باشند. قسمت اعظم طرح در قالب پروژه مشترک مابین "پژوهشگاه صنعت نفت" و "موسسه خاک و آب" برون سپاری شده است. در زمان انجام طرح، بازخوردهایی از طرف ذی نفعان دریافت می شود و پروژه مرتباً مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرد.

سرمایه فکری از نوع ساختاری نیز وجود دارد، بدین معنا که این تجربه در قالب دستورالعمل، نوشتار و چک لیست و به شکل مکتوب ساختاری می شود و به شکل دانش صریح ارائه می شود. البته در پروژه های بعدی در نظر است تا "تهیه دفترچه فنی تولید فرمولاسیون گوگرد بنتونیتی" انجام گیرد. از نظر فن آوری و نوآوری، پروژه ای که در حال انجام ممکن است به یک فرمولاسیون جدید منتهی شود که شامل راه جدید، روش جدید، فرآیند جدید، منابع جدید، و... باشد. در این حوزه از روشهای تولید و دانه بندی جدید استفاده شده است. البته کار خلاقانه و نوآوری نبوده است و ما آن را بومی کردیم. بدین معنی که با استفاده از منابع داخلی خودمان همان فرمولاسیون را، برای استفاده در خاک های کشور، تهیه کردیم. در این حوزه، جهت تبدیل اقلام مصرفی و مواد اولیه به محصول، از سخت افزار و مجموعه ای از وسایل و تجهیزات فیزیکی، و ماشین آلات استفاده شده است، که واحد دانه بندی یکی از آنهاست. در حقیقت این حوزه دارای فناوری است نه نوآوری. این حوزه به جهت استفاده از یک سری تجهیزات به منظور تهیه فرمولاسیون و تهیه گوگرد دانه بندی داری فناوری می باشد ولیکن به لحاظ نوآوری، کار جدیدی صورت نگرفته است و حوزه مربوطه نوآوری ندارد. در این حوزه از نرم افزار، یا مجموعه ای از تکنیک ها، فعالیت های فنی، روش و دستوالعمل ها برای تبدیل اقلام مصرفی و یا مواد اولیه به محصول استفاده شده است که در نهایت فناوری از نوع سخت افزار و تجهیزات می باشد. حوزه ساخت گوگرد کشاورزی و بهینه سازی موجب تغییر در نگرش و عقاید پرسنل شاغل شده است و مهارت ها متخصصان این حوزه در زمینه

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ساخت و فرمولاسیون گوگرد کشاورزی بهینه و دانش تولید صنعتی محصول را افزایش داده است. حوزه صد در صد دانشی است. فقط ساخت فرآیند دانشی نیست ولی شاخه ای از دانش فنی را دارد.



جدول ۳-۴- حوزه (۴) ساخت گوگرد کشاورزی و بهینه سازی فرمولاسیون

خروجی حوزه									حوزه	ردیف
یادگیری	نوآوری و فناوری	دینفعان	سرمایه فکری			دانش فنی				
			ساختاری	ارتباطی	انسانی	فرایند	ساخت	محصول		
√	√	√	√	√	√	-	-	√	ساخت گوگرد کشاورزی و بهینه سازی فرمولاسیون	۴
√	√	√	√	√	√	-	-	√	ارتقاء کیفیت مواد اولیه و محصولات و مقایسه با نمونه های تجاری بر اساس استانداردهای مورد نیاز	۴-۱

حوزه پنجم مورد بحث، حوزه "انجام آزمایشات میدانی (مزرعه ای) در استانهای مختلف در تناوب‌های مختلف زراعی" است که اطلاعات لازم توسط آقای دکتر هادی اسدی رحمانی رئیس بخش تحقیقات بیولوژی خاک از "مؤسسه خاک و آب" طی مصاحبه ای که در آن سازمان انجام شد، در اختیار قرار گرفت.

پنجمین حوزه‌ی اصلی با چهار حوزه فرعی معرفی می شود، که بترتیب عبارتند از: "بررسی تاثیر گوگرد بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی در تناوب‌های مختلف"، "بررسی تاثیر گوگرد بر جذب عناصر غذایی توسط گیاه در تناوب‌های مختلف"، "بررسی تاثیر گوگرد بر pH و شوری (EC) خاک‌های زراعی" و "پایش تغییرات کیفی خاک در تناوب‌های زراعی و در طول فصل رشد گیاه".

در ارتباط با حوزه های فرعی مطرح شده، بررسی ها منتج به ارائه روش و راهکارهایی جهت استفاده از گوگرد در فصول مختلف و با توجه به نوع و pH خاک گردید که توصیه و روش پیشنهادی است ولیکن دانش فنی نخواهد بود. از جمله خروجی حوزه های فرعی، می توان به سرمایه فکری انسانی اشاره نمود که شامل تجربه، تجزیه و تحلیل و استنتاج است. حوزه‌های فرعی بدلیل انجام آزمایشات در نقاط مختلف




	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

کشور و اخذ اطلاعات از مناطق مختلف و ارائه راهکار و پیشنهاد، دارای سرمایه فکری ارتباطی می باشند. " مؤسسه خاک و آب " در تمامی نقاط کشور دارای مراکز تحقیقاتی و ترویجی است، آزمایشات بصورت دستورات عمل به مناطق ارسال می گردد و اطلاعات و نتایج آزمایشات از تمامی نقاط کشور به ستاد مرکزی در کرج ارسال می شود و جمع آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات در ستاد انجام می گیرد. طرح ترویجی در محل استان های تهران، البرز، قزوین، سمنان، قم، مازندران، گلستان، اردبیل، آذربایجان غربی، کرمانشاه، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، فارس، کرمان، خوزستان اجراء می گردد. همچنین استان های محل اجراء پروژه پژوهشی، استان های تهران (ورامین)، قزوین، مازندران، آذربایجان شرقی، فارس، خراسان رضوی و خوزستان (نقطه ۲) می باشند.

تجزیه و تحلیل نتایج به شکل گزارش ارائه و مکتوب گردید که به طبع آن حوزه مذکور شامل سرمایه فکری از نوع ساختاری است. در ارتباط با حوزه های فرعی، نتایج بر اساس تقاضای ذی نفعان بوده و البته بازخوردهای رسمی (از مناطق مورد آزمایش) و غیر رسمی (از کشاورزانی که بصورت فردی اقدام به تهیه گوگرد کشاورزی نموده و مصرف می نمایند) در این خصوص مشاهده شده است. در حوزه مطرح شده نوآوری وجود دارد چرا که استفاده از فرمولاسیون گوگرد کاری نو و جدید می باشد، مضاعف برآنکه تست میدانی این فرمولاسیون ملاحظات خاص خود را می طلبد. در آزمایشات میدانی، در هر چهار حوزه فرعی، تجهیزات و نرم افزار های کامپیوتری و فناوری جهت انجام آزمایشات و تحلیل اطلاعات مورد استفاده می باشد. در حوزه "انجام آزمایشات میدانی (مزرعه ای) در استانهای مختلف در تناوب های مختلف زراعی" و در حین انجام کار بدلیل جدید بودن کار یادگیری، آموزش و تغییر نگرش بوجود آمده است.

جدول ۳-۵- حوزه (۵) انجام آزمایشات میدانی (مزرعه ای) در استانهای مختلف در تناوب های مختلف زراعی

خروجی حوزه									حوزه	ردیف
یادگیری	نوآوری و فناوری	ذینفعان	سرمایه فکری			دانش فنی				
			ساختاری	ارتباطی	انسانی	فرایند	ساخت	محصول		
√	√	√	√	√	√	-	-	-	انجام آزمایشات میدانی (مزرعه ای) در استانهای مختلف در تناوب های مختلف زراعی	۵
√	√	√	√	√	√	-	-	-	بررسی تاثیر گوگرد بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی در تناوب های مختلف	۵-۱

 		<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>							 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>	
√	√	√	√	√	√	-	-	-	بررسی تأثیر گوگرد بر جذب عناصر غذایی توسط گیاه در تناوب‌های مختلف	۵-۲
√	√	√	√	√	√	-	-	-	بررسی تأثیر گوگرد بر pH و شوری (EC) خاک‌های زراعی	۵-۳
√	√	√	√	√	√	-	-	-	پایش تغییرات کیفی خاک در تناوب‌های زراعی و در طول فصل رشد گیاه	۵-۴



حوزه ششم "ارائه مدل های کامپیوتری جهت برآورد میزان افزایش گوگرد کشاورزی به خاک باتوجه به شرایط اقلیمی و نوع محصول " که آقایان دکتر خاوازی و دکتر کامبیز بازرگان (معاون برنامه ریزی و پشتیبانی موسسه خاک و آب) اطلاعات لازم را در اختیار قرار دادند.

حوزه ششم شامل ارائه مدل کامپیوتری و تولید نرم افزار می باشد و دارای دانش فنی از نوع محصول است.

خروجی حوزه شامل سرمایه فکری انسانی است که شامل تجزیه و تحلیل، استنتاج و تجربه می باشد، در این حوزه با توجه به نتایج بدست آمده از حوزه های دیگر مدل هایی منطبق بر نتایج تهیه گردید که با توجه به pH و نوع خاک و میزان مواد مغذی خاک، توصیه کودی مناسب را ارائه می دهد. این مدلها قابل تعمیم به تمامی نقاط کشور می باشد.

حوزه دارای سرمایه فکری ارتباطی می باشد و از نتایج آزمایشات و اطلاعات اخذ شده از نقاط مختلف کشور موفق به ارائه راهکار و مدل شده است. "مؤسسه خاک و آب" در تمامی نقاط کشور دارای مراکز تحقیقاتی و ترویجی است، اطلاعات و نتایج آزمایشات از تمامی نقاط کشور به ستاد مرکزی در کرج ارسال می شود و جمع آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات در ستاد انجام می پذیرد، لذا به منظور ارتقاء سطح رضایتمندی از نتایج طرح و تامین نظر ذی‌نفعان، در تمام مدت اجراء طرح، تعامل و ارتباط مستمر با تمامی پایگاهها برقرار گردید و ارتباط متقابل بین ستاد و مناطق، و ستاد و ذی‌نفعان وجود داشت.

حوزه مذکور شامل سرمایه فکری از نوع ساختاری است و مهارت و تجربه بدست آمده را می توان مکتوب و در اختیار دیگران قرار داد. با توجه به تجارب حاصل دستورالعمل تدوین گردید که امکان تعمیم آن به تمامی نقاط کشور وجود دارد و این نرم افزار به طور گسترده ای در پروژه های مشابه نیز مورد استفاده واقع خواهد شود و تجارب و دانش بدست آمده توسط محققان قابل ذخیره سازی در پایگاه داده خواهد بود.

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



در این حوزه از سخت افزار و مجموعه ای از تجهیزات فیزیکی، جهت طراحی نرم افزار های کامپیوتری استفاده شده است و نرم افزار و مجموعه ای از تکنیکها، روشها و دستور العملها برای ارائه محصول استفاده شده است. بعلاوه جهت تجزیه و تحلیل نتایج و اطلاعات و ارائه مدل، بطور گسترده ای از تجهیزات و نرم افزار های کامپیوتری استفاده شد لذا حوزه دارای فناوری می باشد.

استفاده از نرم افزار جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارائه توصیه کودی برای اولین بار در کشور انجام می گیرد. با توجه به جدید بودن روش، حوزه مذکور نیاز به یادگیری، تغییر نگرش و آموزش های متعددی داشته و ایجاد تغییر در مهارتهای قبلی را شاهد بوده ایم. که موجبات رشد و توسعه دانش محققان را در بر دارد.

جدول ۳-۶ - حوزه (۶) مساعدت در ترویج

خروجی حوزه									حوزه	ردیف
یادگیری	نوآوری و فناوری	ذینفعان	سرمایه فکری			دانش فنی				
			ساختاری	ارتباطی	انسانی	فرایند	ساخت	محصول		
√	√	√	√	√	√	-	-	-	ارائه مدل کامپیوتری جهت برآورد میزان افزایش گوگردی کشاورزی به خاک با توجه به شرایط اقلیمی و نوع محصول	۶

هفتمین حوزه " مساعدت در امر ترویج و توسعه فرهنگ استفاده از گوگرد کشاورزی" و طی دو زیر حوزه "طراحی چک لیست های مخصوص کنترل پایش" و "ایجاد زیر ساخت های لازم جهت تبلیغ محصول از طریق کشاورزان پیشرو" انجام می گیرد. آقایان دکتر خاوازی و دکتر کامبیز بازرگان (معاون برنامه ریزی و پشتیبانی موسسه خاک و آب) اطلاعات لازم را در ارتباط با حوزه مذکور را در اختیار قرار دادند. حوزه شامل سرمایه فکری از نوع ساختاری است. تجارب بدست آمده توسط محققان قابل ذخیره سازی در پایگاه داده بوده و مهارت و تجربه بدست آمده بصورت مکتوب و در غالب چک لیست طراحی شده در اختیار دیگران قرار می گیرد. با توجه به تجربه حاصل و دستورالعمل تدوین شده، امکان تعمیم نتایج حوزه به دیگر پروژه های مشابه نیز وجود خواهد داشت.

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

همچنین این حوزه دارای سرمایه فکری ارتباطی می باشد. "مؤسسه خاک و آب" در تمامی نقاط کشور دارای مراکز تحقیقاتی و ترویجی بوده و به امر ترویج روش های نوین و آموزش شیوه های جدید و ایجاد ارتباط با کشاورزان می پردازد. در این حوزه نیز با استفاده از نتایج حاصل از دیگر حوزه های طرح و با استفاده از مدل کامپیوتری، نقاط ضعف مناطق مختلف کشور شناسایی و در مرحله بعد اقدام به ارائه توصیه کودی و ترویج مصرف کود گوگردی می شود. استفاده از کشاورزان پیشرو و ارتباط با این کشاورزان امکان توسعه و ترویج محصول را تسهیل می نماید.



خروجی حوزه شامل سرمایه فکری انسانی است که شامل تجزیه و تحلیل و استنتاج می باشد، در این حوزه با توجه به نتایج، مدیریت توزیع کود و ارائه توصیه کودی توسط کارشناسان سازمان انجام می گیرد. به منظور ارتقاء سطح رضایتمندی از نتایج طرح و تامین نظر ذی‌نفعان، در تمام مدت اجراء طرح، تعامل و ارتباط مستمر با تمامی پایگاهها برقرار می گردد و ارتباط متقابل بین ستاد و مناطق، و ستاد و ذی‌نفعان وجود داشته و حوزه دارای سرمایه ارتباطی قوی می باشد.

استفاده از نرم افزار جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارائه توصیه کودی برای اولین بار در کشور انجام می گیرد. این حوزه بدلیل استفاده از فرمولاسیون جدید نیاز به آموزش و ترویج شیوه های جدید استفاده از کود به کشاورزان دارد. با توجه به جدید بودن روش، حوزه مذکور نیاز به یادگیری، تغییر نگرش و آموزش‌های متعددی داشته و ایجاد تغییر در مهارتهای قبلی را در پی خواهد داشت که موجبات رشد و توسعه دانش کشاورزان می گردد.

جدول ۳-۷- حوزه (۷) مساعدت در امر ترویج و توسعه فرهنگ استفاده از گوگرد کشاورزی



خروجی حوزه									حوزه	ردیف
یادگیری	نوآوری و فناوری	ذینفعان	سرمایه فکری			دانش فنی				
			ساختاری	ارتباطی	انسانی	فرایند	ساخت	محصول		
√	-	√	√	√	-	-	-	-	مساعدت در امر ترویج و توسعه فرهنگ استفاده از گوگرد کشاورزی	۷
√	-	√	√	√	√	-	-	-	طراحی چک لیست های مخصوص کنترل پایش	۷-۱
√	-	√	√	√	√	-	-	-	ایجاد زیر ساخت های لازم جهت تبلیغ محصول از طریق کشاورزان پیشرو	۷-۲

با توجه به موارد یاد شده، جدول دانشی حوزه‌های طرح را به شکل ذیل قابل ارائه می باشد.

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

جدول ۳-۸ - حوزه‌های دانشی

خروجی حوزه									حوزه	ردیف
یادگیری	نوآوری و فناوری	ذینفعان	سرمایه فکری			دانش فنی				
			ساختاری	ارتباطی	انسانی	فرایند	ساخت	محصول		
√	√	√	√	√	√	√	√	√	مکان یابی مناطق تست میدانی مراحل طرح	۱
√	√	√	√	√	√	√	√	√	تهیه نقشه خاک های آهکی	۱-۱
√	√	√	√	√	√	√	√	√	وضعیت pH خاک های زراعی	۱-۲
√	√	√	√	√	√	√	√	√	راهکارهای عملی تعمیم نتایج از سطوح آزمایشی به دشت یا میدان	۱-۳
√	√	√	√	√	√	√	-	-	بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط مختلف	۲
√	√	√	√	√	√	√	-	-	بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط رژیم رطوبتی مختلف	۲-۱
√	√	√	√	√	√	√	-	-	بررسی اکسیداسیون گوگرد در شرایط رژیم حرارتی مختلف	۲-۲
√	√	√	√	√	√	√	-	-	تغییرات زمانی pH در شرایط کشت گندم و ذرت	۲-۳
√	√	√	√	√	√	√	√	-	بررسی اکسیداسیون گوگرد در ریزوسفر گندم و ذرت	۲-۴
√	√	√	√	√	√	√	√	√	امکان سنجی اضافه نمودن باکتری های اکسیدکننده گوگرد در تولید مصرف گوگرد بنتونیتی (کشاورزی)	۳
√	√	√	√	√	√	-	-	-	جداسازی و شناسایی گونه های مناسب باکتری	۳-۱
√	√	√	√	√	√	-	-	-	دستیابی به باکتری باسیلوس اکسید کننده گوگرد	۳-۱-۱
√	√	√	√	√	√	-	-	-	دستیابی به باکتریهای هالوفیل اکسید کننده گوگرد	۳-۱-۲
√	√	√	√	√	√	-	-	-	تهیه فرمولاسیون های مناسب گوگرد با باکتریهای باسیلوس و هالوفیل	۳-۱-۳
√	√	√	√	√	√	√	√	√	نحوه افزایش باکتری به فرمولاسیون و بهینه سازی	۳-۲
√	√	√	√	√	√	-	-	√	ساخت گوگرد کشاورزی و بهینه سازی فرمولاسیون	۴

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



√	√	√	√	√	√	-	-	√	ارتقاء کیفیت مواد اولیه و محصولات و مقایسه با نمونه های تجاری بر اساس استانداردهای مورد نیاز	۴-۱
√	√	√	√	√	√	-	-	√	انجام آزمایشات میدانی (مزرعه ای) در استانهای مختلف در تناوب‌های مختلف زراعی	۵
√	√	√	√	√	√	-	-	-	بررسی تاثیر گوگرد بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی در تناوب‌های مختلف	۵-۱
√	√	√	√	√	√	-	-	-	بررسی تاثیر گوگرد بر جذب عناصر غذایی توسط گیاه در تناوب‌های مختلف	۵-۲
√	√	√	√	√	√	-	-	-	بررسی تاثیر گوگرد بر pH و شوری (EC) خاک‌های زراعی	۵-۳
√	√	√	√	√	√	-	-	-	پایش تغییرات کیفی خاک در تناوب‌های زراعی و در طول فصل رشد گیاه	۵-۴
√	√	√	√	√	√	-	-	-	ارائه مدل کامپیوتری جهت برآورد میزان افزایش گوگردی کشاورزی با توجه به شرایط اقلیمی و نوع محصول	۶
√	√	√	√	√	√	-	-	-	مساعدت در امر ترویج و توسعه فرهنگ استفاده از گوگرد کشاورزی	۷
√	√	√	√	√	√	-	-	-	طراحی چک لیست های مخصوص کنترل پایش	۷-۱
√	√	√	√	√	√	-	-	-	ایجاد زیر ساخت های لازم جهت تبلیغ محصول از طریق کشاورزان پیشرو	۷-۲

برطبق جدول دانشی و حوزه های مطرح، نمودار حوزه های دانش به شکل ذیل ارائه می گردد.

بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور



شکل ۳-۴- ترسیم نمودار حوزه‌های دانشی

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

پیوست ۱:

سوالات مصاحبه جهت بررسی جداول دانشی

سرمایه فکری:

انسانی:

- آیا برای کار در این حوزه نیاز به دانش علمی/فنی/عملی خاصی می باشد؟
- آیا در این حوزه مهارت خاصی توسط پژوهشگر کسب می شود؟ آیا فعالیت در این حوزه نیاز به مهارت خاصی دارد؟
- آیا در این حوزه تجربه کاری خاصی بدست می آید؟ یا برای کار در این حوزه تجربه خاصی باید وجود داشته باشد؟
- آیا در این حوزه از توانایی مسئول پروژه و یا اعضای پروژه برای حل مسائل استفاده می شود؟
- آیا ذهن خلاق پژوهشگر و مسئول پروژه در پیشبرد کارها تاثیر بسزایی دارد؟
- آیا این حوزه به شایستگیها و قابلیت های حرفه ای خاصی نیاز است؟

ساختاری:



- آیا در این حوزه دانش، متخصص به روشی براساس مهارت و تجربه خود دست پیدا نموده که می تواند آن را مکتوب و در اختیار دیگران قرار دهد؟
- آیا در این حوزه می توان با توجه به تجارب حاصل شده آئین نامه یا دستورالعمل خاصی تدوین نمود که در پروژه های مشابه نیز مورد استفاده واقع شود؟
- آیا در این حوزه تجارب و دانش بدست آمده توسط محقق را می توان در پایگاه داده ذخیره نمود؟
- آیا در این حوزه براساس فرآیند اجرای کار می توان یک جزوه یا دفترچه راهنما تهیه نمود؟ تا در مابقی پروژه های مشابه مورد استفاده قرار گیرد؟

ارتباطی:

- آیا مهارت‌های ارتباطی تاثیر قابل ملاحظه ای در رفع نیازهای حوزه و پیشبرد امور دارد؟
- آیا در این حوزه برای تعامل با بخش خصوصی و سایر موسسات و یا کارفرما از روشها و مهارت‌های ارتباطی ویژه استفاده می شود؟

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	<p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

- آیا مهارت‌های ارتباطی نقشی در برتری شرکت یا بهبود وضعیت حال آن دارد؟
- آیا ارتباطات سبب انتقال دانش، تجربه، مهارت یا ... شده است؟
- آیا با شرکتهایی که در این حوزه بخشی از فعالیت را برعهده دارند یا منابع شما را تامین می نمایند به گونه ای رفتار نموده اید که اعتماد سازی صورت گیرد؟
- آیا در این حوزه برای جلب رضایت کارفرما یا ذینفعان یا مشتریان از محصولات و خدمات از مهارت ارتباطی خاصی استفاده ی کنید؟
- آیا در این حوزه به منظور درک بهتر ذینفعان از کیفیت کالا و خدمات ارائه شده از مهارت‌های ارتباطی خاصی استفاده می شود؟
- آیا در این حوزه با مهارت‌های ارتباطی توانسته اید برای کارفرما تبدیل به یکی از مشتریان وفادار شوید؟
- آیدار این حوزه برای کار با ذینفعان و تبادل اطلاعات با آنها روابط رسمی حاکم است یا از روابط غیر رسمی؟
- ذینفعان :
- آیا در این حوزه برای آگاهی ذینفعان در رابطه با محصولات و خدمات فراهم شده ، کار خاصی صورت می گیرد؟ و دانش خاصی در اختیار آنها به صورت پکیج قرار می گیرد؟
- آیا در این حوزه ، دانشی از ذینفع به شکل مهارت، تجربه و.. کسب شده است؟
- آیا برای این حوزه، دانش در زمینه ذینفع کسب می شود؟ (دانستن اینکه ذینفع چه می خواهد) خواسته های آتی، فعالیت خرید و توانایی مالی)
- این حوزه چه دانشی را برای ذینفع تولید و در اختیار وی قرار می دهد؟
- آیا روش و متدولوژی خاصی برای کسب دانش از ذینفع یا انتقال دانش به ذینفع و یا تولید دانش برای آن دارید؟
- آیا تجربه و مهارت خاصی برای دریافت نظر ذینفع وجود دارد؟
- نوآوری و فناوری :
- آیا در این حوزه ، به محصول جدید رسیده اید؟ یا خواهید رسید؟
- آیا در این حوزه از روش تولید جدید به جای روشهای سنتی استفاده شده است؟

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	 <p>مدیریت پژوهش و فناوری</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



- آیا در این حوزه توسعه منابع جدید (مواد اولیه-تجهیزات) داشته اید؟
- آیا برای این حوزه راه حل خلاقانه استفاده شده است ؟
- آیا برای مسائل پیش آمده در این حوزه از ایده های جدید و مفید استفاده نموده اید؟
- آیا از فعالیت هایی که پدیده های نو و کارآ را برانگیزانند و به کار گیرند، استفاده می شود؟
- آیا در این حوزه بهبود اساسی در کاربرد محصول و ارائه خدمات صورت گرفته است؟
- آیا برای این حوزه ها از فناوریهای جدید و کاربردهای جدید برای فناوریها استفاده شده است؟
- آیا در این حوزه به یک ابزار یا یک فرآیند در نتیجه مطالعه و آزمایش رسیده اید؟
- آیا در این حوزه از کاربرد دانش جدید برای حل مشکلات پیش آمده استفاده شده است؟
- آیا در این حوزه از سخت افزار یا مجموعه ای از وسایل و تجهیزات فیزیکی ،ابزارها و وسایل، ماشین آلات برای تبدیل اقلام مصرفی به محصول استفاده شده است؟
- آیا در این حوزه از نرم افزار یا مجموعه ای از تکنیکها ، فعالیتهای فنی ، روشها و دستورالعملها برای تبدیل اقلام مصرفی به محصول استفاده شده است؟

یادگیری :

- آیا فعالیت در این حوزه باعث شده تا ارزشها، عقاید و نگرشهای شما بهبود یافته و به رشد و توسعه برسند؟
- آیا این حوزه سبب ایجاد تغییر در مهارتهای قبلی شما شده است ؟
- آیا در این حوزه مهارت جدیدی کسب نموده اید که بتوانید آن را به همکار خود انتقال دهید؟
- آیا یادگیری در این حوزه می تواند از طریق فعالیت هایی منظم، نظام مند و برنامه ریزی شده ای چون شرکت در کلاس های آموزشی، سخنرانی ها ، سمینار ها، انجام شود؟
- آیا یادگیری در این حوزه با توجه به عمل و عکس العمل ها به آزمایش به وقوع می پیوندد؟
- آیا در این حوزه ، خطا، شکستی داشته اید که بتوانید از درس آموخته های آن برای جلوگیری از تکرار چنین اشتباهات و خطاهایی استفاده نمائید؟

دانش فنی :

- نوع دانش فنی حاصل شده از فعالیت های این حوزه کدام است؟

	<p>عنوان پروژه: بررسی میدانی تأثیر فرمولاسیون‌های ویژه گوگرد در اصلاح pH، ساختار فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های کشور</p> <p>عنوان فصل: ترسیم نمودار حوزه های دانشی</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

- دانش فنی محصول (تعداد قطعات به کار رفته در محصول، مشخصات دقیق قطعات، تمامی نقشه ها و طرحها و نیز ویژگیهای محصول در تمامی ابعاد
- دانش فنی ساخت (کلید تجهیزات، ماشین آلات، قالبها، دستورالعمل ها)
- دانش فنی فرآیند (گامهای طی شده به صورت مستند)
- آیا روش و ساختار خاصی برای مستند نمودن انواع دانش های حاصله وجود دارد؟