

صفحه	عنوان
۶	مقدمه
۷	نام و كد محصول
۱۰	شماره تعرفه گمركي
۱۱	شرایط واردات
۱۳	بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی
۱۴	بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
۱۶	موارد مصرف و کاربرد
۲۰	بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
۲۱	اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
۲۲	کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۲۴	شرایط صادرات
۲۵	وضعیت عرضه و تقاضا
۲۸	بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون و محل واحد ها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحد های موجود، ظرفیت اسمی، عملی، علل عدم بهره برداری کامل از ظرفیتها، نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید
۳۱	بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا) از نظر تعداد، ظرفیت

	محل اجرا، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه گذاری انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز
۳۲	بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ (چقدر از کجا)
۳۲	بررسی روند مصرف از آغاز برنامه
۳۳	بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است)
۳۳	بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم
۳۵	بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها
۳۸	تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل بر آورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی
۴۷	میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تامین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تامین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

۴۷	پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
۴۷	وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
۵۱	بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه- راه آهن- فرودگاه-بندر...) و چگونگی امکان تامین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح
۵۲	وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۵۴	تجزیه و تحلیل و ارائه جمعبندی و پیشنهاد نهائی در مورد احداث واحدهای جدید

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

6000 تن در سال	ظرفیت پیشنهادی طرح
صنایع رنگ سازی ، پلاستیک ، کاغذ ، لاستیک ، نساجی	موارد کاربرد
دی اکسید تیتانیوم	مواد اولیه مصرفی عمده
20600 تن	کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)
33 نفر	اشتغال زایی (نفر)
7500	زمین مورد نیاز (m ^۲)
500	اداری (m ^۲)
900	تاسیسات (m ^۲)
2500	تولیدی (m ^۲)
750	انبار (m ^۲)
نرخ بازده داخلی 21/	شاخصهای مالی طرح
تولید در نقطه سرپس 38/	
بازده سرمایه گذاری 24/	
سود ویژه به فروش 15/	
6500 تن	میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی
۱۴۰۴۰	آب (m ^۳)
۴۳۷	میزان مصرف سالانه یوتیلیتی (KW) برق
۲۳۸۸۰۰	گاز (m ^۳)
22400	ریالی (میلیون ریال)
	4
	جمع هزینه های ثابت
88650	ریالی (میلیون ریال)

سرمایه در گردش

مجموع (میلیون ریال)

111050

سرمایه گذاری

طرح (میلیون ریال)

کهنوج واقع در ۲۵ کیلومتری شهرستان کهنوج و ۱۷
کیلومتری شهر بندری بندر عباس و ۳۲۰ کیلومتری شهر
تاریخی کرمان

محل پیشنهادی اجرای طرح

مقدمه

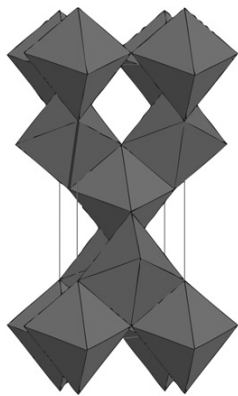
امروزه، نانوذرات به دليل خواص ويژه و همچنين کاربردهاي تكنولوژيكي فراواني كه دارند، توجه بسياري از پژوهشگران را به خود جلب کرده اند. در اين ميان، نانوذرات دي اكسيدتيتانيوم به دليل خواص نوري، الكتريكي و كاتالستي بسيار عالي، داراي کاربردهاي بسيار مهمي در صنايع مختلف دارد. از جمله اين کاربردها به استفاده در رنگدانه هاي صنعتي، به عنوان فوتوكاتالست در پاكسازي محيط زيست، در كرمهاي ضد آفتاب براي محافظت از پوست، در کاربردهاي فوتولتاييك براي سلولهاي خورشيدي، در اجزاي دستگاههاي الكرونيكي و بسياري موارد ديگر اشاره نمود. خواص نانوذرات دي اكسيدتيتانيوم وابستگي شديدي به اندازه ذرات يا تركيبات دوپ شده، عناصر انجام شده بر روي آنها دارد اين ماده در تصفيه آب، تصفيه و فیلتراسيون گازها به ويژه هوا، گندزدايي، رنگزدايي، بوزدايي، ساخت سراميك هاي ويژه، از بين بردن سلولهاي سرطاني، ساخت فتوكاتالستها، توليد رنگ، كاغذ سازي، توليد لوازم بهداشتي و آرايشي، تهيه پوششهاي محافظ در مقابل اشعه ماوراء بنفش، پوشش دادن ساير مواد و خلاصه هر كجا كه نياز به پوشاندگي و درخشندگي باشد، مورد استفاده قرار مي گيرد

نام و کد محصول

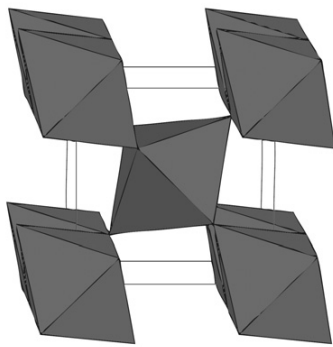


نانو ذرات دی اکسید تیتانیم:

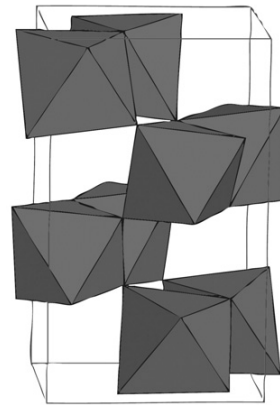
یکی از اکسید های معدنی که در سال های اخیر بیش از پیش در دنیای نانو به ویژه در پوشش دهی منسوجات و تولید کرم های ضد آفتاب و ... قرار گرفته ، دی اکسید تیتانیم (TiO_2) است. دی اکسید تیتانیم در صنعت رنگ سازی کاربرد فراوان دارد و از آن در ساخت رنگ سفید استفاده می کنند ولی نانو ذرات آن به دلیل داشتن خواص فوق العاده و منحصر به فرد موارد استفاده فراوانی در صنایع و آرایشی و پوشش های محافظ در مقابل اشعه ماورا و... دارند. که اکثرا به دلیل اثر فوتوکاتالیستی آن است. . دی اکسید تیتانیم سه شکل بلوری شامل آاناتاز، روتایل و بروکیت می باشد .



Anatase



Rutile



Brookite

نانوفتوکاتالیست:

فتوکاتالیست ماده‌ای است که در اثر تابش نور بتواند منجر به بروز یک واکنش شیمیایی شود، در حالی که خود ماده، دست خوش هیچ تغییری نشود. فتوکاتالیست‌ها مستقیماً در واکنش‌های اکسایش و کاهش دخالت ندارند و فقط شرایط موردنیاز برای انجام واکنش‌ها را فراهم می‌کنند .

دی اکسید تیتانیم TiO_2 با گستره اندازه بین خوشه‌ها تا کلونئیدها - پودرها و تک بلوهای بزرگ، نزدیک به یک فتوکاتالیست ایده‌آل است و تقریباً تمامی این خصوصیات را دارد که به دلیل قابلیت جذب اشعه فرابنفش به وسیله این ماده است. فوتون‌های فرابنفش پر انرژی‌ترین ذرات هستند و در بیشتر موارد می‌توانند به سادگی باعث تخریب اجسام گردند که این پدیده معمولاً از طریق شکست پیوندهای شیمیایی در آنها صورت می‌گیرد که به آن تجزیه فوتوشیمیایی می‌گویند، برخی از نانو مواد مانند دی اکسید تیتانیم، قادرند با جذب اشعه فرابنفش و به واسطه خاصیت فوتوکاتالیستی خود پوششی ضد باکتری را ایجاد کنند به علاوه مانع از عبور اشعه از ماده گردد. تنها استثناء آن این است که نور مرئی را جذب نمی‌کند. نانو ذرات دی اکسید تیتانیم، بر سطح زیرلایه‌های مناسبی از جمله شیشه و یا ترکیبات سیلیسی، پوشش داده می‌شوند و در حوضچه‌های تحت تابش نور ماوراء بنفش، قرار می‌گیرند .

خواص فیزیکی

نام تجاری	نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم
نور فعال	20 درصد وزنی از نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم
نقطه جوش در $101/3 \text{ Kpa}$	2972°C
نقطه ذوب	۲۲۰ درجه سانتی گراد
دانسیته	۴/۲۳
حلالیت در حلالها	نام محلول

کد آیسیک

کدهای بین المللی **isic** از چهار رقم تشکیل شده که مشخص کننده طبقه صنعت مورد نظر است. دو رقم سمت چپ، نشانگر بخش و دو رقم بعدی نشانگر گروه و طبقه صنعت است. چهار رقم هم توسط کشور به رقمهای قبلی اضافه می شود که به شناسایی دقیق محصول کمک می کند. چهار رقم اول (شامل بخش، گروه و طبقه) منشاء بین المللی دارد و از جامعیت لازم برخوردار است. برای تعیین چهار رقم دوم نیز کمیت های در وزارت صنایع و معادن وجود دارد که نسبت به تهیه کدهای جدید هشت رقمی (محصول) اقدام می کند

نانو دی اکسید تیتانیوم با کد آیسیک ۸ رقمی ۲۴۱۱۱۵۴۱ تعریف شده است .

شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین المللی جهت کد بندی کالاها در امر صادرات و واردات و تعیین حقوق گمرکی و سود بازرگانی، بیشتر از دو نوع طبقه بندی استفاده می شود. یکی از طبقه بندیها نامگذاری بروکسل و دیگری طبقه بندی مرکز استاندارد تجارت بین الملل می باشد.

روش طبقه بندی مورد استفاده در بازرگانی خارجی ایران، طبقه بندی بروکسل است که بنابر نیازها و کاربردهای خاص موجود، بعضاً تقسیم بندیهای بیشتری در زیر تعرفه ها انجام گرفته است.

شماره تعرفه گمرکی، کد سیستم هماهنگ شده (زیر تعرفه)، نوع کالاها، حقوق ورودی و - در جدول شرایط ورود محصول درج گردیده است.

حقوق ورودی مندرج در ستون مربوطه شامل حقوق پایه و سود بازرگانی است. حقوق پایه، طبق ماده

اصلاح موادی از قانون برنامه سوم توسعه قانون (موسوم به قانون تجمیع عوارض مصوب ۲)

اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، حقوق گمرکی، مالیات، حق ثبت سفارش کالا، انواع

عوارض و سایر وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی تجمیع گردیده است و معادل ۴٪ ارزش گمرکی کالاها

تعیین می شود. به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیأت وزیران تعیین

می شود، حقوق ورودی اطلاق می شود

با مراجعه به گمرک و سازمان های مربوطه و تحقیقات به عمل آمده این محصول دارای شماره تعرفه گمرکی

نمی باشد. لذا می توان از محصول های مشابه به آن نام برد که به شرح ذیل است

این محصولات با دو تعرفه گمرکی وارد می شود.

تعرفه ۳۲۰۶ برای پیگمنت های دی اکسید تیتانیوم و تعرفه ۲۸۲۳ برای اکسیدهای تیتان.

-شرایط واردات

طبق قانون مقررات صادرات و واردات ایران کالاهای صادراتی و وارداتی به سه گروه زیر تقسیم می شوند :

- ۱- کالای مجاز: کالایی است که صدور یا ورود آن با رعایت ضوابط نیاز به کسب مجوز ندارد.
- ۲- کالای مشروط: کالایی است که صدور یا ورود آن با کسب مجوز امکان پذیر است.
- ۳- کالای ممنوع: کالایی است که صدور یا ورود آن به موجب شرع مقدس اسلام (به اعتبار خرید و فروش یا مصرف) و یا بموجب قانون ممنوع گردد

که نانو دی اکسید تیتانیوم شامل گروه اول میباشد .

به دلیل آنکه محصولات دی اکسید تیتان و دی اکسید تیتانیوم ساختاری شبیه به ساختار نانویی آن دارند و همچنین امار دقیقی از واردات این محصول در دسترس نیست در جدول زیر به بررسی امارهای دی اکسید تیتان و دی اکسید تیتانیوم پرداخته شده است که به شرح جدول ذیل می باشد

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

بررسی واردات و تهیه آمارهای کلی

جدول (۲) تا (۴) میزان واردات این محصول را در سال ۸۳ نشان می دهد.

جدول (۲): تعرفه ۲۸۲۳۰۰ اکسیدهای تیتان سال ۱۳۸۳

کشور مبدا	وزن	ارزش ریالی	ارزش دلاری
آلمان	۴۶۴۷۵	۲۱۰۴۳۸۹۵۸۱	۲۶۵۷۰۵
اسپانیا	۲۱۸۰۰	۲۳۰۵۷۴۳۵۴۱	۲۹۱۱۲۹
اکراین	۱۲۲۴۰۰۰	۱۱۰۳۴۰۴۳۲۸۲	۱۳۹۳۱۸۷
انگلستان	۱۰۸۵۰	۳۷۴۰۷۶۹۵۷	۴۷۲۳۲
ایتالیا	۱۰۵۰۰۰	۲۸۱۲۷۸۷۰۲۷	۳۵۵۱۵۰
بلژیک	۱۰۵۰۰۰	۲۴۸۴۶۹۴۹۰۲	۳۱۱۳۷۲۴
جمهوری کره	۵۲۰۰۰	۶۱۴۳۵۴۴۳۲	۷۷۵۷۰
چین	۲۲۰۰۰	۱۸۴۸۷۸۰۰۰	۲۳۳۴۳
فنلاند	۵۳۰۰	۲۰۰۳۲۴۰۶۵	۲۵۲۹۳
قبرس	۱۱	۱۵۳۹۰۳۹۸	۱۹۴۳
جمع تعرفه	۱۵۹۲۴۳۶	۲۲۱۳۰۶۸۲۱۸۵	۲۷۹۴۲۷۶

جدول (۳): تعرفه ۳۲۰۶/۱۱ پیکمان و فرآوردههایی که از لحاظ وزن ۸۰ درصد و بیشتر دی اکسید تیتانیوم محاسبه شده براساس وزن ماده سال ۱۳۸۳

کشور مبدا	وزن	ارزش ریالی	ارزش دلاری
آلمان	۲۶۰۱۴۰۰	۳۷۳۱۰۰۸۷۳۱۸	۴۷۱۰۸۶۹
اسلوانی	۲۰۰۰۰	۲۹۹۳۲۸۴۸۰	۳۷۷۹۴
اکراین	۳۰۲۰۰۰	۳۱۶۶۶۷۵۸۲۲	۳۹۹۸۳۳
امارات متحده عربی	۸۵۲۰۶۰۰	۱۳۲۱۶۱۳۶۲۷۷۹	۱۶۶۸۷۰۳۳
انگلستان	۱۲۷۲۲۵	۳۵۲۶۳۳۲۲۵۸	۴۴۵۲۴۴
ایتالیا	۵۲۵۰۰	۱۱۶۱۲۲۲۴۳	۱۴۶۶۰۶
ایرلند	۶۰۰۰۰	۸۹۴۹۳۷۷۶۰	۱۱۲۹۹۷
بلژیک	۶۶۱۴۹۰	۱۵۴۷۵۰۰۶۷۱۶	۱۹۵۳۹۱۵
تایوان	۸۰۰۰	۱۱۷۳۳۰۴۵۷۵	۱۴۸۱۴۵
ترکیه	۶۰۶۹۵	۷۵۱۵۸۴۵۹۷	۹۴۸۹۷
جمهوری چک	۴۰۰۰	۶۰۰۴۷۰۰۵۹	۷۵۸۱۷
جمهوری کره	۴۵۰۰۰۰	۴۳۵۲۹۹۲۱۰۵	۵۴۹۶۲۱
چین	۸۳۰۰۶۱	۷۰۹۹۸۵۲۲۰۲	۸۹۶۴۴۶
ژاپن	۴۸۰۰۰۰	۵۷۹۱۸۶۸۰۰۶	۷۳۱۲۹۸
سنگاپور	۸۰۰۰۰	۱۱۷۸۰۹۵۵۰۰	۱۴۸۷۴۹
عربستان سعودی	۶۲۲۰۰۰۰	۹۴۱۱۶۲۴۴۲۲۴	۱۱۸۸۳۳۶۶
فنلاند	۱۱۶۰۰۰۰	۱۷۲۵۹۳۳۵۲۰۶	۲۱۷۹۲۰۸
کانادا	۷۴۴۰۰۰	۱۱۶۵۴۰۹۰۸۰۱	۱۴۷۱۴۷۵
مکزیک	۷۸۰۰۰۰	۱۲۴۳۷۳۲۷۳۸۵	۱۵۷۰۶۳۹
نروژ	۴۰۰۰۰	۶۰۷۷۲۲۵۸۳	۷۶۷۳۳
هلند	۱۹۰۰۰۰۰	۳۰۴۷۳۱۳۱۰۵	۳۸۴۷۶۲
جمع تعرفه	۲۳۴۹۹۹۷۱	۳۵۴۰۶۴۹۵۱۷۲۴	۴۴۷۰۵۱۷۶

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

جدول (۴): پیگمان ها و فرآورده ها براساس دی اکسید تیتانیوم با کمتر از ۸۰٪ وزنی دی اکسید تیتانیوم ۱۳۸۳

کشور مبدا	وزن	ارزش ریالی	ارزش دلاری
آلمان	۱۵۷۷۰	۱۵۲۶۶۸۰۱۰۷	۱۹۲۷۶۲
آلمان	۹۲۲۴	۲۷۴۶۹۴۵۷۵۶	۶۳۷۳۲
بلژیک	۱۷۵۰۰	۵۰۴۷۵۶۵۷۳	۶۳۷۳۲
ترکیه	۵۷۹۲۵	۹۵۸۱۰۴۷۳۷	۱۲۰۹۷۳
جمهوری کره	۵۴۰۰۰	۵۶۶۳۰۸۰۵۰	۷۱۵۰۴
چین	۶۳۲۵	۳۱۸۳۲۸۵۰۱	۴۰۱۹۳
سوئیس	۵۷۰۰	۳۷۰۷۰۸۳۲۷	۴۶۸۰۷
عربستان سعودی	۸۰۰۰۰	۸۹۳۱۲۴۱۷۰	۱۱۲۷۶۸
لوکزامبورگ	۲۵	۱۶۶۵۲۳۲	۲۱۰
یونان	۳۶۰۰۰	۲۷۳۹۱۵۳۷۶	۳۴۵۸۵
جمع تعرفه	۲۸۲۴۶۹	۸۱۶۰۵۳۶۸۲۹	۱۰۳۰۳۷۱

www.ngdir.ir

-بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی-

در تهیه و تجدید نظر این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط و نیازهای جامعه، در حد

امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

استاندارد ملی برای تولید هر ماده توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تعیین میشود شماره

استاندارد ملی مستقل جهت نانو دی اکسید تیتانیوم تدوین نشده است،

استانداردهای فراوانی برای دی اکسید تیتانیوم و اکسید تیتانیوم در جهت مصرف رنگدانه و ... توسط

کشورها و نهادهای مختلف بین المللی تدوین شده است، استانداردهای زیر قابل ذکر هستند:

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد
۱	۷۴۸۴	اکسید تیتانیوم در مصارف رنگدانه
۲	۵۳۲۲	اکسید تیتانیوم در مصارف بهداشتی

استاندارد بین المللی

ISO 591:2000 TITANIUM dioxide pigments for paints

بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

ترکیب دی اکسید تیتانیوم در مقیاس نانومتری حداقل از ۱۰ کاربرد عمده صنعتی در تولید محصولات آرایشی و بهداشتی، فتوسنتز آزمایشگاهی، تصفیه آب و هوا، سنتز رنگدانه‌ها و انواع پوششهای محافظ امواج ماورای بنفش و کاتالیستهای صنعت نفت برخوردار بوده و با قیمت هر کیلوگرم ۵۰۰ دلار از کشورهای خارجی وارد می‌شود، این در حالی است که قیمت هر کیلوگرم از نمونه‌های غیر نانویی این ترکیب حدود ۲ دلار است.

تنها در حدود ۵٪ تولید سالانه جهانی تیتانیوم صرف تولید فلز تیتانیوم شده و ۹۵٪ باقیمانده در تولید ماده رنگ دی اکسید تیتانیوم مورد استفاده قرار می‌گیرد .

قیمت جهانی پیگمنت های دی اکسید تیتانیوم بین ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دلار به ازای هر تن و قیمت فروش آن در بازار تهران ۲۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد و قیمت هر کیلوگرم نانوذرات دی اکسید تیتانیوم ۵۰۰ دلار از کشورهای خارجی وارد می‌شود

بررسی مبادلات جهانی

بررسی روند قیمت

قیمت جهانی نانو دی اکسید تیتانیوم طی سالهای اخیر از ثبات نسبی برخوردار بوده است. میانگین قیمت جهانی این محصول در چند سال اخیر در جدول زیر نشان داده شده است.

قیمت نانوذرات دی اکسید تیتانیوم و دی اکسید تیتانیوم

سال	دی اکسید تیتانیوم قیمت (دلار بر تن)	قیمت دلار (نانودی اکسید تیتانیوم) کیلو
۲۰۰۰	2100	500
۲۰۰۱	2100	510
۲۰۰۲	2150	510
۲۰۰۳	2150	510
۲۰۰۴	2200	520
۲۰۰۵	2200	520

www.ec21.com

قیمت جهانی پیگمنت های دی اکسید تیتانیوم بین ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دلار به ازای هر تن و قیمت فروش آن در بازار تهران ۲۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد و قیمت هر کیلوگرم نانوذرات دی اکسید تیتانیوم ۵۰۰ دلار از کشورهای خارجی وارد می شود

لازم به ذكر است فعلاً توليد داخلي براي اين محصول وجود ندارد و تمام مصارف داخلي آن از طريق واردات تأمين مي شود.

-موارد مصرف و کاربرد-

مصارف صنعتي عنصر نانوذرات دي اكسيد تيتانيوم به صورت هاي مختلف اكسидي (TiO_2) و يا به صورت تركيب فلزي نظير آلياژهاي تيتانيوم دار ، از ديرباز جايگاه ويژه اي در بازار جهاني پيدا کرده است. مهم ترين کاربرد نانوذرات دي اكسيد تيتانيوم به عنوان پيگمنت در صنايع رنگ سازي ، پلاستيك ، كاغذ ، لاستيك ، نساجي و غيره مي باشد. البته بازار فروش عمده آن به خصوص در كشورهاي در حال توسعه صنايع رنگ مي باشد. نانوذرات دي اكسيد تيتانيوم سفيد ترين پيگمنت سفيد بوده كه به علت قدرت پوشش دهی خوب آن خواص كلي ديگر پيگمنت ها را نيز در بر دارد. دي اكسيد تيتان بسته به ساختار بلوري آن به انواع آنتاز و روتيل تقسيم مي گردد. نوع آنتاز با اين كه سفيدتر از نوع روتيل است اما قدرت پوشش دهی و استقامت آن در مقابل شرايط جوي و نور و حرارت كمتر از نوع روتيل مي باشد. پيگمنت دي اكسيد تيتان فوق العاده غير فعال و نامحلول در اسيدهاي رقيق آل و معدني ، بازها ، آب و حلال هاي آلي مي باشد. ولي در اسيدهاي سولفوريك و فلوئوريدريك گرم و غليظ حل مي شود.

كاربرد

تقريباً ۵۰٪ رنگدانه در صنعت رنگ سازي و لعاب سازي مورد استفاده قرار مي گيرد. ۲۳٪ آن در ((صنعت كاغذ سازي)) مصرف دارد. کاربرد مهم ديگر آن در صنعت پلاستيك سازي است عمده ترين مصرف تيتانيوم در صنايع به دو صورت فلزي و دي اكسيدتيتانيوم مي باشد. مصرف فلز آن به دليل مشكلات تهيه و خالص سازي آن مصرف چندانى ندارد، اما در عوض مصرف اكسيد آن بصورت

TiO₂ در صنعت کاربرد بسیار گسترده ای دارد؛ بطوریکه ۹۰ درصد از صنایع اولیه، مصرف کننده اکسید تیتانیوم می باشد. امروزه فلز تیتانیوم بعنوان یک فلز استراتژیک در موتور و ساختمان داخلی هواپیما، تجهیزات حمل و نقل صنایع شیمیایی، واحد های مولد برق، صنایع آلیاژی، ساخت زیر دریایی ها، کارخانه های ساخت مواد شیمیایی، دستگاه های خنک کننده نیروگاه های اتمی و حرارتی و دهها مورد دیگر کاربرد دارد. مصرف عمده دی اکسید تیتانیوم در صنایع رنگ سازی به عنوان رنگدانه می باشد و همچنین این ماده در صنایع سرامیک، پلاستیک، کاغذ و الکترونیک کاربرد دارد. مصرف این ماده در کشورهای پیشرفته تقریباً ۱۰ برابر کشورهای در حال توسعه می باشد.

سایر مصارف پودرنانو دی اکسید تیتانیوم عمده را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

مصارف دارویی

پودرنانو دی اکسید تیتانیوم که از آن پراکسید تیتان، سالیلات تیتان و تانات تیتان تهیه می کنند، عملی همانند اکسید روی بر روی پوست بدن ایجاد می کند. دی اکسید تیتان برای التیام سوزش های پوستی مورد استفاده قرار می گیرد و منعکس کننده اشعه ماوراء بنفش خورشید است و بدین جهت در ساختن کرم ها و لوسیون های ضد آفتاب (ضد سوختگی) استفاده می شود از پودرنانو دی اکسید تیتانیوم در ساخت قاب کپسول های دارویی و پوشش قرص ها نیز استفاده میشود.

مصارف آرایشی

نانو دی اکسید تیتانیوم در ساخت وسایل آرایشی به کار می رود

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

مصرف سالیانه عنصر تیتانیوم و ترکیبات آن، ۱۰۵ تا ۱۰۶ تن می باشد. تقریباً ۹۵٪ تیتان به فرم اکسید تیتان TiO_2 مصرف می شود و یک رنگدانه دایمی و به شدت سفید رنگ با قدرت پوششی خوب در رنگ ها، کاغذ و پلاستیک است

نانو دی اکسید تیتانیوم در کرم های (لوسیون ها) ضد آفتاب استفاده می شود که ناشی از توانایی آن در حفاظت پوست می باشد.

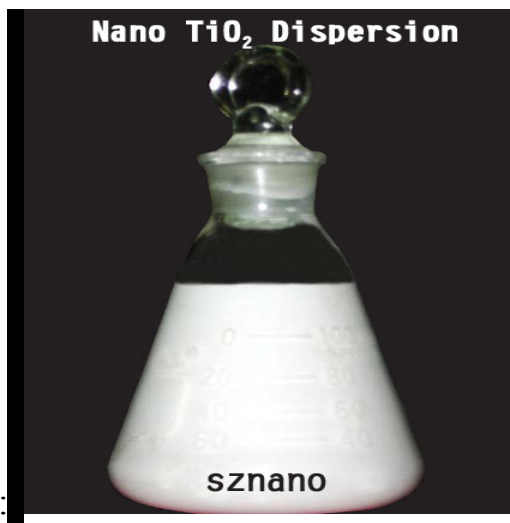
نانو دی اکسید تیتانیوم یک رنگدانه برتر سفید رنگ با ضریب شکست $2.55 - 2.8$ است، مقاومت، درخشندگی، پایداری شیمیایی و مقاومت در برابر اشعه ماورای بنفش، غیرسمی بودن و پایداری در یک محدوده دمایی وسیع و قیمت مناسب آن سبب شده تا از آن در کاغذ، رنگ، پلاستیک، لاستیک، سرامیک، پارچه و مواد آرایشی استفاده شود. دو نوع رنگدانه روتیل وجود دارد روتیل و آناز. روتیل از شبکه بلوری متراکمتری نسبت به آناز تشکیل شده و چگالتر است و ضریب شکست بالاتری دارد.

تتراکلرین تیتانیوم ($TiCl_4$) یک مایع بی رنگ است که برای ساخت شیشه استفاده می شود و از آن جایی که آن در هوای مرطوب به شدت بخار می کند، به منظور پوشش در برابر بخار استفاده می شود. ایلمنیت، روتیل، آناز، روتیل مصنوعی و سرباره تیتانیوم به عنوان پیش ماده تولید رنگدانه نانو دی اکسید تیتانیوم از دو مسیر سولفات و کلریدی امکان پذیر بوده که هر یک نیاز به پیش ماده مخصوص به خود دارند. انواعی که در مسیر کلریدی به عنوان پیش ماده استفاده می شوند باید آلکالی کم، کمتر از ۲٪ CaO و کمتر از ۱٪ MgO ، داشته باشد. به علاوه آهن کم، کمتر از ۰.۵٪ Cr_2O_3 ، V_2O_3 ، قلع و آرسنیک، کمتر از ۲٪ سیلیس و حداقل اورانیوم، توریم و رادیم و ... داشته باشد

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

با توجه به شرایط فوق، روتیل طبیعی با ۹۵٪ TiO_2 ، لازم است که به دلیل کمبود چنین ذخایری ایجاد طرح‌های پرعیار کردن پیش‌ماده صورت می‌گیرد.

کنسانتره ایلمنیت برای فرآوری سرباره می‌بایست حداقل ۳۵٪ TiO_2 ، داشته باشد، انواع سنگ سخت‌های ایلمنیت به سرباره‌های سولفات محدود می‌شوند، فرایندهای شستشوی زیرزمینی CaO ، MgO و دیگر ناخالصی‌ها را کاهش داده و سرباره‌هایی با قابلیت قرارگیری در مسیر کلریدی ایجاد کند که معمولا از پلاسره‌های ایلمنیت به دست می‌آیند... (۵۷-۶۳٪ TiO_2)



نمونه ایی از کاربرد های نانوذرات دی اکسید تیتانیوم

نانوذرات TiO_2 که تحت تابش نور UV قرار گرفتند، می‌توانند بیشتر ترکیبات آلی را تجزیه کنند ضمن آنکه آب دوستی سطح غشاها نیز با استفاده از نانوذرات TiO_2 زیاد می‌شود که میزان گرفتگی بر روی چنین سطوحی کمتر است.

بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

نانوذرات دی‌اکسید تیتانیوم و دی‌اکسید تیتان علاوه بر داران بودن سایر خواص پیگمنت های سفید دارای قدرت پوشش دهی بسیار بالاتر از آنها می باشد و هنوز جایگزین مناسبی برای نانوذرات دی‌اکسید تیتانیوم پیدا نشده است.

اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

ظهور فناوری نانو در دهه اخیر و رشد فزاینده آن از ابتدای قرن جاری این فناوری را به پارادایمی جدید در عرصه علم و تکنولوژی مبدل نموده است که موجب تحول جدی و بنیادین در بسیاری از رشته ها و مقوله های فنی و علمی شده است. ظهور این پارادایم نو فرصتی استثنائی برای کشورمان جهت جبران عقب ماندگی خود نسبت به کشورهای توسعه یافته در زمینه تکنولوژی فراهم کرده است تا با سوار شدن بر امواج بلند این فناوری بتواند به یکباره و با یک حرکت مستمر و هوشمندانه جایگاه خود را در این عرصه تغییرات اساسی بدهد.

خوشبختانه کشور ما نیز همسو با تحولات جهانی و چشم اندازی را در افق ۲۰ ساله برگزیده است بر اساس پیش بینی مرکز پژوهشهای مجلس شورای اسلامی بازار محصولات مبتنی بر فناوری نانو تا سال ۲۰۱۵ بالغ بر هزار میلیارد دلار و اشتغال تولید شده تا آن زمان پانزده میلیون نفر می باشد و در صورتی

مهندسين مشاور كاوشگران استان سمنان

كه هم اكنون گامهاي بلندي جهت تصاحب بخشي از اين بازار بزرگ برنداريم، بازپس گيري آن از كشورهاي پيشرو به مراتب مشكلتر و مستلزم هزينه هاي بيشتري خواهد بود

با توجه به اهميت بالا و مصرف فوق العاده نانوذرات دي اكسيد تيتانيوم در صنعت امروز جهان و افزايش چشمگير تقاضا در كشور اهميت اين ماده شكل تازه اي به خود گرفته است اما نمي توان از اين محصول به عنوان يك كالاي استراتژيك نام برد .

كشورهاي عمده توليد كننده و مصرف كننده محصول

۸۴ درصد نانو دي اكسيد تيتانيوم توليدي دنيا در كشورهاي استراليا ، آفريقاي جنوبي ، كانادا ، اكرين و نروژ توليد مي شود و عمده كشورهاي توليد كننده رنگدانه هاي دي اكسيد تيتانيومي عباراند از فرانسه ، آلمان ، ژاپن ، انگلستان و ايالات متحده.

همانطور گفته شد اين کالا تا كنون توليد داخلي نداشته است و ميزان واردات آن تا حدودي نشانگر ميزان تقاضاي آن مي باشد. البته با توجه به مشكلات ارزي در سالهاي گذشته واردات كمتر از ميزان تقريبي برآورد نياز بوده است. همچنين به دليل مشكلات مالي و پايين بودن سطح درآمدها و قدرت خريد مردم تقاضا براي كالاهاي ساخته شده از اين محصول نيز كمتر از حد متعارف شده است.

به طور مثال ۳۵ كارخانه رنگ سازي در ايران با ظرفيت اسمي ۴۸۰۰۰۰ تن وجود دارند كه چنانچه اين كارخانجات با ۳۰٪ ظرفيت اسمي كار نموده (بر اساس آمار توليد آنها) و ۷۰٪ توليد را رنگ هاي روشن كه تيتان در آنها مصرف دارد در نظر بگيريم ، با محاسبه ميانگين مصرف تيتان در توليد رنگ صنعتي و

مهندسين مشاور كاوشگران استان سمنان

ساختمانی برابر ۲۰٪ ، نیاز کشور به این ماده فقط جهت صنایع رنگ سازی بیش از ۲۰۰۰۰ تن در سال می باشد.

در کشور ما دی اکسید تیتان در صنایع دیگر از جمله چرم مصنوعی ، تولید مشربچ سفید ، قطعات لاستیکی روشن (سفید و طوسی) و کاغذ گلاسه به عنوان پیگمنت استفاده می گردد .که برآورد مصرف آن در این صنایع در حدود ۵۰۰ تن در سال می باشد.

یادآوری می شود سرانه مصرف رنگ در کشورهای صنعتی ۱۲ کیلوگرم در سال و در کشور ما حدود ۴ کیلوگرم در سال می باشد که نشاندهنده احتمال رشد میزان تقاضا برای این محصول می باشد .

کشورهای عمده تولید کننده محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم

ردیف	نام کشور	مقدار تولید (تن)	سهم جهانی تولید (درصد)
۱	آفریقای جنوبی	۱۲۵۰۰۰۰	۲۵٪
۲	استرالیا	۱۰۵۰۰۰۰	۲۱٪
۳	کانادا	۷۰۰۰۰۰	۱۴٪
۴	چین	۴۰۰۰۰۰	۸٪
۵	اوکراین	۳۵۰۰۰۰	۷٪
۶	نروژ	۳۵۰۰۰۰	۷٪

کشورهای عمده مصرف کننده محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم

ردیف	نام کشور	عنوان محصول	مقدار مصرف (تن)	سهم جهانی مصرف (در صد)
۱	ایالات متحده آمریکا	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۱۳۵۰۰۰۰	۲۷٪
۲	اروپای غربی	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۱۵۰۰۰۰۰	۳۰٪
۳	چین	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۶۰۰۰۰۰	۱۲٪
۴	ژاپن	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۲۵۰۰۰۰	۵٪
۵	اروپای شرقی	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۲۰۰۰۰۰	۴٪
۶	برزیل	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۲۰۰۰۰۰	۴٪
۷	جمهوری کره	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۱۵۰۰۰۰	۳٪
۸	کانادا	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۱۰۰۰۰۰	۲٪
۹	هند	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۱۰۰۰۰۰	۲٪
۱۰	آمریکای جنوبی	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۵۰۰۰۰	۱٪
۱۱	ترکیه	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۵۰۰۰۰	۱٪
۱۲	دیگر کشورها	محصولات نانو دی اکسید تیتانیوم	۴۵۰۰۰۰	۹٪

شرایط صادرات

در حال حاضر کشور وارد کننده این محصول است ، چنانچه واحدهای در دست احداث که در طی سالهای

آتی به بهره برداری می رسند بتوانند این محصول را مطابق استانداردهای جهانی تولید کنند امکان

صادرات آن مخصوصاً به کشورهای همسایه امکان پذیر است.

جدول زیر میزان تراز صادرات نواحی مختلف جهان را نشان می دهد.

تراز صادرات (هزار تن)

سایر آفریقا	آفریقای جنوبی	اروپای غربی	آمریکا	
-15	5	-60	40	1997
-35	10	-65	45	2001
-45	-8	-120	60	2004

www.tio2.164285.free-press-release.com

جدول زیر میزان تراز صادرات خاورمیانه و آفریقا را نشان می دهد.

تراز صادرات (هزار تن)

سایر آفریقا	آفریقای جنوبی	سایر خاورمیانه	عربستان	
-15	5	-60	40	1997
-35	10	-65	45	2001
-45	-8	-120	60	2004

وضعیت عرضه و تقاضا

کشورهای تولید کننده

جهان	ژاپن و آسیا	آفریقا و خاورمیانه	اروپای غربی	آمریکا	
1957	563	40	913	178	1998
1893	517	40	925	134	2002
2336	839	25	862	80	2005

ظرفیت (هزار تن)

جهان	ژاپن و آسیا	آفریقا و خاورمیانه	اروپای غربی	آمریکا	
4113	799	119	1318	1614	2006
4597	993	140	1397	1790	2007
5187	1526	125	1409	1797	2008

www.ngdir.ir

national geosciences database of iran

تولید (هزار تن)

جهان	آسیا	خاورمیانه	اروپای غربی	آمریکا	
3658	493	80	1113	1527	1997
3885	635	85	1150	1532	2001
4420	857	110	1254	1711	2004

www.ngdir.ir

national geosciences database of iran

کشورهای مصرف کننده

مصرف

جهان	آسیا	خاورمیانه	اروپای غربی	آمریکا	
3652	879	110	1099	1271	1997
3792	981	130	1100	1255	2001
4438	1323	223	1183	1330	2004
5239	1774	271	1274	1469	2009
3.4	4	4	1.5	2	نرخ رشد %

www.ec21.com

نرخ رشد مصرف جهانی

نرخ رشد مصرف						
جهان	آسیا	خاورمیانه	اروپای غربی	آمریکا	منطقه	ردیف
					سال	
3.4	4	4	1.5	2	04-09	۱

مهندسين مشاور كاوشگران استان سمنان

جدول زير مصرف نانوذرات دي اكسيد تيتانيوم در كشورهاي خاورميانه را در سال ۲۰۰۴ نشان مي دهد.

مقدار (هزار تن)	كشور
۸۰	تركيه
۳۰	عربستان
۲۰	ايران
۲-۴	امارات
۲-۳	سوريه
۱-۲	اردن
۲۰-۳۵	ساير

www.ngdir.ir

national geosciences database of iran

بررسي وضعيت مصرف

جدول زير الكوي جهاني مصرف نانوذرات دي اكسيد تيتانيوم را در حوزه هاي مختلف کاربرد آن بر حسب

درصد نشان مي دهد.

بررسی مبادلات جهانی

کاربرد	۲۰۰۱	۲۰۰۵
پوشش (Coating)	۵۵	۵۸
لاستیک و پلاستیک	۲۴	۲۳
کاغذ	۱۲	۱۱
جوهر چاپ	۳	-
سایر	۶	۸

www.ec21.com

: بررسی ظرفیت بهره برداری در کشور

ظرفیت اسمی (Nominal Capacity) ظرفیت عملی (Actual Capacity)

بررسی های انجام شده نشان می دهد این محصول تا کنون در کشور تولید نشده از این رو در حال حاضر

واحد در حال بهره برداری کشور موجود نمی باشد

اما توضیحاتی در مورد دی اکسید تیتانیوم که شامل ظرفیت اسمی و عملی این محصول می باشد ارائه شده

است که به شرح زیر می باشد

ظرفیت اسمی (Nominal Capacity)

ظرفیت اسمی کارخانه که از طرف سازنده ماشین آلات اعلام گردیده است ۱۱۴ تن در ساعت دی

اکسید تیتانیوم (روتیل و دی اکسید تیتانیوم) (رنگدانه) می باشد

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

ظرفیت عملی (Actual Capacity)

ظرفیت عملی کارخانه بر اساس ۸ ساعت کار مفید در ۲ شیفت کاری و ۳۶۵ روز کاری در سال ،

با راندمان ۹۰٪ ماشین آلات ۶۰۰۰ تن در سال دی اکسید تیتانیوم (روتیل) و دی اکسید

تیتانیوم (رنگدانه) می باشد

ردیف	نام محصول	تولید در ساعت	شیفت شب	شیفت در روز	تولید در روز	روز کار ی در سال	ظرفیت اسمی	راندمان ماشین آلات	ظرفیت عملی
۱	دی اکسید تیتانیوم (روتیل)	۹۵	۸	۲	۱۵.۲۱۹	۲۶۵	۵۵۵۵	۹۰٪	۵۰۰۰
۲	دی اکسید تیتانیوم (رنگدانه)	۱۹	۸	۲	۴۰۴۳	۲۶۵	۱۱۱۱	۹۰٪	۱۰۰۰
	جمع	۱۱۴	۸	۲	۱۸.۲۶۲		۶۶۶۶		۶۰۰۰

ظرفیت اسمی تولید رنگدانه های دی اکسید تیتانیوم در مناطق اصلی تولید بر حسب هزار تن بصورت زیر

می باشد.

بررسی میزان تقاضا و برآورد کلی آن برای سالهای آتی

این محصول در حال حاضر عرضه داخلی ندارد. چنانچه واحدهای در دست احداث طی سالهای آتی به بهره برداری برسند با توجه به میزان واردات این محصول که بیانگر تقاضا برای این محصول در کشور است. می توان نیاز به تولیدات جدید را برآورد نمود در هر حال همانگونه که گفته شد با توجه به سرانه مصرف رنگ در کشور پیش بینی می شود تقاضا برای این محصول در طی سالهای آتی رشد داشته و نیاز به احداث واحدهای جدید یا واردات بیشتر محصول محتمل باشد.

بطور کلی از آنجائی که این محصول عرضه داخلی ندارد و در حال حاضر نیاز کشور از طریق واردات تأمین می شود ، چنانچه حتی تقاضا برای این محصول را که بر اساس نیاز کارخانجات رنگ سازی کشور برآورد می شود در نظر نگیریم.

حداقل نیاز به تولیدات جدید برای سالهای آتی حدود ۲۶ هزار تن برآورد می شود

نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول

عمده کشورهای تولید کننده ماشین آلات رنگدانه های نانو دی اکسید تیتانیومی ۲۰۰۸

ردیف	نام شرکت	ملیت	سهم از کل جهان (درصد)
۱	DuPont	فرانسه	۲۳
۲	Millenium	آلمان	۱۴
۳	Kerr-McGee	، ژاپن	۱۳
۴	Huntsman	انگلستان	۱۱
۵	Kronos	ایالات متحده	۱۰

۲۹		سایر	۶
۱۰۰	مجموع		

www.alibaba.com

بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرح های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد. ظرفیت محل اجرا. میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه گذاری انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز

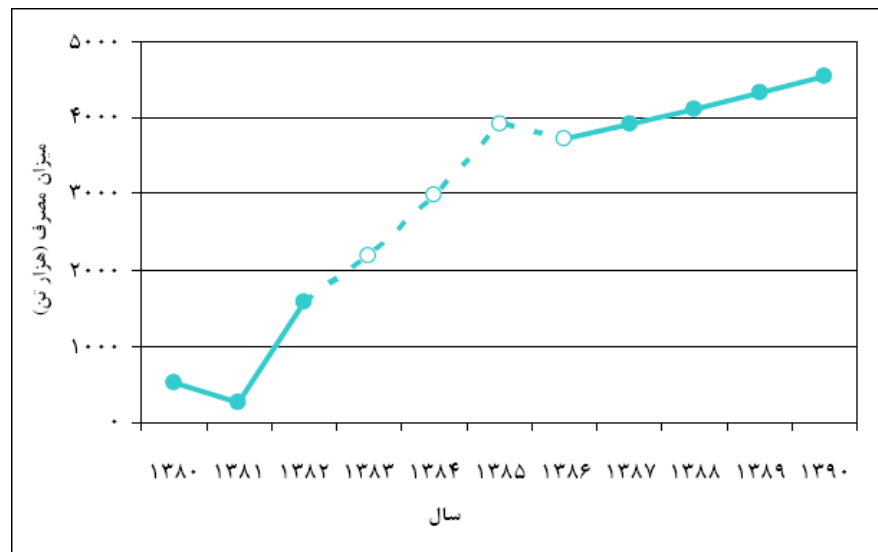
این محصول در حال حاضر عرضه داخلی ندارد. چنانچه واحدهای در دست احداث طی سالهای آتی به بهره برداری برسند با توجه به میزان واردات این محصول که بیانگر تقاضا برای این محصول در کشور است. می توان نیاز به تولیدات جدید را برآورد نمود در هر حال همانگونه که گفته شد با توجه به سرانه مصرف رنگ در کشور پیش بینی می شود تقاضا برای این محصول در طی سالهای آتی رشد داشته و نیاز به احداث واحدهای جدید یا واردات بیشتر محصول محتمل باشد.

بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه چهارم تا پایان سال ۸۸ (چقدر از کجا)

نانو دی اکسید تیتانیوم	با توجه به مراجعه به سازمان صنایع و معادن و سایتهای آماری کشور آمار دقیقی از واردات این محصول موجود نمی باشد
------------------------	--

بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

به دلیل اینکه تولید داخلی این محصول صفر می باشد بررسی روند مصرف بی معنی می باشد
اما می توان از مصرف دی اکسید تیتانیوم روند مصرف نانویی این محصول را محاسبه کرد که به شرح زیر
میباشد



بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه چهارم تا پایان سال ۸۸ و امکان توسعه-

آن(چقدر به کجا صادر شده است)

تعاریف بالا شامل این قسمت نیز میشود

(با توجه به مراجعه به سازمان صنایع و معادن و سایتهای آماری کشور آمار دقیقی از واردات

این محصول موجود نمی باشد)

بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان سال ۸۸

مقایسه عرضه و تقاضا و تعیین نیاز به تولیدات جدید برای سالهای آتی به منظور تعیین ظرفیت تولید نانو دی اکسید تیتانیوم در داخل کشور، لازم است ابتدا با توجه به وضعیت مبادلات و موازنه عرضه و تقاضای جهانی برای محصول، بازارهای هدف صادراتی و نیز هم قابل کسب از آن تعیین گردد. سپس با توجه به موازنه عرضه و تقاضای داخلی و با در نظر گرفتن سهم بازار صادراتی، میزان ظرفیت تولید محصول مورد ارزیابی قرار می گیرد. میزان کشش بازار برای احداث واحد تولید جدیدینانو دی اکسید تیتانیوم در داخل کشور، حدود 19475 تولید جدیدینانو می باشد.

این محصول در حال حاضر عرضه داخلی ندارد. چنانچه واحدهای در دست احداث طی سالهای آتی به بهره برداری برسند با توجه به میزان واردات این محصول که بیانگر تقاضا برای این محصول در کشور است. می توان نیاز به تولیدات جدید را برآورد نمود در هر حال همانگونه که گفته شد با توجه به سرانه مصرف رنگ در کشور پیش بینی می شود تقاضا برای این محصول در طی سالهای آتی رشد داشته و نیاز به احداث واحدهای جدید یا واردات بیشتر محصول محتمل باشد.

نیاز به تولیدات دی اکسید تیتانیوم

محصول	مصرف محصول	مصرف دی اکسید تیتانیوم
رنگ سازی	با ظرفیت اسمی ۴۸۰۰۰۰ تن	۲۰۰۰۰ تن در سال
و کاغذ		250 تن در سال
مصارف آرایشی		105 تن در سال

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

قطعات لاستیکی		250 تن در سال
تعیین نیاز به تولیدات		20600 تن در سال

$$20500 \times 95 = 19475 \text{ تن دی اکسید تیتانیوم}$$

نیاز به نانو دی اکسید تیتانیوم

محصول	مصرف محصول	مصرف دی اکسید تیتانیوم
رنگ سازی	50/	9737 تن در سال
و کاغذ	23/	4480 تن در سال
قطعات لاستیکی	27/	5258 تن در سال
نیاز به نانو	100	19475 تن در سال

بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها .

معرفی و شرح فرآیند تولید

مرحله اول : تولید تتراکلرید تیتانیوم

ماده خام وی اکسید تیتانیوم (تولید شده از سنگ معدن) را در حضور گاز کلر به تتراکلرید تیتانیوم تبدیل

می کنند تا نا خالصی های آن را جدا کنند. ابتدا ماده خام را به ذره های ریز خرد می کنند و سپس آنرا

وارد اکتوری از نوع بستر سیالی میکنند. همچنین گاز کلر همراه با اکسیژن وارد راکتور می شود. واکنش گاز کلر با اکسید تیتانیوم از نوع کاهشی است که از کک به عنوان کاهنده استفاده می کنند. دلیل استفاده از کک این است که کک فراریت بسیار کمی دارد. واکنش انجام شده در این مرحله به صورت زیر است :

گاز اکسیژن به این خاطر تزریق می شود تا از واکنش دی اکسید کربن بال کک و تولید مونوکسید کربن جلوگیری کند. مواد وارد شده به راکتور باید عاری از آب باشند تا از تولید گاز کلرید هیدروژن جلوگیری شود.

مرحله دوم : خالص سازی تتراکلرید تیتانیوم

ناخالصیهای همراه تتراکلرید تیتانیوم غالباً شامل کلرید فلزات مختلف و فسژن هستند. کلریدهایی که در دمای معمولی جامد هستند را با تقطیر ساده (تبخیر) جدا می کنند. کلرید وانادیوم به علت اینکه دمای جوش نزدیکی با کلرید تیتانیوم دارد در این مرحله جدا نمی شود. به وسیله عوامل کاهنده مانند مس ، تتراکلرید وانادیوم را به می کاهند. سپس ، فسژن و تتراکلرید سیلیسیم را به وسیله تقطیر جزء به جزء جدا می کنند. تتراکلرید تیتانیوم خالص را به مرحله بعد می فرستند.

مرحله سوم : احتراق و بازفرآوری اکسید تیتانیوم

پودر TiO_2 در ابعاد نانو با ساختار آاناتاز را می توان از $TiCl_4$ بدست آمده در مرحله دوم که با اتانول به عنوان یک پیش ماده محلول گردیده بدست آورد

اندازه پودر tio_2 بدست آمده در این روش یکنواخت بوده و تقریباً ۱۰ نانومتر می باشد که به این منظور بیش ماده ذکر شده باید در دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱ ساعت کلسینه گردد پودر tio_2

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

اناتاز بعد از کلسینه کردن بیش ماده ذکر شده در دمای ۳۰۰ درجه سانتیگراد تا دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد

شکل می گیرد

مکانیزم زلاتینه کردن TiCl_4 در محلول اتانول را می توان طبق ذیل توضیح داد :

هنگامیکه TiCl_4 با اتانول مخلوط گردد TiCl_4 با اتانول واکنش داده و به شکل تکه های

$\text{TiCl}(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_4$ و گاز HCl در می آید در خلال فرایند زلاتینه کردن تکه های $\text{TiCl}(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_4$

اب را جذب نموده و به شکل TiOH_4 در می آید تشکیل پلیمر غیر اورگانیک TiOH_4 با افزایش زمان

زلاتینه کردن شدت می یابد

ترکیب اورگانیک از این بیش ماده حذف شده و TiO_2 اناتاز با افزایش زمان زلاتینه کردن تشکیل می

گردد فرایند را می توان به صورت مختصر به این گونه بیان کرد :

TiCl_4 به صورت تدریجی به اتانول در دمای محیط اضافه می گردد مقادیر زیادی گاز HCl در خلال

اضافه نمودن اتانول و TiCl_4 آزاد شده و یک محلول زرد رنگ و ژلاتینی تشکیل می گردد سپس این

محلول در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد حرارت داده می شود تا بخار گردد و یک ژل خشک بدست می آید

ژل خشک در درجه حرارت خاصی کلسینه می شود تا پودر TiO_2 بدست آید .

سپس پودر بدست آمده بوسیله خردایش به نانو تبدیل میشود .



روش های سنتز نانوذرات دی اکسید تیتانیوم

اکنون روش های متعددی برای سنتز نانوذرات TiO_2 مورد استفاده قرار گرفته است . مشاهده شده است که روش های مختلفی ، نتایج متفاوتی در پی دارند و حتی در یک روش استفاده از مقادیر متفاوت مواد اولیه منجر به تولید ذرات با اندازه های متفاوت می گردد . به علت کثرت روش های سنتز و پارامترهای دخیل در آن ها، تقسیم بندی آن ها به گروه هایی مشخص، مشکل است سعی شده تا روش های مختلف سنتز نانوذرات TiO_2 که توسط محققان مورد استفاده قرار گرفته است، به گروه های مشخصی تقسیم بندی شوند.

روش سل - ژل

روش سل ژل که شامل واکنش های هیدرولیز و تراکم پیش ماده های آلکوکسیدی است، روشی مطمئن برای سنتز اکسیدهای فلزی بسیار ریز می باشد. محققان مختلف روش سل ژل را به صورت های مختلفی تشریح کرده اند .

روش هیدروترمال

روش هیدروترمال فقط برای سنتز پودرهای اکسیدی ساده و مخلوط با مورفولوژی کنترل شده، در دمای نسبتاً پایین (100-350 °C)

به کار می رود عموماً در فرآیندهای هیدروترمال، پس از تهیه ی سل از یک

محلول، با حرارت دادن آن در اتوکلاو، نانوذرات اکسیدی سنتز می شوند . با توجه به این که پارامترهای زیادی در فرآیند هیدروترمال دخیل می باشند

دما، فشار، غلظت واکنش دهنده و فرآیند شامل یک مرحله حرارت دهی است، از این رو پژوهشگران از مدل

های ترکیبی مختلفی از این پارامترها، در روش های مختلف هیدروترمال برای سنتز نانوذرات TiO_2 استفاده کردند

- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول

با توجه به اینکه تکنولوژی تولید ماشین آلات نانو دی اکسید تیتانیوم خارجی میباشد از اینرو در صورت واردات خط تولید امکان تولید محصولات با کیفیت روز دنیا تولید نمود .

اما چنانچه فاصله زمانی بین تاریخ تولید و زمان مصرف این تجهیزات زیاد باشد امکان تولید محصولات با کیفیت مناسب فراهم نمی شود و حتی میزان تولید به علت عدم فراهم شدن قطعات بدکی معیوب که به مرور زمان در خط تولید حاصل می شود وجود نخواهد داشت .

بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل بر آورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی

امروزه در صنایع دنیا دی اکسید تیتان به دو روش انحلال در اسید سولفوریک (سولفات) و واکنش گاز کلر (کلره) تولید می گردد.

در روش سولفات ابتدا باید کانسنگ معدن ایلمینت خالصتری (کنسانتره) به دست آید. این سنگ پس از این که کاملاً خرد و تا درجه آزادی سرند شد از مگنت های قوی عبور داده می شود تا ناخالصی آن که آهن و اکسیدهای آهن می باشد از آن جدا شود. متعاقب آن برای جداسازی بقیه ناخالصی ها از روش های تغلیظ و فلوتاسیون که اکثراً روش های مکانیکی هستند استفاده می شود. محصول به دست آمده پودری است سیاه رنگ که برای انحلال در اسید سولفوریک غلیظ به راکتور هدایت می شود در راکتور مزبور اسید سولفوریک یا ایلمینت و سایر کانی های همراه ایجاد واکنش می نماید که نتیجه آن سولفات آهن و تیتان محلول در آب و سایر سولفات های نامحلول در آب می باشد. بعد مدتی این محلول را آرام به حالت خود می گذارند تا سایر ناخالصی های نامحلول رسوب کرده و جدا شوند. برای تسریع عمل مزبور از رو سرد کردن نیز استفاده می شود تا بیشترین مقدار ناخالصی ها جدا گردد.

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

در مرحله نهایی جداسازی تیتان از روش هیدرولیز استفاده می شود. در روش هیدرولیز به محلول آب اضافه می گردد و برای چند ساعت آن را می جوشانند. سولفات تیتانیوم هیدرولیز شده به اکسید تیتانیوم آبدار تبدیل می شود. پس از آن ذرات سفید TiO_2 بوسیله فلوتاسیون از محصول جدا می شوند.

در محل هایی که کانساز اصلی تیتانیوم دی اکسید روتیل است، که ماسه ای به رنگ قرمز متمایل به سیاه می باشد و به ماسه ساحلی معروف است، از روش کلره استفاده می شود. در حقیقت اسید سولفوریک نمی تواند مانند روش قبلی روتیل را در خود حل کند زیرا روتیل طبیعی نسبت به واکنش های شیمیایی بسیار مقاوم است.

در این روش در دمای حدود ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد اکسید آهن تیتانیوم موجود در سنگ معدن روتیل در حضور کک با گاز کلر ترکیب می شود. در عمل احیا روتیل، اتم اکسیژن آزاد شده با کک ترکیب و از آن دی اکسید کربن تولید می شود. تیتان طی این واکنش به تیتانیوم تتراکلراید تبدیل می شود. مخلوط به دست آمده را که در درجه حرارت فوق به حالت گاز است می توان ابتدا با کندانسته نمودن از سایر مواد جدا کرده و سپس با عمل تقطیر تیتانیوم تتراکلراید خالص به دست آورد. این ترکیب که از درجه خلوص بسیار بالایی برخوردار است سرانجام طی فرآیندی حساس به تیتانیوم دی اکسید نوع روتیل تبدیل می شود.

برآورد میزان سرمایه ثابت نانوذرات تولید دی اکسید تیتانیوم

برآورد هزینه های سرمایه گذاری طرح :

شرح	انجام شده (میلیون ریال)	موردنیاز (میلیون ریال)	جمع (میلیون ریال)
زمین	0	1650	1650

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

			(Land Purchase)	
443	443	0	محوطه سازی و جاده سازی	2
6750	6750	0	بناهای ساختمانی و عمرانی (Civil Works, structures and buildings)	3
7694	7694	0	ماشین آلات اصلی تولید (Plant machinery and equipment)	4
2850	2850	0	تاسیسات (Plant service and Auxiliary equipment)	5
440	440	0	تجهیزات کارگاهی	6
0	0	0	وسایط نقلیه	7
1945	1945	0	اثاثه اداری	8
438	438	0	پیش بینی نشده (Contingencies) (معادل 3 درصد هزینه های موردنیاز)	9
850	850	0	هزینه های قبل از بهره برداری (Pre Production expenditures)	8

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

23060	23060	0	جمع هزینه های ثابت
4020	4010	۱۰	سرمایه در گردش
۲۷۰۸۰	۲۷۰۷۰	۱۰	جمع هزینه های طرح

عملیات ساختمانی :

زمین :

برای محاسبه هزینه های تهیه زمین و ساختمان های مورد نیاز این واحد ، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل؛ سالن تولید ، انبارها ، ساختمان های اداری ، محوطه ، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده ، محاسبه شود. در جداول زیر مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز ، برآورد و هزینه های تهیه آنها محاسبه شده است.

هزینه های زمین :

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

ردیف	شرح	ابعاد (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن ها تولید و انبار	۳۵۰۰	۲۲۰/۰۰۰	۷۷۰
۲	زمین ساختمان های اداری، خدماتی و عمومی	۵۰۰		۱۱۰
۳	زمین محوطه	۱۵۰۰		۳۳۰
۴	زمین توسعه طرح	۲۰۰۰		۴۴۰
	جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)	۷۵۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۱۶۵۰

هزینه های ساختمان سازی :

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۲۵۰۰	۱/۷۵۰/۰۰۰	۴۳۷۵
۲	انبارها	۹۰۰	۱/۲۵۰/۰۰۰	۱۱۲۵
۳	ساختمان های اداری، خدماتی و عمومی	۵۰۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۲۵۰
۴	محوطه سازی، خیابان کشی، پارکینگ و فضای سبز	۱۴۰۰	۱۵۰/۰۰۰	۲۱۰
۵	دیوار کشی	۷۷۷	۳۰۰/۰۰۰	۲۳۳

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

۷۱۹۳	مجموع (میلیون ریال)
------	---------------------

هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید

این هزینه ها بر اساس استعلام صورت گرفته از شرکت های مهم تولید کننده یا نمایندگی های معتبر برآورد می گردد. عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می شود. در جدول زیر فهرست ماشین آلات تولیدی و تعداد مورد آن در خط تولید ارائه شده است و بر اساس قیمت های اخذ شده ، هزینه های اصلی و جانبی تهیه ماشین آلات و تجهیزات ، محاسبه گردیده است.

هزینه های ماشین آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد		هزینه کل (میلیون ریال)
			هزینه به ریال	هزینه به دلار	
۱	آسیا	۲	۲۰۰۰۰۰۰۰	-	۴۰۰
۲	سیلوی ۱۰ تن ضد رنگ	۲	۱۶۰۰۰۰۰۰	-	۳۲۰
۳	راکتور بستر سیال با ظرفیت ۵ تن	۱	۴۵۰۰۰۰۰۰	-	۴۵۰
۴	برج خنک کننده	۱	۳۰۰۰۰۰۰۰	-	۳۰۰
۵	برج تقطیر	۲	۶۵۰۰۰۰۰۰	-	۱۳۰۰
۶	کندانسور	۱	۹۰۰۰۰۰۰۰	-	۹۰

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

۴۰۰	-	۸۰۰۰۰۰۰۰	۵	تانکر نگهدارنده	۷
۱۵۰	-	۱۵۰۰۰۰۰۰	۱	خنک کننده	۸
۱۰۰	-	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱	مخزن احیای اسیدی	۹
۴۰۰	-	۴۰۰۰۰۰۰۰	۱	تبخیر کننده	۱۰
۵۶۰	-	۲۸۰۰۰۰۰۰	۲	کوره تصعید	۱۱
۱۱۰۰	-	۱۱۰۰۰۰۰۰۰	۱	اتوکلاو افقی	۱۲
۷۰	-	۷۰۰۰۰۰۰۰	۱	کویل خنک کننده	۱۳
۸۰۰	-	۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۴	فیلتر گازی	۱۴
۲۵۰	-	۲۵۰۰۰۰۰۰۰	۱	سیستم تقطیر و بازیابی کلر	۱۵
۳۳۵	-	۲۰۵۵۰۰۰۰۰	-	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۵ درصد کل)	۱۶
۶۶۹	-	۴۱۱۰۰۰۰۰۰۰	-	هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه اندازی (۱۰ درصد کل)	۱۷
۷۶۹۴	مجموع (میلیون ریال)				

هزینه های تأسیسات

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

هر واحد تولیدی ، علاوه بر دستگاههای اصلی خط تولید ، جهت تکمیل یا بهبود فرآیندها ، نیاز به تجهیزات و تأسیسات جانبی ، نظیر ؛ تأسیسات گرمایش و سرمایش ، آب ، برق ، دیگ بخار ، کمپرسور ، تأسیسات اطفاء حریق و ... خواهد داشت. انتخاب این موارد با توجه به ویژگی‌های فرآیند و محدودیت های منطقه ای و زیست محیطی انجام می گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه های تهیه آن در جدول زیر ارائه شده است.

هزینه های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۱۴۰۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۳۰۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۱۱۵۰
	مجموع (میلیون ریال)	۲۸۵۰

هزینه لوازم اداری و خدماتی

واحدهای اداری و خدماتی هر واحد تولید نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد نانوذرات دی اکسید تیتانیوم در جدل زیر ارائه شده است

هزینه لوازم اداری و خدماتی

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۱۰	۱/۵۰۰/۰۰۰	۱۵
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۲۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۱۰	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۰۰
۴	تجهیزات اداری	۱۰ سری	۱/۰۰۰/۰۰۰	۱۰
۵	خودرو سبک	۲	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۰۰
۶	خودرو سنگین	۳	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۵۰۰
	مجموع (میلیون ریال)			۱۹۴۵

-

میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تامین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تامین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

در این طرح مواد اولیه تماماً از داخل کشور تهیه می گردد. ماده اولیه از معدن کهنوج با عیار ۴۷٪ دی اکسید تیتانیوم تهیه می گردد و مواد شیمیایی دیگر از تولید کنندگان داخلی باید تهیه نمود. با توجه به میزان تولید سالانه برابر با ۶۰۰۰ تن محصول با خلوص بالای ۹۸٪ TiO_2 ، سالانه به حدود ۱۲۰۰۰ تن نیازمند خواهیم بود.

-پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

از آنجا که ماده اولیه اصلی از معدن کهنوج واقع در ۲۵ کیلومتری شهرستان کهنوج و ۱۷ کیلومتری شهر بندری بندر عباس و ۳۲۰ کیلومتری شهر تاریخی کرمان، تهیه می شود، واضح است که بهترین منطقه جهت احداث کارخانه در نزدیکی همین منطقه می باشد تا هزینه حمل و نقل به حداقل برسد.

وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

نیروی انسانی مناسب ملزوم به آشنایی با علم متالورژی و مواد در بخش های مدیریتی و مهندسی مکانیک در بخش های فنی می باشد

هزینه های متغیر اقلامی از هزینه هستند که با تغییر سطح تولید، تغییر می یابند. به عنوان مثال هر چه مقدار تولید بیشتر شود، مواد اولیه بیشتری مورد نیاز است. در این بخش نیز بعضی اقلام نسبت به ظرفیت تولید تغییر می کند، ولی بستگی آن ۱۰۰٪ نمی باشد. به عنوان مثال با افزایش یا کاهش تولید در حدود کم، هزینه حقوق کارکنان تغییر نمی کند، ولی در صورتی که افزایش تولید، منجر به اضافه کاری شود، هزینه حقوق افزایش می یابد و یا اگر تولید از سطح خاصی کمتر شود به کاهش پرسنل منجر می شود و حقوق نیز کاهش می یابد. به این منظور ۳۰ درصد از هزینه حقوق کارکنان به عنوان هزینه متغیر منظور می شود. در سایر موارد نیز درصدی از اقلام هزینه ای به این بخش اختصاص داده می شود. جدول ذیل اقلام هزینه متغیر واحد را همراه با درصد وابستگی آن به تغییرات نشان می دهد

حقوق و دستمزد: کارکنان قسمت تولید

سالانه	حقوق ماهانه	کارکنان	شرح
96	8000	1	مدیر
288	6000	4	مهندس
238	3300	6	تکنسین
60	2500	2	تکنیسین فنی (تعمیرگاه، تاسیسات و ...)
360	3000	10	کارگر ماهر
240	2500	8	کارگر غیر ماهر
۱۲۸۱		۳۱	جمع
۱۱۵۲			مزایای شغلی ۹۰٪
۲۴۳۳			جمع حقوق و مزایای

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

			کارکنان تولید
--	--	--	---------------

کارکنان قسمت غیر تولید :

ردیف	عنوان شغل	تعداد موجود (نفر)	تعداد مورد نیاز (نفر)
۱	کارمندان اداری و مالی	3500	42

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

40	3300	نگهبان، کارگر ساده و خدمات	۲
56		مزایای شغلی ۷۰٪	

۱۳۸

۷۱

جمع حقوق و مزایای کارکنان غیرتولیدی

بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی

هزینه های خرید حق انشعاب

هر واحد تولیدی برای شروع فعالیت و ادامه آن، نیاز به آب، برق، گاز، ارتباطات و ... دارد در جدول

زیر، هزینه خرید انشعاب های برق، گاز، تلفن، بر اساس ظرفیت مورد نیاز واحد نانوذرات دی اکسید

تیتانیوم ارائه شده است

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

حق انشعاب :

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	آب	مترمکعب در ساعت	۶	۱۵۰۰۰۰۰	۹۰
۲	برق	کیلو وات ساعت	۲۱۸,۷۵ kWh	۱۵۰۰۰۰	۳۲۸
۳	تلفن	خط	۵	۱۰۰۰۰۰	۵
۴	گاز	مترمکعب در ساعت	۴۰	۴۲۰۰۰۰	۱۷
	مجموع (میلیون ریال)				۴۴۰

حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین آلات) و مقایسه با تعرفه های جهانی
حمایت های مالی (واحد های موجود و طرح ها) بانکها - شرکت های سرمایه گذار

حمایت های مالی واحدهای تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه بازپرداخت آنها و نیز معافیت های مالیاتی میباشد که می تواند سبب تسهیل در اجرای طرح گردد، یکی از مهمترین حمایت های مالی برای طرح های صنعتی اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات

کوتاه مدت جهت تأمین بخشی از سرمایه در گردش جهت خرید مواد و ملزومات مصرفی سالانه طرح میباشد. که شرایط این تسهیلات برای طرحهای صنعتی در سال ۸۷ به شرح زیر میباشد :

در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی ارقام ذیل با ضریب عنوان شده تاسقف ۷۰٪ سرمایه گذاری ثابت در محاسبه لحاظ میشود.

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

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

در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰٪ باشد جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰٪ محاسبه می گردد. - ارقام اشاره شده در بند این امکان وجود دارد، طرح هایی که به مرحله بهره برداری می رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰٪ از شبکه بانکی تأمین گردد. مدت زمان بازپرداخت این تسهیلات ۶ تا ۱۲ ماه میباشد و اخذ این تسهیلات منوط به جلب اعتماد بانکهای عامل و سابقه مطلوب در بازپرداخت تسهیلات در یافت شده پیشین است.

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

نرخ سود تسهیلات ریالی در وام های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد
میباشد که ۱۰ این سود توسط متقاضیان و مابقی توسط دولت جهت حمایت از تولیدکنندگان
صنعتی پرداخت می گردد.

نرخ بانکی ارزهای مربوط در بازارهای بین المللی به اضافه ۲٪ و نرخ سود تسهیلات ارزی
هزینه های مالی و جانبی در حدود ۱,۲۵٪ تسهیلات اعطائی و سود تسهیلات ارزی برای مناطق
محروم ثابت می باشد.

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 میشود
که شامل حداکثر ۳ سال جهت سرمایه گذاری و بهره برداری آزمایشی از طرح و حداکثر ۵
سال جهت بازپرداخت تسهیلات اعطایی میباشد.

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

علاوه بر حمایت های مالی از نظر اعطای وام در قانون مالیات معافیت های مالیاتی نیز در نظر
گرفته شده است که به شرح زیر میباشد :

معافیت مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شرکت شهرک های صنعتی.

معافیت از مالیات تا ۱۰ سال برای اجرای طرح در مناطق محروم

- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهانی در مورد احداث واحد های جدید

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

نتیجه گیری می شود که برای اجرای این طرح به شرح جدول زیر پیشنهادات هزینه تولید - سرمایه در گردش و منابع اخذ وام شامل وام کوتاه مدت و وام بلند مدت به شرح جدول های بازپرداخت وامها با شاخصهای اقتصادی شرح داده شده در ذیل با برنامه های تولید و فروش سالهلی آتی طرح قابل اجرا و مقرون به صرفه است

سرمایه در گردش (Working Capital) جهت تامین اعتبار دارایی ها و مواد و ملزومات جاری (Current Assets) شرکت در محاسبات منظور می گردد. جهت تعیین سرمایه در گردش می بایست میزان موجودی انبارها (Inventory)، میزان پول نقد لازم برای پرداخت هزینه ها (Cash In hand) محاسبه گردد.

میزان سرمایه در گردش مورد نیاز پس از راه اندازی طرح با تعیین هر کدام از بخش های سرمایه در گردش با فرضیات ذیل و با کمک نرم افزار اکسل محاسبه شده است. مجموع کل سرمایه در گردش ۸۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

میزان موجودی انبارها (Inventory)

مبلغ	مدت / روز	شرح هزینه	ردیف
------	-----------	-----------	------

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

(میلیون ریال)			
1836	0.3	مواد اولیه و کمکی (Raw materials)	۱
645	0.1	موجودی کالای ساخته شده و در جریان ساخت	۲
۲۴۸۱		جمع	

میزان پول نقد لازم برای پرداخت هزینه ها (Cash In Hand)

مبلغ (میلیون ریال)	مدت / روز	شرح هزینه
1344	0.2	مطالبات
195	0.2	پرداخت هزینه های عملیاتی تولید (تنخواه گردان)
۱۵۳۹		جمع

جدول سرمایه در گردش (Working Capital) :

مبلغ (میلیون ریال)	شرح

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

۲۴۸۱	میزان موجودی انبارها (Inventory)
۱۵۳۹	میزان پول نقد لازم برای پرداخت هزینه ها (Cash In Hand)
۴۰۲۰	جمع کل

تراز سرمایه گذاری و منابع تامین مالی طرح موضوع تسهیلات :

درصد به کل سرمایه گذاری	جمع (میلیون ریال)	موردنیاز (میلیون ریال)	انجام شده (میلیون ریال)	شرح
	22210	22210	0	سرمایه ثابت
	4020	4010	10	سرمایه در گردش
	850	850	0	قبل از بهره برداری
۱۰۰	۲۷۰۸۰	۲۷۰۷۰	۱۰	مجموع
	130	0	130	آورده متقاضی
	14380	14380	0	تسهیلات بلند مدت

	12570	12690	-120	جاری شرکاء
۱۰۰	۲۷۰۸۰	۲۷۰۷۰	۱۰	مجموع

هزینه های تولید (Production Costs) و تفکیک هزینه های ثابت

و متغیر :

تولید نانوذرات دی اکسید تیتانیوم

برای تولید هر محصول علاوه بر سرمایه گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه اندازی واحد، هزینه هایی نیز باید به صورت سالیانه و در طول دوره فعالیت واحد منظور کرد. این هزینه ها شامل اقلامی مانند خرید مواد اولیه ، حقوق کارکنان، تامین انرژی و ... می باشند. در این بخش هزینه های ثابت و متغیر برآورد می شود تا بتوان بر اساس آن نسبت به تهیه ترازهای مالی طرح و محاسبه شاخص های مالی و اقتصادی اقدام نمود.

الف - هزینه های ثابت :

ب - هزینه های متغیر:

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

جدول ذیل برآورد میزان کل هزینه های تولید که شامل مواد اولیه و کمکی ، حقوق و دستمزد

تولیدی ، سوخت و روشنایی ، تعمیر و نگهداری، استهلاک دارائیهها ، متفرقه و پیش بینی نشده می باشد را

نشان می دهد.

برآورد میزان هزینه های تولید سالانه (Production Costs) : (میلیون ریال)

جمع هزینه ها	هزینه های متغیر		هزینه های ثابت		هزینه های تولید	ردیف
	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ		
86430	100	86430	0	0	مواد اولیه و کمکی (Raw materials)	۱
2433	30	729	70	1704	حقوق و دستمزد تولیدی (Labors)	۲
493	70	345	30	148	سوخت و روشنایی (Utilies)	۳
1708	80	1366	20	342	تعمیرات و نگهداری Repair, maintenance,) (materia	۴
8742	-	8531	-	211	متفرقه و پیش بینی نشده	۵
2029	0	0	100	2029	استهلاک دارائیهها	۶

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

جمع	۴۴۳۴	-	۹۷۴۰۱	-	۱۰۱۸۳۵
-----	------	---	-------	---	--------

پیش بینی امکانات تولید محصولات طرح طی ۵ سال آینده تولید نانوذرات دی اکسید تیتانیوم

سالهای بره بردارى	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶
تعداد ماههای تولید	۹	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
درصد استفاده از ظرفیت	۷۵	۸۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
میزان تولید عملی سالیانه / برحسب تن							
دی اکسید تیتانیوم (روتیل)	2812	4250	5000	5000	5000	5000	5000
دی اکسید تیتانیوم (رنگدانه)	562	850	1000	1000	1000	1000	1000
جمع تولیدات	3374	5100	6000	6000	6000	6000	6000

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

--	--	--	--	--	--	--	--

برنامه تولید و فروش تولید نانوذرات دی اکسید تیتانیوم

پیش بینی تولید و فروش این واحد به شرح جدول ذیل برآورد گردیده است:

سالهای بهره برداری	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰
تعداد ماههای تولید	۹	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
درصد استفاده از ظرفیت	۷۵	۸۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
میزان تولید عملی سالیانه / برحسب تن							
دی اکسید تیتانیوم (روتیل)	۲۸۱۲	۴۲۵۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰
دی اکسید تیتانیوم (رنگدانه)	۵۶۲	۸۵۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
جمع تولیدات	۳۳۷۴	۵۱۰۰	۶۰۰۰	۶۰۰۰	۶۰۰۰	۶۰۰۰	۶۰۰۰

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

میزان فروش سالیانه / برحسب میلیون ریال							
							دی اکسید تیتانیوم (روتیل)
89000	89000	89000	89000	89000	75650	50054	
							دی اکسید تیتانیوم (رنگدانه (
20000	20000	20000	20000	20000	17000	11240	
						۶۱۲۹۴	فروش کل
109000	109000	109000	109000	109000	92650		
0	0	0	0	137	90	681	تعدیل فروش
						۶۰۶۱۲	فروش خالص
109000	109000	109000	109000	108863	92560		

اطلاعات مربوط به تسهیلات بلند مدت:

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

- نرخ سود : ۱۲ درصد
- تاریخ شروع بازپرداخت : ۱۳۹۱
- دوره بازپرداخت : ۶۰ ماه
- نحوه بازپرداخت اقساط به شرح جدول ذیل پیشنهاد

نحوه بازپرداخت اقساط	اصل	سود	جمع
۰ قسط در سال ۱۳۹۰	0	1294	1294
۱۲ قسط در سال ۱۳۹۱	2876	1553	4429
۱۲ قسط در سال ۱۳۹۲	2876	1207	4083
۱۲ قسط در سال ۱۳۹۳	2876	862	3738
۱۲ قسط در سال ۱۳۹۴	2876	517	3393
۱۲ قسط در سال ۱۳۹۵	2876	172	3048
جمع	۱۴۳۸۰	۵۶۰۵	۱۹۹۸۵

شاخصهای مالی طرح

مهندسین مشاور کاوشگران استان سمنان

۲۱ %	نرخ بازده داخلی
۳۸ %	تولید در نقطه سربسر
۶۹۹ میلیون ریال	سرمایه گذاری ثابت سرانه
۵ %	سود ویژه به فروش
۲۴ %	بازده سرمایه گذاری
در نظر گرفته نمی شود.	تورم
منطقه محروم (معاف)	مالیات

مراجع

سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران، گمرک جمهوری اسلامی ایران،

سایت اینترنت داخلی گمرک جمهوری اسلامی ایران، آمار صادرات و واردات

نرم افزار بانک اطلاعاتی طرحهای در دست اجرا- وزارت صنایع و معادن، معاونت توسعه

صنعتی- دفتر آمار و اطلاع رسانی

نرم افزار بانک اطلاعاتی موسسات فعال- وزارت صنایع و معادن، معاونت توسعه صنعتی-

دفتر آمار و اطلاع رسانی

www.isiri.org سایت موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ،

www.ec21.com

کتاب قانون صادرات و واردات جمهوری اسلامی ایران،

تحقیقات میدانی در بازار

و سایتهای دیگر شامل :

www.alibaba.com

www.ngdir.ir

national geosciences database of iran

