



سازمان صنایع کوچک
و شهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید کود کامل به صورت جامد (NPK)

تهیه کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

تیر ماه ۱۳۸۶

خلاصه طرح

نام محصول	کود کامل به صورت جامد	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۳۰۰۰ تن	
موارد کاربرد	کشاورزی	
مواد اولیه مصرفی عمده	سولفات آمونیوم، فسفات آمونیوم سولفات پتاسیم و سولفات روی	
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	ندارد	
اشتغال زایی (نفر)	۴۲	
زمین مورد نیاز (m ^۲)	۲۵۰۰	
زیربنا	اداری (m ^۲)	۱۵۰
	تولیدی (m ^۲)	۵۰۰
	سوله تاسیسات (m ^۲)	۲۰۰
	انبار (m ^۲)	۴۰۰
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	سولفات آمونیوم: ۱۵۷۵ تن فسفات آمونیوم: ۴۴۱ تن سولفات پتاسیم: ۸۱۹ تن سولفات روی: ۳۱۵ تن	
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (m ^۳)	۳۹۸۰
	برق (kw)	۱۲۲
	گاز (m ^۳)	۴۵۶۰۰
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (دلار)	۱۸۹۰۰۰
	ریالی (میلیون ریال)	۲۴۱۵
	مجموع (میلیون ریال)	۴۱۷۳
محل پیشنهادی اجرای طرح	استانهای محروم	



فهرست مطالب

شرح	شماره صفحه
۱- معرفی محصول	۱
۱-۱- نام و کد محصول	۱
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی	۳
۱-۳- شرایط واردات	۳
۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد	۴
۱-۵- قیمت داخلی و جهانی محصول	۴
۱-۶- موارد کاربرد	۵
۱-۷- کالای جایگزین	۷
۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا	۸
۱-۹- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول	۹
۱-۱۰- شرایط صادرات	۱۰
۲- وضعیت عرضه و تقاضا	۱۱
۲-۱- بررسی واحدهای موجود	۱۱
۲-۲- بررسی وضعیت طرح های موجود و طرح های در دست اجرا	۱۲
۲-۳- بررسی روند واردات	۱۳
۲-۴- بررسی روند مصرف	۱۵
۲-۵- بررسی روند صادرات	۱۷
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات	۱۷
۳- فرایند تولید کود کامل	۱۹
۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی	۲۰
۵- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت در حداقل ظرفیت اقتصادی	۲۰
۶- برآورد مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین	۲۳
۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح	۲۷



- | | |
|----|--|
| ۲۸ | ۸-تامین نیروی انسانی |
| ۲۹ | ۹- تعیین میزان یوتیلیتی مورد نیاز واحد |
| ۲۹ | ۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی |
| ۳۲ | ۱۱- تجزیه و تحلیل |
| ۳۳ | مراجع و منابع مطالعاتی |



۱- معرفی محصول

۱-۱- نام و کد محصول

به طور کلی هر ماده معدنی یا آلی که عناصر مورد نیاز گیاه را از نظر کمی و کیفی تأمین کند و باعث بهبود وضعیت گیاه از لحاظ رشد، عملکرد و مقاومت به بیماری‌ها شود، کود نامیده می‌شود.

کودها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود.

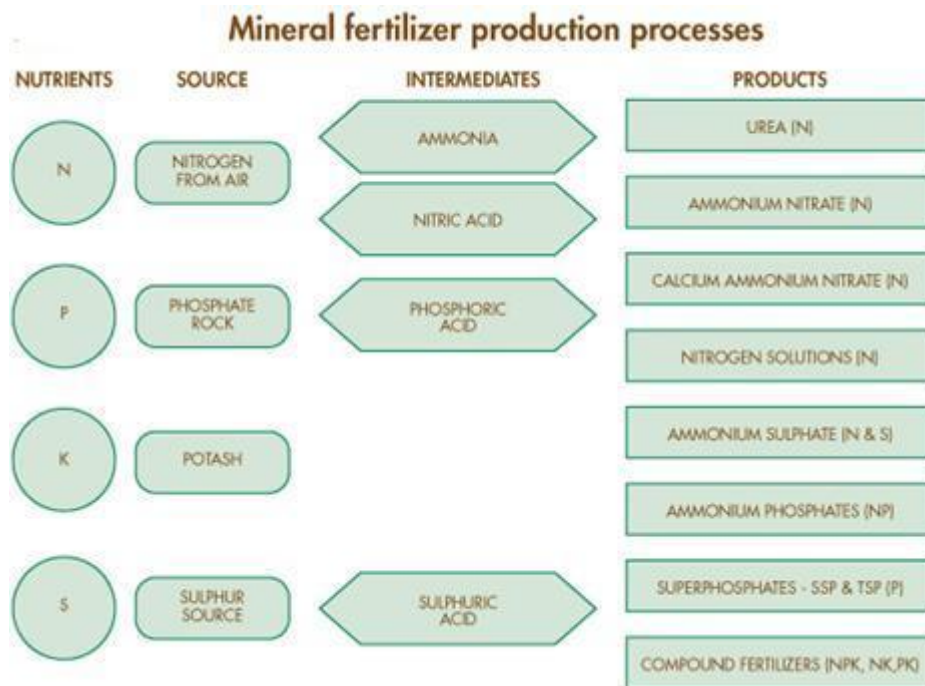
الف- کودهای شیمیایی یا معدنی

ب- کودهای آلی و بیولوژیک

الف- کودهای شیمیایی یا معدنی

این دسته از کودها شامل کودهای ازته، کودهای فسفاته، کود کامل ماکرو، کودهای گوگردی و کودهای ریز مغذی و... می‌شود.

انواع کودهای معدنی در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱- انواع کودهای معدنی

ب- کودهای آلی یا بیولوژیک

این دسته از کودها شامل کودهای حیوانی و صنعتی، کود سبز و کود بیولوژیک می باشد. کود مورد بررسی در این گزارش کود کامل ماکرو است که طبق تعاریف در دسته اول یعنی کودهای شیمیایی و معدنی قرار می گیرد.

• کود کامل به صورت جامد

کود کامل ماکرو از مهمترین کودهای تولید داخل کشور است که دارای سه عنصر اصلی ازت، فسفر و پتاسیم است و تحت عنوان NPK نیز شناخته می شود. بعضاً در ترکیب این کود از ترکیبات روی نیز به میزان بسیار کم استفاده می شود. این کود مصرف عمده و فراوانی در بخش کشاورزی داشته و به صورت گرانول به بازار عرضه می گردد. استفاده از کود ماکرو در مقایسه با کودهای ازته، فسفر و پتاسیم سبب استفاده بهینه از خاک می شود.

طبق اطلاعات گرفته شده از شرکت خدمات حمایتی کشاورزی که وظیفه تأمین و توزیع کود کشور را بر عهده دارد، کود کامل ماکرو مورد استفاده در اراضی کشاورزی کشور محتوی ۱۵ درصد ازت، ۸ درصد فسفر (P_2O_5)، ۱۵ درصد پتاسیم (K_2O) و بعضاً شامل ۱ تا ۲ درصد روی نیز می باشد. دانه بندی ذرات عمدتاً بین ۴-۲ میلیمتر است. چگالی این محصول نیز $1100-900 \text{ Kg/m}^3$ می باشد. [۶]، [۱۴]، [۲۰]



شکل ۲- کود کامل به صورت جامد



کد ایسیک این محصول ۲۴۱۲۱۳۳۰ می باشد.

۲-۱- شماره تعرفه گمرکی

واردات و صادرات این ماده از طریق دو تعرفه ۳۱۰۵/۱۰ و ۳۱۰۵/۲۰ انجام می گیرد. [۱]

۳۱۰۵/۱۰: کودهای معدنی و شیمیایی دارای دو یا سه عنصر حاصلخیز کننده ازت، فسفر و پتاسیم که به

شکل قرص یا گرانول در بسته های حداکثر ده کیلوگرمی عرضه می شوند.

بدیهی است که واردات و صادرات کودهای دو جزئی نیز از طریق این تعرفه انجام می گیرد. لذا تنها بخشی از ارقام ارائه شده به واردات و یا صادرات کودهای کامل سه جزئی اختصاص دارد. شایان ذکر است که از سال ۱۳۸۳ زیر تعرفه ۳۱۰۵/۱۰/۱۰ که تنها به کودهای کامل NPK اختصاص دارد، تعریف شده است.

۳۱۰۵/۲۰: این تعرفه تحت عنوان کودهای دارای سه عنصر حاصلخیز کننده ازت، فسفر و پتاسیم ارائه

شده است.

۳-۱- شرایط واردات

حقوق پایه طبق ماده (۲) قانون اصلاح موادی از قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، شامل حقوق گمرکی، مالیات، حق ثبت سفارش کالا، انواع عوارض و سایر وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی میباشد و معادل ۴٪ ارزش گمرکی کالاها تعیین میشود. به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیات وزیران تعیین میشود، حقوق ورودی اطلاق میشود. حقوق ورودی برای کود کامل در هر دو تعرفه ۱۵٪ میباشد.



۱-۴ - بررسی و ارائه استاندارد

۱-۴-۱- استانداردهای بین المللی

برخی از استانداردهای بین المللی موجود برای کود کامل ماکرو در زیر ارائه شده است. [۳]

- روش نمونه برداری از کودهای کامل BSI-۵۵۵۱
- تعیین میزان کارایی کود به روش آزمایشگاهی BSI-۶۴۸۳
- مسائل زیست محیطی کود CNS N۴۰۲۸
- کودهای مخلوط CSIC ۱۵۰۶۳

۱-۴-۲- استانداردهای ملی

اسامی استانداردهای ملی تدوین شده برای کود کامل در زیر ارائه شده است. [۵]

- کودهای مرکب جامد - آمیختن همگن ISIRI-۱۹۱
- کودهای مرکب جامد - آمیختن ناهمگن ISIRI-۱۹۲
- نمونه برداری از کودهای جامد ISIRI-۳۱۱۰
- کودها و بهسازی خاک ISIRI-۵۲۸۳

۵-۱- قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

۱-۵-۱- قیمت جهانی

بر اساس بررسی های انجام شده، متوسط قیمت جهانی هر تن کود کامل ماکرو شامل هر سه عنصر ازت،

پتاسیم و فسفر در سال ۲۰۰۵ میلادی حدود ۴۸۱ یورو بوده است. [۱۳]

شایان ذکر است که با توجه به میزان هریک از سه عنصر مذکور در ترکیب نهایی کود ماکرو قیمت کود اندکی متغیر خواهد بود.

**۲-۵-۱- قیمت داخلی**

طبق اطلاعات گرفته شده از شرکت خدمات حمایتی کشاورزی که وظیفه توزیع و فروش کود در کشور را عهده دار است، قیمت فروش کود کامل ماکرو به صورت جامد با احتساب یارانه در سال ۱۳۸۴، ۱۲۹۰ - ۱۱۵۰ ریال به ازای هر کیلوگرم بوده است. لذا قیمت واقعی کود کامل در حدود ۴۰-۶۰ درصد بیش از میزان ذکر شده است. [۴]

۶-۱- موارد کاربرد

انسان برای تأمین غذا که مهمترین نیاز اوست می‌بایست از تمامی عوامل مؤثر در تهیه آن استفاده نماید. با توجه به رابطه مستقیم مواد غذایی با بخش کشاورزی و همچنین با توجه به روند روز افزون جمعیت جهانی، این بخش باید مورد توجه ویژه‌ای قرار گیرد، تا با افزایش بهره‌وری از طریق استفاده بهینه از نهاده‌های کشاورزی از جمله کودهای شیمیایی مواد غذایی مناسب و کافی تهیه شود.

بطور کلی عوامل متعددی نظیر آب، کود، حاصلخیزی خاک و دفع آفات در میزان تولیدات کشاورزی دخیل هستند. اما در سال ۱۹۹۸ در بیانیه جهانی غذا (WFS) حاصلخیزی خاک به عنوان مهمترین عامل کلیدی در برقراری امنیت غذایی و کشاورزی پایدار ذکر شده است.

از طرف دیگر مهمترین عامل در حاصلخیزی خاک، کود دهی می‌باشد. به طوریکه مطالعات انجام شده طی سه دهه گذشته بیانگر آن است که ۳۳ الی ۶۰ درصد افزایش تولیدات کشاورزی مرهون مصرف کود در زمین‌های کشاورزی بوده است.

به عبارت دیگر کاربرد اصلی کود کامل ماکرو همچون سایر کودهای شیمیایی تأمین عناصر غذایی خاک به منظور تأمین نیاز غذایی گیاهان جهت حداکثر بهره‌وری از خاک است.

کود کامل ماکرو هم در زمین‌های زراعی و هم در زمین‌های باغبانی و نیز اراضی شور مورد استفاده قرار می‌گیرد.



کود کامل مورد استفاده در زمین‌های زراعی بیش از ۹۵ درصد مصرف کود کامل را به خود اختصاص می‌دهد. کود کامل مورد استفاده در این زمینه به صورت گرانول تولید و مصرف می‌شود. این کود برای تمام محصولات کشاورزی مناسب می‌باشد ولی لازم است قبل از کشت با استفاده از عمیق‌کاری و یا شخم زمین در محل‌های علامت گذاری شده زیر خاک قرار گیرند.

در باغبانی و اراضی شور نیز کود کامل ماکرو مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما ترجیحاً توصیه برای مصرف این کود بایستی براساس آزمون خاک صورت گیرد. این کود در مرحله قبل از کاشت درخت در چاله غرس نهال و یا در اوایل فصل به عنوان کود پایه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

همچنین این کود در درختانی که مشکل زرد برگی مشابه علائم کمبود ازت و روی دارند نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

علاوه بر آن این کود برای محصولاتی که نیاز به پتاسیم بالا دارند، نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. مانند محصولات جالیزی به عنوان کود پایه در زمان کاشت و یا در مرحله خاک دهی مناسب می‌باشد.

کود کامل ماکرو در خاک‌هایی که میزان فسفر و پتاسیم آن بالاست، مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. در بعضی موارد نیز این کود در سیستم آبیاری تزریق شده و به همراه آب به خاک داده می‌شود.

با توجه به عدم وجود یون کلر در این کود می‌توان از آن در مزارعی که احتمال وجود یون کلر بالا به دلیل شوری وجود دارد نیز استفاده نمود.

در کشت انواع صیفی و سبزی نیز این کود می‌تواند هم به صورت تقسیط و هم قبل از کاشت و هم به شکل نواری با جایگزینی عمقی مصرف گردد.

یکی از نکات بسیار مهم در بکارگیری کودهای ماکرو کنترل کیفیت آنها پیش از مصرف است. به طور کلی کودهای تولید شده توسط بخش خصوصی و پتروشیمی‌ها و همچنین کودهای وارداتی مستمرا تحت کنترل کیفی و آزمایشگاهی قرار می‌گیرند و در صورت غیر استاندارد بودن از توزیع آنها جلوگیری می‌شود. این امر بدین صورت انجام می‌شود که کودهای وارداتی توسط نمایندگی‌های بنادر مطابق روش‌های استاندارد



نمونه برداری شده و برای شرکت خدمات حمایتی جهت آزمایش و تأیید فرستاده می شود. بخش کنترل کیفی امور کود نیز کودهای ارسالی را از نظر ظاهری بررسی و در صورت تأیید به آزمایشگاه ارسال می شود. کودهای تولیدی بخش خصوصی و پتروشیمی ها نیز توسط شعب شرکت در مناطق نمونه برداری شده و همانند نمونه های وارداتی به بخش کنترل کیفیت ارسال می شود. به جز عناصر موثر که می بایست در کودهای شیمیایی در حد استاندارد باشد، عناصر سرب و کادمیوم عناصر مضر هستند که می بایست میزان آنها زیر حد تعیین شده باشند.

۷-۱- کالای جایگزین

همانطور که ذکر شد، کود کامل ماکرو در دسته کودهای شیمیایی و معدنی قرار می گیرد و از آنجاکه همزمان دارای سه عنصر اصلی مورد نیاز خاک یعنی ازت، فسفر و پتاسیم است در مقایسه با سایر کودهای شیمیایی و معدنی که هر کدام تنها تأمین کننده یک و یا ۲ عنصر مورد نیاز خاک هستند، برتری دارد. به عبارت دیگر از ترکیب سایر کودهای شیمیایی و معدنی نظیر کودهای ازته (سولفات آمونیوم، نیترات آمونیوم)، کودهای فسفره و کودهای پتاسیم به عنوان کالای جایگزین این محصول نام برد. اما از آنجاکه کود کامل ماکرو حاوی هر سه عنصر اصلی با نسبت های تعیین شده است و بکارگیری آن نیز در مقایسه با استفاده همزمان از چند کود در مزارع آسان است، دارای ارجحیت بوده و پیش بینی می شود در صورتیکه این کود به راحتی در اختیار کشاورزان قرار گیرد، کشاورزان و مزرعه داران تمایل بیشتری نسبت به استفاده از این کود نشان دهند.

همچنین همانطور که ذکر شد، کود کامل به صورت گرانول است و به طور کلی نگهداری و انبارداری کودهای گرانولی آسانتر بوده و امکان نگهداری آن در انبار برای مدت زمان طولانی وجود دارد در حالیکه کودهای پودری به راحتی به شکل کلوخه در می آیند.



علاوه بر آن توزیع کودهای گرانولی در سطح وسیع با دستگاههای کودپاش به آسانی انجام می‌شود. همچنین توزیع کودهای گرانولی در سطح مزارع یکنواخت و قابل کنترل بوده و معمولاً با صرفه‌جویی زیاد همراه است.

از نظر مسائل زیست محیطی نیز آلودگی کودهای گرانولی بسیار کمتر از انواع پودری است. از نظر اقتصادی نیز استفاده از کودهای گرانولی از جمله کودهای کامل مقرون به صرفه‌تر است. زیرا با مصرف کودهای گرانولی، هزینه‌های مصرف کود، هزینه‌های کارگری و ماشین‌آلات کاهش می‌یابد. همچنین امکان مصرف کودهای گرانولی در زمان تهیه بستر امکان‌پذیر است که خود سبب کاهش هزینه‌ها و در نتیجه صرفه اقتصادی می‌شود.

جمعیت موارد یاد شده بیانگر این مطلب است که استفاده از کودهای کامل که به صورت گرانول تولید و مصرف می‌شوند، علاوه بر دارا بودن همزمان چند عنصر مورد نیاز گیاه باعث کاهش هزینه‌های کاربری شده و آلودگی‌های کمتری را نیز به همراه دارد که خود سبب تمایل بیشتر کشاورز به استفاده از این کودها در مقایسه با ترکیب چند کود از ته، فسفره و پتاسه (که بعضاً به صورت پودری تولید می‌گردد) می‌شود.

۸-۱- اهمیت استراتژیک کالا

بخش کشاورزی با ارزش افزوده ۱۱/۴ درصد در سال ۱۳۸۴، ۲۵ درصد اشتغال، ۲۵ درصد از صادرات مواد غیر نفتی، ۱۸ درصد تولید ناخالص ملی، تأمین کننده ۸۵ درصد نیاز غذایی کشور است و از این نظر از اهمیت بالایی برخوردار است.

امروزه از کودهای شیمیایی به عنوان اقتصادی‌ترین ابزار برای نیل به حداکثر تولید در واحد سطح یاد می‌شود. در شرایطی که هر ساله جمعیت کشور بیش از یک میلیون نفر افزایش می‌یابد و تقاضا برای مواد غذایی رو به فزونی است. کود به عنوان عامل اصلی حاصلخیزی خاک و افزایش بهره‌وری از جمله کالاهای استراتژیک داخلی به شمار می‌آید.

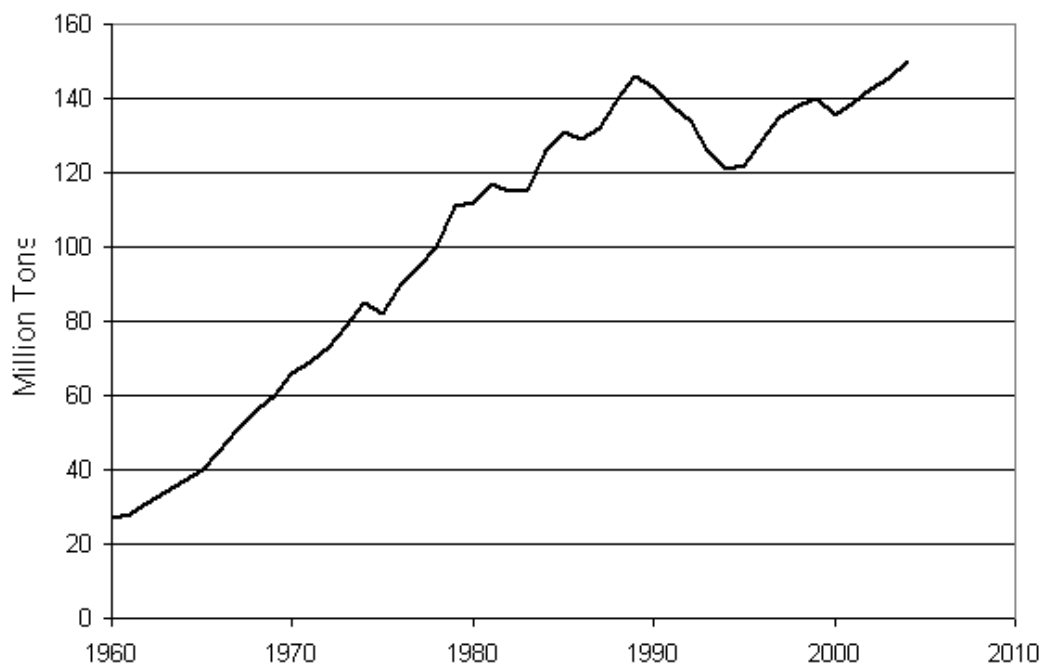


همچنین با عنایت به اهداف برنامه سوم و چهارم توسعه و همچنین برنامه‌ریزی جهت افزایش تولید گندم و ذرت از رقم ۱۲/۷ و ۲/۷ میلیون تن در سال ۱۳۸۴ به ۱۷/۵ و ۳/۷ میلیون تن در سال ۱۳۹۰، لزوم افزایش تولید کود در کشور حتی در صورت افزایش کارایی کود به عنوان کالایی استراتژیک کاملاً محسوس است.

۹-۱- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول

روند مصرف کود در جهان از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۴ در شکل ۳ ارائه شده است.

World Fertilizer Use, 1960-2004



Compiled by Earth Policy Institute from: IFA; Worldwatch.

شکل ۳- روند مصرف کود در جهان از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۴

همانطور که شکل ۳ نشان می دهد، میزان مصرف کود در جهان از سال ۱۹۶۰ تاکنون روند افزایشی داشته است. به طوریکه میزان مصرف انواع کود در سال ۲۰۰۴ به حدود بیش از ۱۴۵ میلیون تن در سال رسیده



است. طبق اطلاعات موجود متوسط سهم مصرف کودهای کامل ماکرو از کل کودهای مصرفی جهان در چند سال اخیر حدود ۱۸ درصد بوده است.

بر اساس اطلاعات موجود کشورهای چین، آلمان، فرانسه، ایتالیا و تایلند از جمله واردکنندگان و مصرف کنندگان عمده کود کامل در جهان هستند.

کشورهای روسیه و بلژیک نیز از جمله تولید کنندگان و صادرکنندگان عمده این محصول در جهان به شمار می آیند. در جدول ۱ لیست تولید کنندگان بزرگ کودهای کامل ماکرو در آسیا ارائه شده است.

جدول ۱- برخی از تولید کنندگان کود کامل در آسیا در سال ۲۰۰۶

نام کشور	نام شرکت تولید کننده
چین	Qingdao HiTrust Import And Export Co., Ltd.
	Jiangsu Huachang (Group) Co, Ltd.
	Fujian Agrotech Oriental Imp. & Exp. Co., Ltd.
	Chegndu Wuhou Chemical Technology Development Company
	Lianyungang Ganoon Fertilizer Plant
	Jiangxi Planet Industries Co., Ltd.
	Royal NPK Fertilizers Co., Ltd
	Top Sense Global Limited
	Shenyang Humica Technology Co., Ltd
مالزی	Detik Kagum Sdn Bhd
تایوان	Homedense Corporation
اندونزی	Royal NPK Fertilizers Co., Ltd
	Pt. Husada Prima
هنگ کنگ	Wah Shun Loong Company Limited
هند	Ezzy International
فیلیپین	Natures Glory Industries

۱-۱۰- شرایط صادرات

بر اساس قوانین و مقررات بازرگانی کشور شرایط خاصی برای صادرات این محصول وجود ندارد ولی جهت ورود به بازار های جهانی می بایست محصول تولیدی از استانداردهای لازم برخوردار بوده و قابلیت رقابت در بازار را داشته باشد.



۲- وضعیت عرضه و تقاضا

۲-۱- بررسی واحدهای موجود، محل واحدها، ظرفیت تولید

اطلاعات مربوط به واحدهای موجود تولید کننده کود کامل به تفکیک استان در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- واحدهای موجود تولید کننده کود کامل به صورت جامد - (تن در سال)

استان	مجموع ظرفیت
آذربایجان شرقی	۱۱۶۸۰۰
آذربایجان غربی	۱۱۳۴۰۰
اردبیل	۳۱۹۵۰۰
اصفهان	۴۰۵۰۰
بوشهر	۵۰۰۰
تهران	۳۲۲۰۰
چهارمحال بختیاری	۵۰۰۰
خراسان رضوی	۵۲۰۰۰
خراسان شمالی	۴۶۹۴۰۰
خوزستان	۵۲۰۰۰
زنجان	۴۶۹۴۰۰
سمنان	۳۳۵۸۵۰
سیستان و بلوچستان	۱۲۰۰۰
فارس	۱۸۷۴۷۰
قزوین	۶۷۵۰۰
قم	۳۵۵۴۰
کردستان	۱۲۰۰۰۰
کرمان	۱۳۳۷۰۰
کرمانشاه	۲۶۰۰۰
گلستان	۲۰۰۰۰
لرستان	۲۱۹۰۰۰
مازندران	۱۲۲۵۰۰
مرکزی	۲۵۶۰۰۰
همدان	۹۰۵۰۰
یزد	۹۸۰۰۰
جمع	۳۳۹۹۲۶۰

طبق آمار وزارت صنایع ظرفیت واحدهای فعلی تولید کود کامل به صورت جامد در کشور در حدود ۳،۴

میلیون تن در سال است.



اما بر اساس اطلاعات گرفته شده از برخی واحدهای فعال تولید کننده به دلیل عدم هماهنگی بین تولید کنندگان کود و کشاورز که مصرف کننده این محصول است و سایر مسائل تغذیراتی، متوسط بهره تولید در این صنعت در حدود ۱۴ درصد است. لذا برخی از واحدها فعالیت خود را متوقف کرده اند.

۲-۲- بررسی وضعیت طرح های در دست اجرا

اسامی طرح های در دست اجرای تولید کود کامل جامد که از سال ۱۳۷۶ به بعد از وزارت صنایع مجوز اخذ نموده و بیش از ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی داشته اند، در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- طرح های در دست اجرای کود کامل [۲]

نام	ظرفیت (تن)	پیشرفت (درصد)	اشتغال (نفر)	مکان
علی اصغر تورانی	۱۰۰۰	۹۹	۲۵	آذربایجان شرقی
محمد عسگری	۱۲۰۰۰	۵۴	۳۰	آذربایجان غربی
کیمیا کود آذربایجان	۲۰۰۰۰	۵۸	۱۲	
شرکت تعاونی گوهر کود سبلان	۱۱۰۰۰	۴۰	۲۵	اردبیل
شرکت پارس هور	۵۰۰۰۰	۲۷	۴۸	
شفق مرزداران	۲۰۰۰۰	۴۷	۳۴	
صبا گل زاینده رود	۱۰۰۰۰	۴۶	۱۰۵	اصفهان
محمد سیفی	۲۵۰۰	۹۰	۱۱	بوشهر
آذر کود	۲۵۰۰۰	۷۰	۴۰	زنجان
شرکت آرون شیمی	۳۰۰۰۰	۴۳	۴۸	
شرکت کودسازان زنجان	۸۰۰۰	۲۷	۲۰	
سید ابوالقاسم حسینی ماب	۱۰۰۰۰	۵۳	۱۰	
شرکت رویان شیمی کومش	۲۰۰۰۰	۴۴	۳۵	
شرکت شیمی گستر رضوان	۱۰۰۰۰	۳۵	۲۶۰	
شرکت نرگس کود سمنان	۱۰۰۰۰	۹۲	۳۰	
شرکت نهال شیمی سمنان	۳۰۰۰۰	۶۵	۲۷	
شرکت فرآیند مواد مجد	۲۰۰۰۰	۳۵۰	۱۵۲	
محرم رضایی	۲۱۳۰۰۰	۸۸	۲۴	
محمد محمدی پور	۱۲۰۰۰	۷۰	۱۰	
مرتضی عرب	۱۳۵۰۰	۷۰	۱۰	
مسعود رحمتی	۱۰۰۰۰	۴۰	۱۵	



نام	ظرفیت (تن)	پیشرفت (درصد)	اشتغال (نفر)	مکان
شرکت پارس کیمیای دوان	۱۰۰۰۰	۵۰	۱۰	فارس
شیمیایی ماه آفرین تهران	۶۰۰۰	۳۱	۱۴	قزوین
شرکت کیمیا کودپارس	۸۰۰۰	۸	۱۹	قم
شرکت سامان کود	۱۵۰۰۰	۳۰	۱۸	
شرکت شکوه شیمی سهند	۵۰۰۰	۶۰	۱۲	
ناصر عباسی طلا بری	۲۰۰۰۰	۳۱	۴۰	گیلان
شرکت افزون ثمر بابل	۱۰۰۰۰	۲۰	۱۳	مازندران
عبدالحمید خادمی	۵۰۰۰	۲۰	۳۳	
شایگان کاوه	۱۰۰۰۰	۹۷	۳۵	مرکزی
شرکت آبکام یزد	۱۰۰۰۰	۸۶	۳۳	یزد
مجموع	۶۳۷۰۰۰			

با احتساب اینکه نیمی از طرح های در دست اجرای تولید این محصول در سالهای آتی به بهره برداری برسد، ظرفیت آتی تولید کود کامل گرانوله در کشور به حدود ۳۷۱۷ هزار تن خواهد رسید.

۳-۲- بررسی روند واردات از آغاز برنامه سوم تاکنون

میزان واردات کود کامل از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴ از طریق تعرفه ۳۱۰۵۱۰ و ۳۱۰۵۲۰ در جدول ۴ ارائه شده

است. [۱]



جدول ۴- واردات کود کامل [۱]

سال	میزان و ارزش واردات	تعرفه	
		۳۱۰۵۱۰	۳۱۰۵۲۰
۱۳۷۹	میزان (تن)	۵۴	۹۸۱۳۱
	ارزش (هزار دلار)	۱۹۱	۲۰۲۸۳
۱۳۸۰	میزان (تن)	۲۱۳	۱۶۸۷۶۷
	ارزش (هزار دلار)	۳۶۷	۲۶۷۹۳
۱۳۸۱	میزان (تن)	۴۰۳	۴۲۴۷۱
	ارزش (هزار دلار)	۵۷۴	۷۲۰۶
۱۳۸۲	میزان (تن)	۴۴۶	۱۸۹۲
	ارزش (هزار دلار)	۹۲۵	۱۸۳۳
۱۳۸۳	میزان (تن)	*۶۵۲	۳۱۹۵
	ارزش (هزار دلار)	۷۸۵	۲۶۱۴
۱۳۸۴	میزان (تن)	*۸۲۴	۳۰۶۰
	ارزش (هزار دلار)	۹۷۵	۲۴۱۴

* شایان ذکر است که ارقام ارائه شده در سال های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۳ میزان واردات از طریق تعرفه ۳۵۰۱/۱۰/۱۰ است که تنها به کوه های سه جزئی اختصاص دارد در حالیکه در سالهای ۷۹ تا ۸۲ تعرفه کلی

بوده و تنها بخشی از آن به کودهای سه جزئی مورد بحث اختصاص دارد.

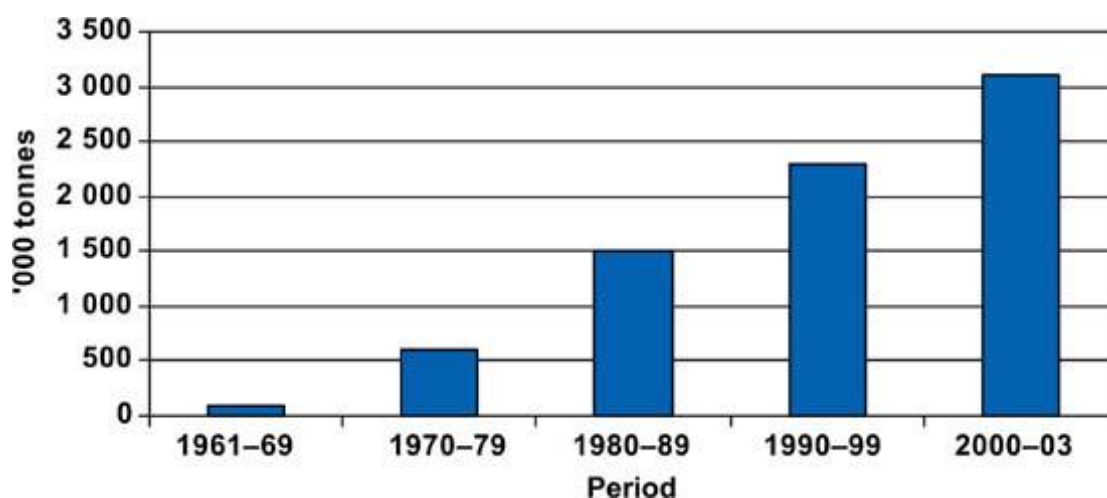
عمده واردات ایران بین سالهای ۱۳۷۹-۱۳۸۴ از کشورهای اسپانیا، فرانسه، هلند و امارات بوده است.

۴-۲- بررسی روند مصرف

قبل از وارد شدن محصولات مختلف در زنجیره تولید کشاورزی، محصول عمده گندم بود و همین تک محصولی بودن، سبب تخلیه زمین ها از عناصر غذایی خاک شده بود. از طرف دیگر سیاست های توسعه مصرف آب سبب شده بود که حداکثر اراضی با حداقل مصرف آب زیر کشت رفته و در نتیجه تمامی این عوامل سبب برقراری شرایط آیش و کاهش استفاده از زمین ها گردد.

در نیم قرن گذشته با استفاده گسترده از منابع آب از یک طرف و افزایش جمعیت از طرف دیگر، افزایش تولید در واحد سطح به عنوان مهمترین چالش در این زمینه مطرح شده است. اما در این فرضیه مساله کود دهی چه در زمین های آبی و چه در زمین های دیم در نظر گرفته نشده بود و فشارها برای افزایش تولید از زمین هایی که مدیریت و تغذیه مناسب نداشتند سبب شده بود که فقر کشاورزان و نیز فقر زمین ها افزایش یابد.

با توجه به تمامی مسائل ذکر شده، مهمترین و بهترین روش برای شکستن این دور تسلسل استفاده از کود می باشد. توجه دولت به این مساله سبب شروع آزمایشهایی برای افزایش تولید با استفاده از کود گردید و لذا روند مصرف کود در ایران از دهه ۱۹۶۰ شروع و از آن زمان تا کنون به صورت افزایشی ادامه دارد. روند مصرف کل کودها در کشور در ۴۰ سال گذشته در شکل زیر ارائه شده است.



شکل ۴- روند مصرف کل کودها در کشور در ۲۰ سال گذشته [۱۷]



در چند سال اخیر در کنار مصرف کودهای سابق (N,P) مصرف کودهای دیگر از جمله کودهای کامل ماکرو، کودهای بیولوژیک و کودهای ریز مغذی نیز مطرح شد. همچنین تحقیقات نشان داد در مناطقی از ایران به دلیل سابقه و کشت زیاد تخلیه پتاسیم به صورت گسترده رخ داده است که این امر مبین نیاز به کود دارای هر سه عنصر مورد نیاز خاک شامل N,P,K می باشد.

طبق اطلاعات گرفته شده از شرکت خدمات حمایتی کشاورزی تا قبل از سال ۱۳۷۸ مصرف کود کامل ماکرو در کشور به میزان بسیار محدود بوده است. در سال ۱۳۸۱ حدود ۶ درصد از کل کودهای مصرفی کشور کود کامل ماکرو بوده است. این در حالی است که در سال ۱۳۸۴ سهم مصرف کود کامل ماکرو از کل کودهای مصرفی در کشور به ۱۵ درصد رسیده است.

میزان تولید و توزیع (مصرف) کود کامل به صورت جامد طبق اطلاعات گرفته شده از شرکت خدمات حمایتی کشاورزی در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵- میزان تولید و توزیع (مصرف) کود کامل به صورت جامد [۴]

وضعیت	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۴	۱۳۸۴
تولید داخل	۴۲۰۳۳	۶۶۵۱۵	۲۳۷۸۰۲	۳۶۸۵۴۸	۴۰۳۸۷۱	۴۴۴۹۹۲
توزیع (مصرف)	۱۴۰۱۷۴	۲۳۵۳۲۵	۲۸۰۲۷۳	۳۷۰۵۲۹	۴۰۷۷۱۸	۴۴۸۸۷۶

همانطور که مشاهده می شود، بین سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۰ میزان مصرف کود کامل در کشور به طور قابل توجهی افزایش یافته است. متوسط درصد رشد سالانه مصرف کود کامل در سالهای ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ حدود ۱۰ درصد بوده است و لذا پیش بینی می شود با احتساب این میزان رشد، تا سال ۱۳۹۰ میزان مصرف کود کامل در کشور به حدود ۷۹۰ هزار تن در سال برسد.

علاوه برآن با توجه به سیاست های دولت در جایگزینی کودهای شیمیایی به جای کودهای حیوانی و صنعتی به منظور تقویت خاک و در نتیجه استفاده بهینه از زمین های کشاورزی، پیش بینی می شود میزان مصرف آتی کودهای کامل به بیش از میزان ذکر شده نیز برسد.



۵-۲- بررسی روند صادرات از آغاز برنامه سوم تاکنون

طبق اطلاعات موجود تا قبل از سال ۱۳۸۳ صادراتی برای کود کامل از طریق تعرفه های مذکور صورت نگرفته است. در سال ۱۳۸۳ تنها ۵ تن کود کامل از طریق تعرفه ۳۱۰۵/۲۰ به کشور سودان صادر شده است. در سال ۱۳۸۴ نیز صادراتی برای این محصول ذکر نشده است.

۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات

همانطور که ذکر شد، صادرات کود کامل در چند سال اخیر بسیار محدود بوده است. جهت تخمین امکان کسب بازار صادراتی میزان واردات مناطقی که می توانند به عنوان هدف صادراتی مد نظر قرار گیرند به همراه درصد کسب این بازارها ارائه شده است.

جدول ۶- میزان واردات کشورهای مختلف در سال ۲۰۰۵

نام کشور	میزان واردات (هزارتن)	درصد کسب بازار	میزان کسب بازار صادراتی (هزارتن)
انگلیس	۵۰۵	۳	۱۵
آلمان	۸۱۰	۳	۲۴
اسپانیا	۷۶۰	۳	۲۳
فرانسه	۶۳۰	۳	۱۹
ایتالیا	۴۲۰	۳	۱۲
چین	۲۴۸۸	۵	۱۲۴
تایلند	۶۰۰	۵	۳۰
مالزی	۱۶۶	۵	۸
اندونزی	۱۴۴	۵	۷
فیلیپین	۲۴	۵	۱،۲
ترکیه	۱۰	۵	۰،۵
عربستان	۳،۸	۱۰	۰،۳۸
ترکمنستان	۰،۱	۱۰	۰،۰۱



نام کشور	میزان واردات (هزارتن)	درصد کسب بازار	میزان کسب بازار صادراتی (هزارتن)
عمان	۱،۲	۱۰	۰،۱۲
بحرین	۰،۴	۱۰	۰،۰۴
قطر	۰،۱۲	۱۰	۰،۰۱۲
مجموع			۲۶۴،۳

آمار واردات بر اساس اطلاعات قابل دسترس مربوط به سال ۲۰۰۵ می باشد. با توجه به این ارقام واردات کشورهایی که بر اساس پارامترهای سیاسی و نیز بعد مسافت امکان صادرات به آنها وجود دارد میزان بازار صادراتی بالقوه در حدود ۲۶۰ هزار تن پیش بینی می شود که نزدیک به ۵۰ درصد این میزان به بازار چین اختصاص دارد.

اما نکته ای که می بایست مورد توجه قرار گیرد آن است که طبق اطلاعات گرفته شده از تولید کنندگان فعلی کود کامل در کشور، ویژگی های کود کامل گرانوله تولید داخل به دلیل نوع مواد اولیه مصرفی قابل رقابت با نمونه های خارجی نمی باشد و لذا در بازارهای جهانی تقاضای چندانی برای آن وجود ندارد. در نهایت جمع بندی بازار کود کامل گرانوله (جامد) به صورت زیر می باشد:

- ظرفیت فعلی: ۳۳۹۲ هزار تن
- پیش بینی ظرفیت آتی: ۳۷۱۷ هزار تن
- پتانسیل مصرف آتی: ۷۹۰ هزار تن
- امکان کسب بازار صادراتی: ۲۶۰ هزار تن

۳-فرایند تولید کود کامل

فرایند تولید کود کامل به صورت جامد در واقع شامل یک فرایند Mixing و گرانول سازی است و واحدهای موجود تولید کننده این نوع کود در جهان از همین روش جهت تولید کود کامل گرانوله شامل هر سه عنصر NPK استفاده می کنند.



شکل ۵-خط تولید کود کامل گرانوله

در فرایند تولید NPK ابتدا مواد اولیه یعنی سولفات آمونیوم، سولفات پتاسیم و فسفات آمونیوم توسط آسیاب به ذرات ریز تبدیل می شوند. بعد از آسیاب مواد با نسبتهای تعیین شده مطابق فرمولاسیون کود، توزین شده و از طریق قیف های خوراک دهنده وارد سیستم می شوند.

در مرحله اول فرایند مواد درون مخازن استوانه ای همزن دار با یکدیگر مخلوط می شوند. پس از اختلاط توسط سیستم های انتقال دهنده به بخش گرانول سازی منتقل می شوند.

در بخش گرانول سازی مخلوط در دستگاههای گرانول ساز گرم می شوند. حرارت سبب ذوب نسبی ترکیبات و چسبندگی آنها می شود. با چرخش همزن ها گرانول ها در سایزهای مختلف شکل می گیرند.

در مرحله بعد گرانول ها وارد سیستم خشک کن می شوند. با استفاده از هوای سرد گرانول ها تشیکل شده و سایزشان تثبیت می شود.



در مرحله آخر نیز گرانولها الک شده و سائز بندی می شود و پس از آن توسط تسمه نقاله وارد قسمت بسته بندی می گردد. نهایتا در این بخش کود گرانوله درون کیسه (عمدتا ۵۰ کیلوگرمی) بسته بندی شده و قابل عرضه به بازار خواهد بود.

۴- نقاط ضعف و قوت تکنولوژی های مرسوم

همانطور که ذکر شد، فرایند تولید کود کامل گرانوله شامل دو بخش اصلی اختلاط و گرانول سازی است که واحدهای تولیدی کود کامل از این روش جهت تولید کود کامل استفاده می کنند و روش دیگری برای تولید آن در دنیا وجود ندارد.

از آنجا که واکنش شیمیایی خاصی طی فرایند تولید انجام نمی گیرد بخش اختلاط یا Mixing از اهمیت خاصی برخوردار است.

زیرا در این بخش اجزای مختلف کود با نسبت های معین به صورت فیزیکی با یکدیگر ترکیب می شوند. میزان چسبندگی و ترکیب این اجزا بر روی اندازه و شکل گرانولهای نهایی تاثیرگذار خواهد بود.

۵- برآورد سرمایه گذاری در حداقل ظرفیت اقتصادی

در این بخش با در نظر گرفتن حداقل های اقتصادی و نیز ظرفیت پیش بینی شده برای طرح های در دست اجرای تولید این محصول در کشور، میزان سرمایه گذاری ثابت واحدی با ظرفیت ۳۰۰۰ تن در سال جهت تولید کود کامل گرانوله در کشور ارائه شده است.

**۷ زمین**

میزان زمین مورد نیاز جهت احداث واحد تولید کود کامل در حدود ۲۵۰۰ متر مربع برآورد می شود ، با در نظر گرفتن قیمت هر مترمربع زمین در حدود ۱۰۰ هزار ریال، هزینه خرید زمین در حدود ۲۵۰ میلیون ریال برآورد می شود.

جدول ۷- هزینه خرید زمین

متراژ زمین	هزینه (هزار ریال/متر مربع)	کل هزینه خرید زمین (میلیون ریال)
۲۵۰۰	۱۰۰	۲۵۰

۷ تسطیح و محوطه سازی

هزینه مورد نیاز جهت محوطه سازی، تسطیح و دیوار کشی در جدول ۸ به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۸- هزینه تسطیح و محوطه سازی

بخش	مساحت	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
تسطیح زمین	۲۵۰۰	۲۰	۵۰
دیوار کشی	۴۰۰	۲۰۰	۸۰
خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز	۱۵۰۰	۱۰۰	۱۵۰
مجموع			۲۸۰

۷ ساختمان سازی

در جدول ۹ هزینه مورد نیاز جهت ساخت سوله تولید و انبارها و همچنین هزینه ساخت ساختمانهای اداری و خدماتی ارائه شده است.



جدول ۹- هزینه ساختمان سازی

بخش	متراژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
سوله خط تولید	۵۰۰	۱۵۰۰	۷۵۰
سوله انبار مواد اولیه	۲۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰
سوله انبار محصول	۲۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰
سوله های تاسیسات	۲۰۰	۱۲۰۰	۲۴۰
نگهبانی	۵۰	۸۰۰	۴۰
ساختمانهای اداری و خدماتی	۱۰۰	۱۸۰۰	۱۸۰
مجموع			۱۸۱۰

۷ تجهیزات اصلی و جانبی

تجهیزات اصلی واحد تولید کود کامل شامل دستگاههای Mixer و گرانول ساز و در نهایت بخش بسته بندی است. با توجه به استعلام گرفته شده ، هزینه مورد نیاز جهت خرید تجهیزات واحد با ظرفیت ۳۰۰۰ تن در سال در حدود ۱۸۰ هزار دلار می باشد. در نهایت کل هزینه خرید تجهیزات اصلی و جانبی و نصب تجهیزات واحد با ظرفیت مذکور در حدود ۲۲۱۰ میلیون ریال برآورد می شود.

۷ ابزار دقیق، لوله کشی و عایق کاری

هزینه ابزار دقیق معادل ۸ درصد قیمت تجهیزات اصلی و هزینه مربوط به عایق کاری و لوله کشی حدود ۶ درصد قیمت تجهیزات اصلی در نظر گرفته شده است. بر این اساس هزینه مورد نیاز جهت ابزار دقیق و لوله کشی و عایق کاری به ترتیب ۱۳۴ و ۱۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

۷ هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری طرح شامل ، هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز، آموزش پرسنل، هزینه های جانبی مالی و هزینه بهره برداری آزمایشی در حدود ۶۲۰ میلیون ریال برآورد می شود.

**۷ هزینه های پیش بینی نشده**

۵ درصد هزینه های سرمایه گذاری ارزی و ریالی طرح به عنوان هزینه های پیش بینی نشده لحاظ شده است.

کل هزینه سرمایه گذاری ثابت واحد تولید کود کامل با ظرفیت ۳ هزار تن در سال در جدول ۱۰ جمع بندی شده است.

جدول ۱۰- هزینه سرمایه گذاری ثابت واحد تولید کود کامل به صورت جامد

عنوان	هزینه ریالی (میلیون ریال)	هزینه ارزی (دلار)	کل هزینه (میلیون ریال)
هزینه خرید زمین	۲۵۰	-	۲۵۰
محوطه سازی، ساختمان سازی حق انشعاب	۲۸۰	--	۲۸۰
تجهیزات اصلی و تاسیسات زیربنایی	۵۳۶	۱۸۰۰۰۰	۲۲۱۰
ابزار دقیق	۱۳۴	-	۱۳۴
لوله کشی و عایق کاری	۱۰۰	-	۱۰۰
لوازم اداری و وسایل نقلیه	۳۸۰	-	۳۸۰
هزینه های قبل از بهره برداری	۶۲۰	-	۶۲۰
هزینه های پیش بینی نشده	۱۱۵	۹۰۰۰	۱۹۹
مجموع	۲۴۱۵	۱۸۹۰۰۰	۴۱۷۳

هر دلار معادل ۹۳۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

۶- مواد اولیه مورد نیاز

کودهای کامل از اختلاط ترکیبات ازت، فسفر و پتاسیم با نسبت های تعیین شده تولید می گردد که این نسبت ها می تواند اندکی متغیر باشد.



مواد اولیه مورد نیاز جهت تولید کود کامل می بایست حاوی این سه عنصر باشند. لذا جهت تولید کود کامل از ترکیبات این عنصر به عنوان ماده اولیه استفاده می شود. نکته ای که در انتخاب مواد اولیه حائز اهمیت است میزان حلالیت این مواد و چگونگی مخلوط شده آنهاست. ترکیباتی که از حلالیت بیشتری برخوردار هستند با کیفیت بهتری می توانند عناصر مورد نیاز گیاه را تامین نمایند و در نهایت کود تولیدی بازدهی بهتری خواهد داشت.

یکی از ترکیباتی که به عنوان تامین کننده ازت در تولید کود کامل مورد استفاده قرار می گیرد، اوره است. اوره ضمن حرارت دهی ذوب شده و سبب چسبیدن بهتر اجزای تشکیل دهنده کود می شود. اما از طرف دیگر اوره جاذب رطوبت است و این امر سبب ایجاد برخی محدودیت ها در فرایند تولید شده و بعضا خواص محصول نهایی را نیز تضعیف می کند. لذا واحد های جدید تولید کود کامل از ترکیبات دیگر حاوی ازت نظیر سولفات آمونیوم جهت تامین عنصر ازت استفاده می کنند.

مواد اولیه مورد نیاز تولید یک تن کود کامل طبق اطلاعات گرفته شده از مؤسسه تحقیقات آب و خاک موجود در جدول ۱۱ ارائه شده است.

جدول ۱۱- مواد اولیه اصلی مورد نیاز در تولید یک تن کود کامل

عنوان	میزان (کیلوگرم)	میزان مصرف سالیانه واحد (با احتساب ضایعات) - تن
سولفات آمونیوم	۵۰۰	۱۵۷۵
فسفات آمونیوم	۱۴۰	۴۴۱
سولفات پتاسیم	۲۶۰	۸۱۹
سولفات روی	۱۰۰	۳۱۵

• سولفات آمونیوم

مشخصات سولفات آمونیوم مطابق استاندارد ملی ISIRI در ادامه ارائه شده است.



جدول ۱۲- مشخصات سولفات آمونیوم مطابق استاندارد ملی ISIRI [۵]

ردیف	ویژگی‌ها	مرز پذیرش
۱	ازت (درصد حجمی)	کمینه ۲۰/۵
۲	اسید آزاد بصورت H_2SO_4 (درصد جرمی)	بیشینه ۰/۰۳
۳	نم (درصد جرمی)	بیشینه ۰/۵
۴	اندازه ذرات (میلی‌متر) الف) درشت بین ۱-۳ زیر ۱ ب) متوسط بین ۱-۳ بین ۰/۲-۱ زیر ۰/۲	کمینه، ۹۰ درصد جرمی بیشینه، ۲ درصد جرمی کمینه، ۸۰ درصد جرمی بیشینه، ۲۰ درصد جرمی بیشینه، ۲ درصد جرمی

سولفات آمونیوم برحسب خلوصی که دارد به شکل کریستال‌های خاکستری-قهوه‌ای تا سفید رنگ وجود دارد. در آب قابل حل و در الکل و استن غیر قابل حل می‌باشد. میزان سمیت آن اندک و غیر قابل اشتعال است. این ماده نمی‌تواند در فشار اتمسفر، بدون تجزیه شدن ذوب گردد. این نمک تشکیل هیدرات نمی‌دهد. وزن ملکولی سولفات آمونیوم $g/mole$ ۱۳۲/۱۴ می‌باشد. این محصول در رطوبت نسبی بالای ۸۰٪ آب جذب کرده و آبکی می‌شود. بنابراین این نمک را باید در هوای خشک ذخیره کرد. حلالیت سولفات آمونیوم بطور قابل ملاحظه‌ای با افزودن آمونیاک کاهش پیدا می‌کند.

قیمت سولفات آمونیوم در چند منطقه جهان بین سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ در جدول ۱۳ آمده است.



جدول ۱۳- قیمت سولفات آمونیوم (دلار به ازای هر تن)

سال	منطقه		ایالات متحده	اروپای غربی	اروپای شرقی	آسیای جنوب شرقی
	بهار	پاییز				
۲۰۰۰	بهار	پاییز	۶۰-۷۰	۶۰-۷۰	۵۰-۶۰	۹۰-۹۵
	بهار	پاییز	۶۰-۷۰	۷۵-۸۰	۶۵-۷۰	۱۰۰-۱۰۵
۲۰۰۱	بهار	پاییز	۶۰-۷۰	۷۵-۸۵	۶۵-۷۰	۱۰۰-۱۰۵
	بهار	پاییز	۶۰-۷۵	۸۰-۸۵	۶۵-۷۵	۱۰۰-۱۰۵
۲۰۰۲	بهار	پاییز	۶۵-۸۰	۷۵-۸۵	۶۵-۷۰	۹۵-۱۰۰
	بهار	پاییز	۳۰-۴۵	۴۰-۴۵	۲۵-۳۵	۵۵-۶۵
۲۰۰۳	بهار	پاییز	۳۰-۴۵	۳۵-۴۵	۳۰-۳۵	۴۵-۵۰
	بهار	پاییز	۳۵-۵۰	۴۰-۵۰	۳۰-۴۰	۴۵-۵۵
۲۰۰۴	بهار	پاییز	۴۰-۵۰	۴۵-۵۰	۴۰-۴۵	۵۰-۵۵
	بهار	پاییز	۴۰-۵۰	۴۵-۵۰	۴۰-۴۵	۵۵-۶۵
۲۰۰۵	بهار	پاییز	--	--	۳۰-۴۰	۶۵-۷۵
	بهار	پاییز	--	--	۴۰-۴۵	۶۰-۶۵

در حال حاضر سولفات آمونیوم در پتروشیمی ارومیه و چند واحد خصوصی تولید می گردد. قیمت فروش داخلی سولفات آمونیوم ۵۱۰ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد.

• فسفات آمونیوم و سولفات پتاسیم

فسفات آمونیوم و سولفات پتاسیم در حال حاضر در داخل کشور تولید نمی گردد، ولی چند طرح در دست اجرا برای تولید این محصول در کشور وجود دارد.

قیمت هر کیلوگرم سولفات روی نیز در حدود ۲۵۰۰ ریال می باشد.

شایان ذکر است که نسبت مواد اولیه مورد نیاز در یک تن کود کامل بسته به ترکیب درصد پیشنهادی کود کامل می تواند اندکی متغیر باشد.



۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مورد مسئله مکان یابی احداث واحد و یا طرح، مدلها و روشهای متعددی وجود دارد که پارامترهای بسیار مهم، اساسی و مؤثر در دستیابی به محل مناسب اجرای طرح دخالت می کنند. از مهمترین پارامترهای موجود در این رابطه می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱- نیروی انسانی (جمعیت کاری و اداری مورد نیاز جهت ایجاد اشتغال)

۲- قیمت زمین (ارزانی زمین و دستیابی به مساحت زیاد و قابل تامین)

۳- معافیت مالیاتی (جهت افزایش میزان سوددهی طرح)

۴- دستیابی به منابع تامین مواد اولیه (پارامتر بسیار مهم در طرحهای پتروشیمی)

۵- دسترسی به پایگاههای جهانی (جهت صادرات محصول و واردات مواد مورد نیاز)

۶- امکان تامین موارد تاسیساتی همچون برق و سوخت مورد نیاز

همانطور که ذکر شد، مواد اولیه اصلی واحد تولید کود کامل، سولفات آمونیوم، فسفات آمونیوم و فسفات پتاسیم است که به جز سولفات آمونیوم دو ترکیب دیگر در داخل کشور تولید نمی شود. همچنین از آنجا که طرح در حداقل ظرفیت مد نظر است، در ظرفیت های پایین مشکل حمل و نقل ماده اولیه وجود ندارد. لذا از نظر تامین ماده اولیه محدودیتی در مکان احداث واحد وجود ندارد.

با توجه به اینکه فرایند تولید کود کامل پیچیدگی خاصی ندارد و نیاز به نیروی کار لزوماً مجرب جهت کار با تجهیزات واحد وجود ندارد، از لحاظ تامین نیروی انسانی نیز مشکلی در مکان احداث واحد احساس نمی شود. لذا احداث واحد در استانهای که نیروی کار ارزان تر است، جهت کاهش هزینه اولویت دارد. در نهایت استانهای محروم نظیر استان ایلام، کرمانشاه و... که از مزایای معافیت مالیاتی و سایر تسهیلات نیز برخوردارند می توانند به عنوان مکان احداث واحد در نظر گرفته شود.



۸- وضعیت تامین نیروی انسانی

با توجه به اینکه کارخانه بصورت مداوم و سه شیفت کار خواهد کرد. لذا تعدادی از کارکنان بصورت نوبتکار و تعدادی بصورت روزکار مشغول بکار خواهند بود. کارکنان بخش نوبتکار به چهار گروه تقسیم می شوند که در هر روز سه گروه در سه شیفت ۸ ساعته حضور داشته و گروه چهارم در حال استراحت خواهد بود. تعداد کارکنان بخش نوبتکار و روزکار در جدول ۱۴ ارائه شده است.

جدول ۱۴-نیروی انسانی مورد نیاز واحد

بخش	سمت	تعداد
اداری و مدیریت	مدیر عامل	۱
	مسئول اداری و مالی	۱
	کارمند اداری و مالی	۲
	مسئول تدارکات	۲
	منشی	۲
	انباردار	۲
	راننده	۲
	نظافتچی و آبدارچی	۲
	نگهبان	۴
	مدیر تولید	۱
تولید	سرپرست شیفت	۳
	مهندس بخش تولید	۴
	تکنسین خط تولید	۴
	کارگر ماهر	۴
	کارگر ساده	۸
	مجموع	۴۲

**۹- تعیین میزان یوتیلیتی ، امکانات مخابراتی و ارتباطی**

سیستم‌های یوتیلیتی مورد استفاده در این فرآیند شامل موارد زیر است:

۱- برق : برق مورد نیاز جهت تجهیزات اصلی، تاسیسات و روشنایی سالن ها

۲- آب : شامل آب آشامیدنی و آب مورد نیاز فضای سبز

۳- سوخت : جهت سرمایه‌گذاری و گرمایش ساختمانها

جدول ۱۵- یوتیلیتی مورد نیاز برای واحد کود کامل با ظرفیت ۳۰۰۰ تن در سال

ردیف	شرح	میزان مصرف
۱	آب (مترمکعب)	۳۹۸۰
۲	برق (کیلو وات ساعت)	۹۸۳۰۰۰
۳	سوخت (مترمکعب)	۴۵۶۰۰

۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

الف- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین آلات) و مقایسه با تعرفه های جهانی

در اغلب واحدهای تولیدی بخشی از ماشین آلات از خارج از کشور تامین می شود. این ماشین آلات پس از تستهای اولیه و عدم مشکلات فنی از طریق گمرک وارد کشور خواهند شد. حقوق گمرکی که در حال حاضر برای این گونه ماشین آلات وجود دارد حدود ۱۰ درصد قیمت ماشین آلات خارجی می باشد.

از طرف دیگر واحدهای تولیدی که محصولات آنها به خارج از کشور صادر می شود، مستلزم پرداخت حقوق گمرکی می باشند. خوشبختانه در سالهای اخیر برای ترغیب تولیدکنندگان داخلی به امر صادرات مشوقهایی برای آنها تصویب شده است که باعث شده است حجم صادرات افزایش یابد.



ب- حمایت های مالی (واحدهای موجود و طرحها)، بانکها و شرکتهای سرمایه گذار

یکی از مهمترین حمایت های مالی برای طرح های صنعتی اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت برای خرید مواد و ملزومات مصرفی سالانه طرح می باشد. در ادامه شرایط این تسهیلات برای طرح های صنعتی آمده است.

۱- در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی اقلام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت در محاسبه لحاظ می شود.

۱-۱- ساختمان و محوطه سازی طرح، ماشین آلات و تجهیزات داخلی، تأسیسات و تجهیزات کارگاهی با ضریب ۶۰ درصد محاسبه می گردد.

۲-۱- ماشین آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب ۹۰ درصد و در غیر این صورت با ضریب ۷۵ درصد محاسبه می گردد.

۳-۱- در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰ درصد باشد، اقلام اشاره شده در بند ۱-۱ جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰ درصد محاسبه می گردد.

۲- این امکان وجود دارد، طرح هایی که به مرحله بهره برداری می رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰ درصد از شبکه بانکی تأمین گردد.

۳- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی $Libor + 2\%$ و هزینه های جانبی، مالی آن در حدود ۱/۲۵٪ مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳ درصد ثابت می باشد.

۴- مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و بازپرداخت در تسهیلات ریالی و ارزی را با توجه به ماهیت طرح از نقطه نظر سودآوری و بازگشت سرمایه حداکثر ۸ سال در نظر گرفته می شود.

۵- حداکثر مدت زمان تأمین مالی از محل حساب ذخیره ارزی برای مناطق کم توسعه یافته و محروم ۱۰ سال در نظر گرفته می شود.



علاوه بر تسهیلات مالی معافیت‌های مالیاتی نیز برای برخی مناطق وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد:

۱- با اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی، چهار سال اول بهره‌برداری ۸۰ درصد معافیت مالیاتی شامل طرح خواهد شد.

۲- با اجرای طرح در مناطق محروم ۱۰ سال اول بهره‌برداری شرکت از مالیات معاف خواهد بود.

۳- مالیات برای مناطق عادی (به جز شهرک‌های صنعتی و مناطق محروم) ۲۵ درصد سود ناخالص تعیین شده است.

**۱۱- تجزیه و تحلیل**

کود کامل ماکرو از مهمترین کودهای تولید داخل کشور است که دارای سه عنصر اصلی ازت، فسفر و پتاسیم است و تحت عنوان NPK نیز شناخته می شود. بعضاً در ترکیب این کود از ترکیبات روی نیز به میزان بسیار کم استفاده می شود. این کود مصرف عمده و فراوانی در بخش کشاورزی داشته و به صورت گرانول به بازار عرضه می گردد.

کود کامل ماکرو از مخلوط کردن ترکیبات دارای سه عنصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم درون میکسر و دستگاههای گرانول ساز طی فرایندی نسبتاً آسان تولید می شود.

بر اساس اطلاعات گرفته شده از وزارت صنایع ظرفیت فعلی تولید کود کامل (به صورت جامد) در کشور در حدود ۳،۴ میلیون تن در سال است. این در حالی است که طبق اطلاعات گرفته شده از واحدهای تولید کننده کود کامل در حال حاضر به دلیل برخی پارامترها و قوانین تصویب شده در این زمینه، تعدادی از این واحدها تولید خود را متوقف کرده و غیر فعال می باشند، به طوریکه نرخ بهره تولید در این صنعت در حدود ۱۴ درصد می باشد.

علاوه بر واحدهای فعال، واحدهایی نیز جهت تولید این محصول در کشور از وزارت صنایع مجوز اخذ نموده اند. با احتساب به بهره برداری رسیدن نیمی از طرحهایی که تاریخ اخذ مجوز آنها از سال ۱۳۷۶ به بعد بوده و بیش از ۲۰ درصد نیز پیشرفت فیزیکی داشته اند، پیش بینی می ظرفیت تولید کود کامل ماکرو در کشور در سالهای آتی به بیش از ۳۷۰۰ هزار تن برسد.

با توجه به بررسی های انجام شده پتاسیل مصرف آتی این کود در کشور در حدود ۸۰۰ هزار تن و امکان کسب بازار صادراتی در حدود ۲۶۰ هزار تن برآورد می شود.

همانطور که ارقام نشان می دهد :

در سالهای آتی بازار کود کامل در کشور اشباع می باشد و لزومی به تاسیس واحد جدیدی در

تولید این محصول احساس نمی شود.



منابع و مراجع مطالعاتی :

۱. سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران
۲. نرم افزار WIMS، وزارت صنایع و معادن
۳. CD جستجوی استاندارد های جهانی
۴. اطلاعات گرفته شده از شرکت خدمات حمایتی کشاورزی
۵. WWW.ISIRI.org
۶. Balali, M. R., Moameni, A., Malakouti, M. J. & Afkhami, M. ۲۰۰۳. *Balanced soil fertilization towards sustainable agriculture and food security in Iran*.
۷. Bybordi, M., Malakouti, M. J., Amirmokri, H. & Nafici, M. ۲۰۰۰. *Production and optimized consumption of mineral fertilizers in Iran towards sustainable agriculture*. pp. ۲۸۲. Ministry of Agriculture. Karaj, Iran.
۸. Dewan, M. L. & Famouri, J. ۱۹۶۴. *The soils of Iran*. SWRI-FAO, Rome.
۹. FAO. ۲۰۰۴. *Current world fertilizer trends and outlook to ۲۰۰۸/۰۹*. Rome.
۱۰. Hamdallah, G. ۲۰۰۰. *Soil fertility management: the need for new concepts in the region*. A Paper presented at the Regional Workshop on Soil Fertility Management through Farmer Field Schools in the Near East, ۲ - ۵ October ۲۰۰۰, Amman, Jordan.
۱۱. Khavazi, K. & Malakouti, M.J. ۲۰۰۲. *Necessity for the production of biofertilizers in Iran: a compilation of papers*. pp. ۵۸۹. Ministry of Agriculture. Karaj, Iran.
۱۲. Malakouti, M. J., Nafici, N. & Motesharrezadeh, B. ۲۰۰۱. *National effort for production of fertilizers as a step toward self-sufficiency and sustainable agriculture*. pp. ۴۲۰. Ministry of Agriculture. Karaj, Iran.
۱۳. Malakouti, M. J., Keshavarz, P., Saadat, S. & Kholdebarin, B. ۲۰۰۳. *Plant nutrition under saline conditions*. pp. ۲۳۳. Horticultural Department. Ministry of Jihad-e-Agriculture. Sana Pub. Co., Iran.
۱۴. Malakouti M.J., Bybordi, A. & Tabatabaee, S. J. ۲۰۰۴. *Balanced fertilization of vegetable crops: an approach to enhance yield and quality of vegetables, reduce contaminants and improve human health*. pp. ۳۳۸. Agronomy Department. Ministry of Jihad-e-keshavarzi. Tehran.
۱۵. Malakouti, M. J., Khouzgar, Z. & Khademi, Z. ۲۰۰۴. *Innovative approaches to balanced nutrition of wheat: a compilation of papers*. pp. ۸۵۱. Agronomy Department. Ministry of Jihad-e-Agriculture. Sana Publishing Co., Tehran.
۱۶. Moameni, A. ۲۰۰۳. *An appraisal of land resources of Iran: a contribution to a project on Framework for Sustainable Agricultural Development Strategy in Iran under the auspices of FAO*. FAO Representation, Tehran, Iran.
۱۷. Nahadeh Magazine. ۲۰۰۴. Vol. ۲, No. ۵(۱۷), pp. ۶۲. July - Aug ۲۰۰۴.
۱۸. Pauw de, E. D., Gaffari, A. & Gasemi, V. ۲۰۰۲. *Agro-climatic zone maps of Iran*. Seed and Plant Improvement Research Institute (SPIRI), Karaj, Iran.
۱۹. Roy, A. H. ۲۰۰۱. *Fertilizer feeds the world*. In *Fertilizers in Focus*. Fertilizer Industry Federation of Australia, Inc., Conference. Australia.
۲۰. Statistics and Information Technology Office. ۲۰۰۱. *Fertilizer use data in the Islamic Republic of Iran during ۱۹۹۰ - ۲۰۰۰*. Agricultural Support Service Company. Ministry of Agriculture, Tehran.



۲۱. Statistics and Information Technology Office. ۲۰۰۴. *A statistical glance at agriculture in the Islamic Republic of Iran during ۲۰۰۱ - ۲۰۰۴*. Deputy of Planning and Economy Ministry of Jihad-e-Agriculture, Tehran.
۲۲. Statistics and Information Technology Office. ۲۰۰۴. *Fertilizer use data in the Islamic Republic of Iran during ۲۰۰۱ - ۲۰۰۴*. Agricultural Support Service Company. Ministry of Jihad-e-Agriculture, Tehran.