



فرم پیشنهاد طرح کلان ملی

عنوان طرح:

کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی

مجری / مجریان

(عضو هیئت علمی پیشنهاد دهنده طرح)

واحد / پژوهشکده

جهاد دانشگاهی تربیت مدرس

تاریخ ابلاغ طرح:



دفتر تخصصی علوم پایه و فنی مهندسی

عنوان طرح: کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی

صفحه ۲ از ۱۹

فصل اول - خلاصه مدیریتی

۱-۱- عنوان طرح:

کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی

۱-۲- خلاصه طرح:

خلاصه‌ای از طرح در حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ کلمه بیان کنید.

فلز لیتیم، به عنوان یک فلز راهبردی در دنیا شناخته شده است و در صنایع با فناوری عالی رتبه (High Tech) نظیر صنایع هسته‌ای، هوافضا، خودروسازی، باتری‌سازی، نظامی، شیشه و سرامیک، روانکارها و بسیاری صنایع دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. ارزش اقتصادی قابل توجه این فلز به گونه‌ای است که بسیاری از کشورهای توسعه یافته و صنعتی با استفاده از ذخایر این ماده معدنی و انجام عملیات استحصال و فرآوری، نه تنها نیاز صنایع داخلی خود به این فلز ارزشمند را مرتفع کرده‌اند، بلکه از آن به عنوان یک محصول صادراتی و با ارزآوری بالا نیز استفاده می‌کنند. در بسیاری از پژوهشهای انجام شده، لیتیم را به عنوان عنصر قرن ۲۱ معرفی کرده و از آن به عنوان منبع اصلی ذخیره انرژی در آینده یاد می‌کنند. مطالعات صورت گرفته در کشور نشان می‌دهد که مهمترین منابع معدنی لیتیم در کشور شورابه‌های موجود می‌باشند. در این طرح ضمن ارزیابی بهترین منابع کشور برای بازیابی لیتیم، بهترین و اقتصادی‌ترین روش تولید این فلز و فلزات همراه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت بهترین روش از لحاظ فنی به گونه‌ای که مزیت‌های اقتصادی طرح نیز در آن لحاظ شود، بدست خواهد آمد.

۱-۳- نام مجری:

مهدی ذاکری خطیر

۱-۴- محل اصلی اجرای طرح (نام واحدی/ پژوهشکده که مسئول اصلی اجرای طرح است)

مهدی ذاکری خطیر

صفحه ۳ از ۱۹	دفتر تخصصی علوم پایه و فنی مهندسی عنوان طرح: کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی	
--------------	---	---

۱-۵- نام بهره‌بردار / مشارکت‌کننده مالی:

شرکتهای سازنده باتری، صنایع نظامی، صنایع فضایی، شرکت های خصوصی

۱-۶- مدت زمان اجرا (ماه):

۱۲ ماه

۱-۷- تاریخ شروع طرح (روز/ماه/ سال طبق ابلاغیه)

مهدی ذاکری خطیر

۱-۸- ماهیت و مقیاس طرح:

طرح درمقیاس پایه (Bench Scale) خواهد بود.

۱-۹- اعتبار کل مورد نیاز (میلیون ریال):

۲۰۰۰

صفحه ۴ از ۱۹	دفتر تخصصی علوم پایه و فنی مهندسی عنوان طرح: کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی	
--------------	--	---

۱-۱۰- برآورد هزینه‌های اجرای طرح (خلاصه جدول مالی):

ردیف	نوع هزینه	هزینه ریالی	هزینه ارزی
۱	نیروی انسانی	3195000000	-
۲	وسایل و مواد مصرفی	4155000000	-
۳	دستگاه‌ها و تجهیزات غیرمصرفی	11050000000	-
۴	خرید خدمات / اجاره	1600000000	-
۵	سایر هزینه‌ها		-
۶	بیمه	هزینه‌های بیمه.	-
۷	مالیات	هزینه‌های بیمه.	-
	جمع کل هزینه‌های طرح (میلیون ریال):	۲۰۰۰۰	-



۲- فصل دوم: کلیات طرح

۲-۱- مسئله و راهکار

۲-۱-۱- شرح مسئله

طرح شما قرار است چه مسئله‌ای را در کشور حل نماید؟ این مشکل را در این بخش شرح دهید.

با توجه به نیاز روزافزون لیتیم در ساخت باتری‌های قابل شارژ در کشور، بررسی منابع این فلز به همراه تدوین و بومی‌سازی روش استحصال این فلز امری اجتناب ناپذیر می‌باشد. بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد شورابه‌های معدنی در کشور علی‌رغم عیار نسبتاً پایین لیتیم می‌تواند بطور بالقوه ذخیره مناسبی برای استخراج لیتیم باشد. اما آنچه که در این مسیر حائز اهمیت است، استحصال سایر فلزات با ارزش موجود در شورابه در کنار لیتیم می‌باشد. به نظر می‌آید به منظور استحصال اقتصادی فلز لیتیم از شورابه‌های موجود در کشور می‌بایست دانش فنی استحصال این فلز در کنار سایر فلزات همراه هم‌چون منیزیم توأمان مورد بررسی قرار گیرد. توضیح اینکه منیزیم یکی از فلزات موجود در شورابه‌هاست. به منظور استحصال لیتیم از شورابه، ابتدا باید ناخالصی منیزیم حذف شود. این امر عموماً با افزودن آهک (یا آهک هیدراته) و ترسیب هیدروکسید منیزیم انجام می‌گیرد. در مواردی که غلظت منیزیم موجود در شورابه نسبت به غلظت لیتیم زیاد باشد ($Mg/Li > 8$)، این روش همراه با مصرف زیاد ماده شیمیایی خواهد بود؛ در صورتی که نسبت وزنی Mg/Li از ۲۰ تجاوز کند، هدر روی قابل توجه لیتیم را نیز در پی خواهد داشت و اگر غلظت آنیون سولفات در شورابه زیاد باشد، رسوب بدست آمده آلوده به مقدار متناهی ژئوپس خواهد شد که عیار MgO در رسوب را شدیداً می‌کاهد. بدین ترتیب هم استحصال لیتیم و هم منیزیم هر دچار ناکارآمدی می‌شوند. با این وصف، اهمیت تدوین یک دانش فنی که امکان استحصال لیتیم و منیزیم را فراهم بیاورد، مشخص می‌شود.

در این طرح، هدف کسب دانش فنی تولید مقرون به صرفه فلز لیتیم و مواد با ارزش دیگر (مشخصاً منیزیم) از منابع شورابه‌ای کشور است.

۲-۱-۲- راهکار ارائه شده در طرح

راهکار شما برای حل مشکل مطرح شده در بند ۲-۱-۱ چیست؟ آن را به طور مختصر شرح دهید.



به عنوان مثال دریاچه نمک (واقع بین سه استان اصفهان، سمنان و قم)، بزرگترین پهنه نمکی کشور می باشد و شورابه آن حاوی مقدار قابل توجهی کلرید منیزیم است. همانگونه که در بند ۲-۱-۱ اشاره شد، این امر استحصال لیتیم را با چالش مواجه می کند. به منظور فائق آمدن بر این مسئله، لازم است جاذبها یا رسوبدهنده های مناسب برای تفکیک منیزیم و لیتیم بکار گرفته شود. استخراج حلالی نیز یکی دیگر از روشهای قابل استفاده در تفکیک دو عنصر منیزیم و لیتیم است.

۲-۲- کلیات فنی طرح

در این طرح قرار است چه فناوری هایی را توسعه دهید؟ کلیات آن را به طور مختصر شرح دهید.

در این طرح کسب دانش فنی استحصال کارآرآمد و توأمان اکسید منیزیم و کربنات لیتیم مبتنی بر یک روش اقتصادی مد نظر خواهد بود. استفاده از روشهای نوین هیدرومتالورژی همانند تبادل یونی، ترسیب، استخراج حلالی از روشهای مورد توجه در طرح پیشنهادی حاضر است.

۲-۲-۱- جزئیات طرح از منظر فنی

از دیدگاه فنی، جزئیات فناوری مورد نظر را به صورت کامل مورد بررسی قرار دهید.

شورابه دریاچه نمک قم-کاشان، حاوی مقدار زیادی منیزیم است و نسبت Mg/Li در آن بالغ بر ۱۹۰ است و غلظت یون سولفات در آن به $17 g/l$ می رسد. روش رایج ترسیب منیزیم (استفاده از CaO) نه تنها منجر به اتلاف لیتیم می شود بلکه موجب می شود رسوبات منیزیم با ناخالصی گچ مخلوط شده و عیار اکسید منیزیم شدیداً کاهش یابد. با این وصف پس از تبخیر شورابه و افزایش غلظت لیتیم، نمی توان از روش رایج برای ترسیب منیزیم بهره برد و باید از روشهای جذب انتخابی، ترسیب (بدون استفاده از CaO) یا استخراج حلالی برای حذف ناخالصی ها/استخراج لیتیم استفاده شود. در نهایت با افزایش غلظت لیتیم به بالای $10 g/l$ ، امکان ترسیب آن با کربنات سدیم فراهم می شود و کربنات لیتیم رسوب داده می شود.

۲-۲-۲- جزئیات طرح از منظر ساختاری

آیا داشتن این فناوری چرخه خاصی را تکمیل می کند؟ جایگاه فناوری را در کل ساختار صنعت و فناوری کشور تشریح نمایید.

استحصال لیتیم از منابع شورابه ای کشور در مقیاس آزمایشگاهی توسط محققین دیگر صورت پذیرفته است. استحصال لیتیم در کنار استحصال اکسید منیزیم و همچنین حذف ناخالصی ها با فرآیندی اقتصادی، خلاء فناوری موجود در کشور در خصوص استحصال این فلز راهبردی می باشد.



۳-۲- اهمیت و جذابیت طرح

در این بخش معیارهای در نظر گرفته شده برای جذابیت به تفصیل مورد بررسی قرار می گیرند. آیا دستیابی به فناوری مورد نظر برای کشور موضوعی استراتژیک محسوب می شود؟

دستیابی به دانش فنی استحصال لیتیم از منابع قابل ملاحظه کشور در حال حاضر بسیار مهم می باشد زیرا با توجه به رشد روزافزون استفاده از باتری های قابل شارژ در تجهیزات مختلف، لیتیم تبدیل به فلزی بسیار مهم و راهبردی شده است. اهمیت لیتیم به گونه ای است که آن را فلز قرن ۲۱ نامیده اند.

۳-۲-۱- جذابیت فناوریانه

• تاثیر بر جایگاه کشور در منطقه و دنیا/اهمیت استراتژیک

این فناوری را چند کشور در سطح دنیا در اختیار دارند؟ در سطح منطقه چند کشور فناوری مورد بحث را در اختیار دارند؟ ایران چندمین کشوری است که به این فناوری دست خواهد یافت؟ چه کشورهایی فناوری را ندارند ولی روی آن کار می کنند؟ دستیابی به فناوری مورد نظر چگونه ما را در همکاری های بین المللی وارد خواهد نمود؟

کشورهای چین، آرژانتین، شیلی، بولیوی و استرالیا بزرگترین تولید کنندگان این لیتیم می باشند و سرمایه گذاریهای روزافزونی در خصوص تولید این فلز در حال انجام هست. تولید ترکیبات لیتیم با خلوص بالا می تواند کشور ما را نیز به جرگه تولید کنندگان لیتیم وارد نموده و از تا حدی کشور را از وادرات آن بی نیاز کند.

• ایجاد زمینه های جدید

با در اختیار داشتن فناوری مورد نظر چه زمینه های جدیدی از تحقیق و توسعه گشوده خواهد شد؟ چقدر احتمال دارد این زمینه های جدید به ایجاد فناوری های جدید منجر شوند؟ چقدر ما را در رسیدن به آنچه که به دلیل تحریم یا دلایل دیگر نمی توانیم برسیم کمک خواهد کرد؟ چقدر احتمال دارد اکتشافات جدیدی با استفاده از فناوری مورد نظر انجام شود؟

کسب دانش فنی استحصال فلز لیتیم از شورابه های کشور با روش بهینه فنی و اقتصادی می تواند زمینه تولیدات بسیار زیادی را در زمینه تولید باتری های لیتیومی، صنایع پلیمر و پتروشیمی، محصولات دارویی را ایجاد کند.

• تنوع کاربردها

فناوری مورد نظر/محصول خروجی فناوری، در چه زمینه هایی کاربرد دارد؟ آیا تنها در یک صنعت خاص مورد استفاده قرار می گیرد و یا در صنایع مختلف کاربردهای متنوع خواهد داشت؟



از لیتیم در صنایع شیشه و سرامیک، صنایع هسته ای و نظامی، باتریهای لیتیم، روانکارها، تصفیه کننده های هوا، صنایع فولادسازی، تولید محصولات دارویی و پلیمری، تولید آلومینیم استفاده می گردد.

۲-۳-۲- جذابیت اقتصادی

• تولید ثروت

گردش مالی کل حاصل از در اختیار گرفتن فناوری چقدر خواهد بود؟ میزان تاثیر آن بر قیمت تمام شده کالا و یا خدمات چگونه است؟ چه میزان صرفه جویی ارزی/ریالی در پی خواهد داشت؟ چه میزان و چگونه بر بهره‌وری تاثیر می‌گذارد؟ کل ارزش افزوده مستقیم و غیرمستقیم حاصل از اجرای پروژه چقدر است؟

از آنجایی که هدف از انجام طرح کسب دانش فنی تولید لیتیم از ذخایر شورابه‌ای در مقیاس پایه (Bench Scale) می‌باشد لذا در این طرح مسائل اقتصادی به معنای تولید در مقیاس اقتصادی مورد نظر نیست. اما در صورت تامین منابع مالی و ادامه طرح در مقیاس نیمه صنعتی، انجام آن مزایای مالی بسیار قابل توجهی خواهد داشت.

• صادرات

دستیابی به فناوری مورد نظر چه میزان بر صادرات می‌تواند موثر باشد؟ اندازه بازار محصول خروجی در ایران و کل دنیا چقدر است؟ چه کشورهایی مصرف کننده عمده خروجی این فناوری هستند؟ شرکت‌های تامین کننده جهانی کدامند؟ سهم بازار هر یک چقدر است؟

در حال حاضر موضوع استحصال لیتیم از منابع کشور در ابتدای راه می باشد و بحث در خصوص صادرات در این برهه مطرح نیست.

۲-۳-۳- جذابیت اجتماعی

• ارتقای غرور ملی

محصول پروژه تا چه میزان مخاطب وسیع در سطح ملی دارد و تا چه میزان می‌تواند موجب ارتقای غرور ملی شود؟

تولید فنی و اقتصادی لیتیم از منابع موجود در کشور به گونه‌ای که بتوان تبدیل به یک صنعت تولیدی گردد بسیار بسیار با ارزش خواهد بود و بدون شک غرور ملی را به همراه خواهد داشت.

• امنیت ملی

خروجی پروژه تا چه میزان بر امنیت ملی موثر است؟ احساس امنیت در جامعه را چقدر تحت تاثیر قرار خواهد داد؟



گام نهادن در خصوص صنعت تولید باتری های لیتیومی بدون تامین مطمئن لیتیم همواره دچار مخاطرات خواهد بود. لذا حرکت به سوی تولید باتری های لیتیومی می بایست حتماً دارای پشتوانه تولید مطمئن لیتیم در کشور باشد.

• کیفیت زندگی و سلامت

فناوری مورد نظر چگونه و به چه میزان بر کیفیت زندگی افراد جامعه تأثیر می گذارد؟ سلامت عمومی جامعه را چگونه تحت تأثیر قرار می دهد؟

نتایج طرح تأثیری در خصوص سلامت عمومی جامعه نخواهد داشت.

• اشتغال تخصصی

برآورد میزان تولید شغل برای افراد با تحصیلات کارشناسی و بالاتر به صورت مستقیم و غیر مستقیم به چه اندازه است؟

در صورت کسب دانش فنی و راه اندازی تولید خط ۵۰۰ تن در سال کربنات لیتیم ۳۰ نفر بطور مستقیم و ۱۵۰ نفر بطور غیر مستقیم مشغول به فعالیت خواهند شد.

[Click here to enter text.]

[Click here to enter text.]

۲-۴- بازار

۲-۴-۱- تقاضای بازار

مشتریان نهایی و دستگاه های بهره بردار کدامند؟ تقاضای بالقوه و موجود برای محصول نهایی چقدر است؟ پیش بینی تقاضا برای سال های آینده چه میزان است؟

بیشترین تقاضای لیتیم در آینده، در زمینه تولید باتری های قابل شارژ اعم از باتری گوشی همراه، رایانه همراه (Laptop) و حتی باتری خودروهای برقی یا هیبریدی خواهد بود.



۲-۱-۲- میزان رقابت در بازار

به جز این شرکت چند شرکت دیگر محصولات مشابه (جایگزین) تولید می کنند؟ سهم بازار آن ها چگونه است؟ وضعیت واردات محصول چگونه است؟

در حال حاضر لیتیم مورد نیاز در کشور از طریق واردات تأمین می شود.

۲-۵- رقبا

۲-۵-۱- راهکارهای کنونی

آیا برای مشکل مطروحه، در حال حاضر راه حلی در کشور وجود دارد؟ نیاز کشور در این زمینه چگونه تأمین می شود؟ چه بازیگرانی در این زمینه در کشور فعال هستند؟

در حال حاضر لیتیم مورد نیاز از طریق واردات تأمین می گردد.

۲-۵-۲- مزیت رقابتی راهکار فعلی

اگر برای مشکل مذکور، راه حلی در کشور وجود دارد، مزیت رقابتی این طرح نسبت به راهکارهای موجود چیست؟

تولید لیتیم از شورابه ها با روش اقتصادی مبتنی بر استحصال فلز لیتیم و اکسید منیزیم در مقیاس پایه در کشور صورت پذیرفته است.

صفحه ۱۱ از ۱۹	دفتر تخصصی علوم پایه و فنی مهندسی عنوان طرح: کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی	
---------------	--	---

۳- اجرا

۳-۱- برنامه بازاریابی / تجاری سازی / فروش

آیا برای بازاریابی و تجاری سازی محصول نهایی خود برنامه ای دارید؟ آیا شبکه مشتریان بالقوه و بالفعل محصول خود را شناسایی کرده و با آن ها ارتباط برقرار کرده اید؟ برنامه شما برای فروش و انعقاد قراردادهای نهایی با مشتریان محصول چیست؟

در این مرحله از انجام طرح، هدف کسب دانش فنی تولید کربنات لیتیم می باشد که طبیعتاً بحث قرارداد برای فروش قابل طرح نیست. در صورت موفقیت آمیز بودن این مرحله و ادامه کار در مقیاس پایلوت، بررسی های لازم برای فروش به مشتریان بالقوه انجام خواهد شد.

۳-۲- عملیات اجرایی

۳-۲-۱- محل اجرای طرح و زیرساخت ها

موقعیت زیرساخت های اجرای طرح را که در اختیار دارید، شرح دهید. این زیرساخت ها شامل آزمایشگاه ها، خطوط تولید، ساختمان اداری، مراکز فروش، واحدهای صنعتی و تولید، انبار و... می شود.

محل اجرای طرح در مقیاس پایه، مجتمع تحقیقاتی شهدای جهاد دانشگاهی خواهد بود.

۳-۲-۲- تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز

برای انجام طرح، تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز را شرح دهید. چه بخشی از این تجهیزات در حال حاضر در اختیار شرکت است؟ چه بخشی از تامین این تجهیزات از طریق داخلی و چه بخشی از طریق خرید خارجی انجام می شود؟

تجهیزات مورد نیاز برای انجام طرح شامل مخازن ترسیب، مخازن انحلال، صافیها، تجهیزات استخراج حلالی خواهد بود که تماماً می بایست از اعتبار طرح خریداری گردد. در صورت نبود منابع کافی برای خرید تمامی تجهیزات، بخشی از تجهیزات موجود در واحد مورد استفاده قرار خواهد گرفت. امکان ساخت کلیه تجهیزات در داخل کشور وجود دارد..



۳-۳- مجوز و استاندارد

۳-۳-۱- استانداردهای مورد نیاز

برای این محصول چه استانداردهایی (ملی و بین المللی) تدوین شده است؟ کسب کدام یک از این استانداردها برای عرضه محصول نهایی به بازار الزامی است؟

میزان خلوص مورد نیاز و همچنین میزان مجاز ناخالصیهای کربنات لیتیم بر اساس نوع مصرف در صنایع متفاوت است. اما به طور کلی، کربنات لیتیم با عیار ۹۶ تا ۹۷ درصد در صنایع شیشه و روانسازها کاربرد دارد، عیار ۹۹ تا ۹۹/۵ درصد در صنعت سرامیک و عیار بالای ۹۹/۵ درصد در ساخت باتری مورد استفاده قرار می گیرد. هدفگذاری طرح پیشنهادی، تولید کربنات لیتیم رتبه باتری است؛ جدول ۱ مشخصات کربنات لیتیم مطابق با استاندارد ملی کشور چین را نشان می دهد.

جدول ۱: مشخصات کربنات لیتیم بر اساس استاندارد ملی چین

رتبه Li_2CO_3	حداقل عیار مجاز (%)	ابعاد ذرات (μ)	حداکثر رطوبت مجاز (%)	عیار مجاز ناخالصیها (%)				
				Na	K	Ca	Mg	Fe
Mn, Ni, Pb, Al, Cl, SO_4 ,								
صنعتی	۹۹	۶۰۰	۰/۶۰	۰/۱۱۱	۰/۰۵۳	۰/۰۲۵	۰/۱	۰/۰۰۵
باتری	۹۹/۵	۶	۰/۴۰	۰/۰۲۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۱	۰/۰۰۲
								۰/۱

۳-۳-۲- مجوزهای مورد نیاز

آیا برای تجاری سازی و بهره بردای از محصول نهایی نیاز به اخذ مجوز خاصی از نهادهای ذی ربط (مانند وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت صمت) است؟ فرایند اخذ این مجوزها چگونه است؟

برای انجام این طرح در مقیاس پایه نیاز به اخذ مجوز از ارگان یا نهاد خاصی نمی باشد.

۳-۳-۳- پروانه های مورد نیاز

آیا برای تولید صنعتی و انبوه محصول، نیاز به پروانه خاصی است؟

بله. برای تولید در مقیاس انبوه نیاز به اخذ مجوز تولید و بهره برداری خواهد داشت.



۳-۴- شرح خدمات، زمان بندی و فازبندی طرح

در این بخش، زمان بندی و فازبندی و فرایند اجرای طرح را با جزییات تشریح کنید. این بخش در پیوست شماره ۱ انجام شود.

[Click here to enter text.]

۳-۵- شاخص ها و مقاطع گزارش دهی

شاخص های اصلی پیشرفت طرح (milestone) را بیان کنید. در چه مقاطع زمانی به این نقاط پیشرفت خواهید رسید؟

فاز اول: مطالعه سوابق، نمونه برداری و تعیین راهکار - ۳ ماه پس از شروع طرح

فاز دوم: تغلیظ لیتیم - ۸ ماه پس از شروع طرح

فاز سوم: تخلیص و استحصال لیتیم - ۱۲ ماه پس از شروع طرح

فاز چهارم: آزمونهای مقیاس پایه (Bench scale) - ۱۶ ماه پس از شروع طرح

۳-۶- برآوردهای مالی و هزینه های طرح

در این بخش هزینه های مورد نیاز در طرح با جزییات آورده شود.

۳-۶-۱- هزینه های پرسنلی

ردیف	نام و نام خانوادگی	میزان تحصیلات	مسولیت در طرح	هزینه همکاری در ماه	تعداد ماههای همکاری	جمع هزینه در سال
۱	مهدی ذاکری	دکتری	مجری	۵۰۰۰۰۰۰	۱۲	۶۰۰۰۰۰۰
۲	محمد رضا توکلی	دکتری	همکار	۵۰۰۰۰۰۰	۱۲	۵۵۵۰۰۰۰
۳	فاطمه خوشنام	دانشجوی دکتری	همکار	۴۰۰۰۰۰۰	۱۲	۴۸۰۰۰۰۰
۴	مجید ذولقدری	دکتری	همکار	۴۰۰۰۰۰۰	۱۲	۴۸۰۰۰۰۰
۵	محمد مشکینی	دانشجوی دکتری	همکار	۴۰۰۰۰۰۰	۱۲	۴۸۰۰۰۰۰
۶	واحد قم	-	-			۳۰۰۰۰۰۰
۷	واحد قم					۳۰۰۰۰۰۰
جمع کل هزینه های پرسنلی برای کل زمان اجرای طرح (ریال):						۳۱۹۵۰۰۰۰۰



۳-۶-۲- هزینه مواد اولیه و مصرفی مورد نیاز

ردیف	نام ماده مصرفی	کشور تأمین کننده	تعداد / مقدار (با ذکر واحد)	قیمت واحد	قیمت کل
۱	اسید سولفوریک	ایران	۲۰ کیلوگرم	۳۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰
۲	کربنات لیتیم	ایران	۵ کیلوگرم	۷۰۰۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰۰۰
۳	هیدروکسید لیتیم	ایران	۵ کیلوگرم	۱۰۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰۰
۴	هیدروکسید آلومینیم	ایران	۱۵ کیلوگرم	۲۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰
۵	کلرید آلومینیم		۴۰ کیلوگرم	۲۰۰۰۰۰۰	۸۰۰۰۰۰۰۰
۶	سود سوزآور	ایران	۳۰ کیلوگرم	۱۵۰۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰۰۰
۷	سود		۳۰ کیلوگرم	۱۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰
۸	تری بوتیل فسفات (TBP)	ایران	۱۰ لیتر	۳۵۰۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰۰۰
۹	دپا (DEHPA)	ایران	۱۰ لیتر	۳۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰
۱۰	نفت سفید (Kerosen)	ایران	۱۵ لیتر	۱۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰
۱۱	کلرید آهن	ایران	۵ کیلوگرم	۲۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰
۱۲	اسید کلریدریک	ایران	۲۰ لیتر	۴۰۰۰۰۰	۸۰۰۰۰۰۰
۱۳	کلرید باریم		۴ کیلو	۳۵۰۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰۰۰
۱۴	آب DI	ایران	۳۰۰۰ لیتر	۵۰۰	۱۵
۱۵	کاغذ صافی	ایران	۱۰۰۰ عدد	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰
جمع کل هزینه ها					۴۱۵۵۰۰۰۰۰
					-

صفحه ۱۵ از ۱۹	دفتر تخصصی علوم پایه و فنی مهندسی عنوان طرح: کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی	
---------------	---	---

۳-۶-۳- هزینه دستگاهها و تجهیزات مورد نیاز

ردیف	نام دستگاه و تجهیزات	تعداد / مقدار (با ذکر واحد)	کشور سازنده	کاربرد دستگاه	قیمت واحد	واحد پول	قیمت کل
۱	تانک ترسیب	۳	ایران	ترسیب یونها	۷۵۰۰۰۰۰۰	ریال	۲۲۵۰۰۰۰۰۰
۲	ستون تبادل یونی	۲	ایران	تخلیص	۱۰۰۰۰۰۰۰	ریال	۲۰۰۰۰۰۰۰
۳	تجهیزات استخراج حلالی	۱	ایران	تخلیص	۳۵۰۰۰۰۰۰	ریال	۳۵۰۰۰۰۰۰
۴	فیلتراسیون	۲	ایران	آبگیری	۷۰۰۰۰۰۰۰	ریال	۱۴۰۰۰۰۰۰
۵	پمپ	۵	ایران	پمپاژ پالپ	۱۰۰۰۰۰۰۰	ریال	۵۰۰۰۰۰۰۰
۶	مخازن نگهداری مواد شیمیایی	۶	ایران	نگهداری مواد شیمیایی	۲۰۰۰۰۰۰۰	ریال	۱۲۰۰۰۰۰۰
۷	مخازن نگهداری آب	۱	ایران	نگهداری آب	۲۰۰۰۰۰۰۰	ریال	۲۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل:					ریالی		۱۱۰۵۰۰۰۰۰۰
					ارزی		-

۳-۶-۴- سایر هزینهها (اجاره، خرید خدمت ، و....)

ردیف	عنوان هزینه	واحد پول	مبلغ هزینه
۱	اجاره سالن	ریال	۱۰۰۰۰۰۰۰۰
۲	هزینه آنالیزها	ریال	۶۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل:			ریالی
			ارزی
			-



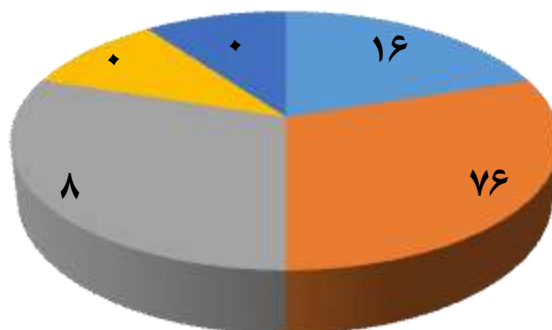
۳-۶-۵- مجموع هزینه‌ها (جدول و نمودار)

ردیف	نوع هزینه	هزینه ریالی
۱	نیروی انسانی	3195000000
۲	وسایل و مواد مورد نیاز	4155000000
۳	دستگاه‌ها و تجهیزات مورد نیاز	11050000000
۴	سایر هزینه‌ها	1600000000
۵	بیمه	هزینه‌های بیمه.
۶	مالیات	هزینه‌های بیمه.
جمع کل هزینه‌های پروژه (میلیون ریال):		۲۰۰۰۰

* اگر طرح فاقد هزینه های دلاری است، نمودار مربوطه را پاک کنید.

هزینه های طرح (ریالی)

مالیات بیمه سایر هزینه ها وسایل و مواد مورد نیاز پرسنلی





دفتر تخصصی علوم پایه و فنی مهندسی

عنوان طرح: کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی

صفحه ۱۷ از ۱۹

۴- اطلاعات مجری

۴-۱- معرفی مجری

اطلاعاتی که به صورت کلی مجری را معرفی می کند، بیان کنید. چرا شما فرد مناسبی برای انجام این طرح هستید؟ آیا شخصیت حقیقی/حقوقی مجری طرح است؟ اطلاعات کلی نظیر سال تاسیس، تعداد پرسنل و... را بیان کنید.

پیوست می باشد

۴-۲- سوابق مجری

۴-۲-۱- سوابق فنی-صنعتی مجری در رابطه با موضوع طرح

آیا به طور مشخص سوابق فنی و صنعتی در حوزه فناوری مورد نظر داشته اید؟ جزییات تجربیات و اقدامات انجام شده در این زمینه را تا کنون بیان نمایید.

پیوست می باشد

۴-۲-۲- سوابق علمی مجری در رابطه با موضوع طرح

سوابق علمی مجری در رابطه با موضوع طرح را به طور کامل بیان کنید. این سوابق شامل تحصیلات، دستاوردهای علمی و پژوهشی، ثبت اختراع و... می شود.

[Click here to enter text.](#)

۴-۳- تیم اجرایی، همکاران و مشاوران

۴-۳-۱- تیم اجرایی

هسته ی اصلی اجرای طرح را معرفی کرده و سوابق و نقش آنها را در اجرای طرح بیان نمایید.

پیوست می باشد

صفحه ۱۸ از ۱۹	دفتر تخصصی علوم پایه و فنی مهندسی عنوان طرح: کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی	
---------------	--	---

۴-۳-۲- همکاران

آیا در فرایند اجرای این طرح، از مجموعه‌هایی خارج از شرکت، به عنوان همکار استفاده می‌شود؟ نام، نقش، نوع همکاری و سابقه آنها را به طور کامل شرح دهید.

پیوست می باشد

۴-۳-۳- مشاوران

آیا در فرایند اجرای این طرح، از مجموعه‌هایی خارج از شرکت، به عنوان مشاور استفاده می‌شود؟ نام و سابقه آنها را به طور کامل شرح دهید.

پیوست می باشد

۴-۴- اطلاعات تماس

نام	مهدی ذاکری
سمت	Click here to enter text.
شماره همراه	Click here to enter text.
شماره ثابت	[Company Phone]
ایمیل	Mehdi_zakeri@yahoo.com
نشانی	[Company Address]

صفحه ۱۹ از ۱۹	دفتر تخصصی علوم پایه و فنی مهندسی عنوان طرح: کسب دانش فنی استحصال لیتیم از شورابه های معدنی	 ریاست جمهوری معاونت علمی و فناوری
---------------	--	---

۵- پیوست شماره ۱: شرح خدمات و برنامه زمان بندی