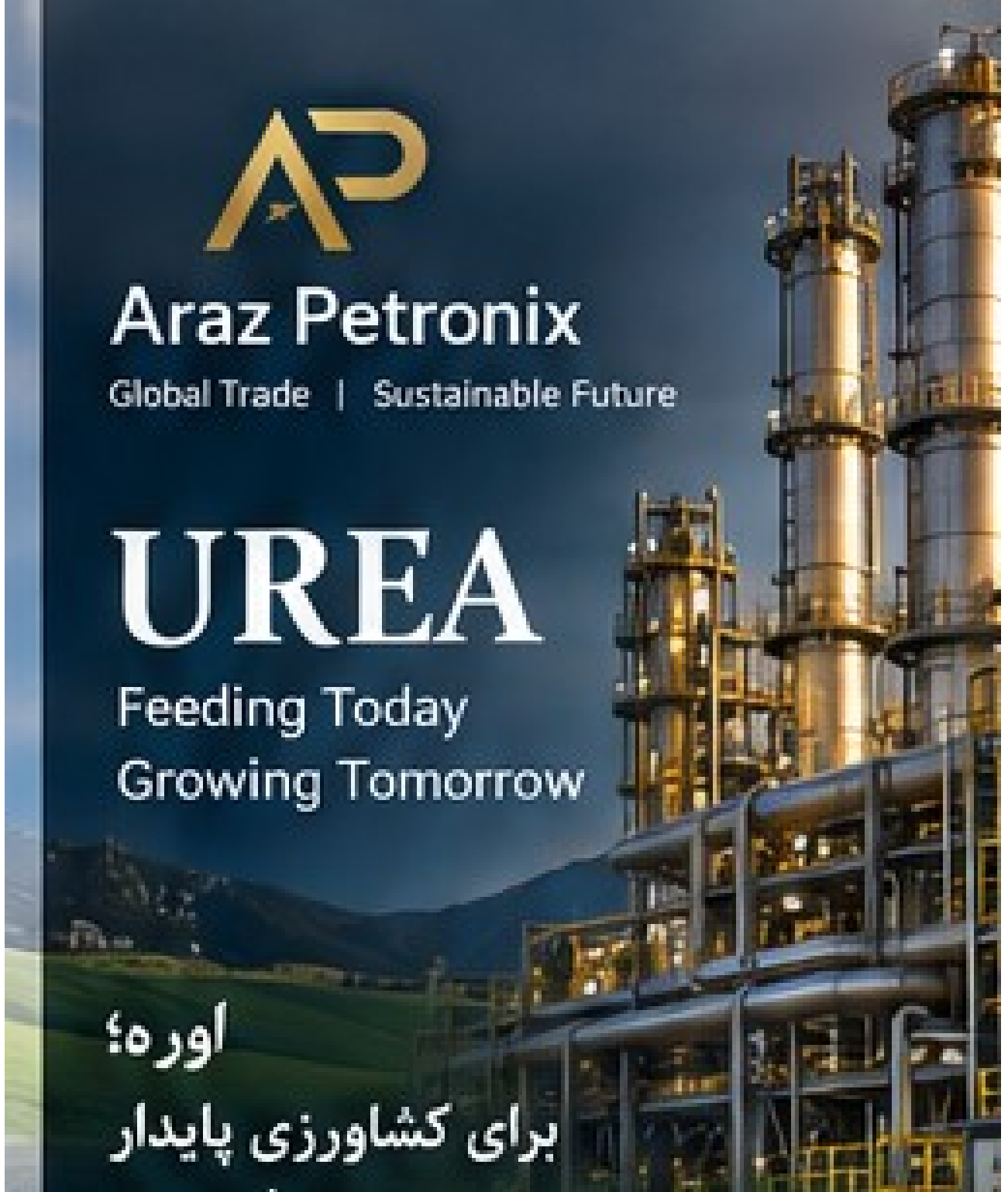


ARAZ PETRONIX

راهنمای جامع و تخصصی اوره ۴۶٪

UREA 46% | Technology • Quality • Agriculture • Industry • Global Trade



از گاز طبیعی و آمونیاک تا گرانول، کنترل کیفیت، صادرات و بازار جهانی

نسخه انتشار تخصصی ۲۰۲۶ | Global Trade • Sustainable Future

۱. مقدمه

اوره (Urea) یکی از مهم‌ترین کودهای نیتروژنه جهان است که نقش کلیدی در تأمین امنیت غذایی، توسعه کشاورزی و رشد صنایع شیمیایی ایفا می‌کند. به دلیل چگنوی بالای نیتروژن، قیمت رقابتی و سهولت حمل و نگهداری، اوره به پر مصرف‌ترین کود شیمیایی در جهان تبدیل شده است.



اوره $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ مهم‌ترین کود نیتروژنی جامد جهان و یکی از پایه‌های امنیت غذایی است. مزیت اصلی آن غلظت بالای نیتروژن است: specification مرجع FAO برای اوره آزاد روان و گرانول حداقل ۴۶٪ نیتروژن بر مبنای خشک را تعیین می‌کند. همین ویژگی باعث شده حمل هر تن اوره، در مقایسه با بسیاری از کودهای نیتروژنی، مقدار بیشتری نیتروژن قابل مصرف را جابه‌جا کند. اوره صنعتی از آمونیاک و دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود. آمونیاک معمولاً از گاز طبیعی، بخار و نیتروژن هوا در زنجیره reforming و Haber-Bosch ساخته می‌شود؛ CO_2 نیز غالباً از همان واحد آمونیاک تأمین می‌گردد. در واحد اوره، NH_3 و CO_2 ابتدا ammonium carbamate می‌سازند و سپس با آب‌گیری به urea تبدیل می‌شوند.

بر اساس گزارش ژانویه ۲۰۲۶ IFA، تولید جهانی اوره در ۲۰۲۵ حدود ۲٪ رشد کرده و به رکورد ۲۰۴۱ میلیون تن رسیده است. در همان گزارش، تولید جهانی آمونیاک ۲۰۲۵ حدود ۱۹۲ میلیون تن برآورد شده است. این اعداد نشان می‌دهد اوره یک commodity عظیم جهانی است، نه صرفاً یک نهاده کشاورزی منطقه‌ای.

هدف این گزارش

این گزارش برای خریدار، فروشنده، مدیر تدارکات و تصمیم‌گیر صنعتی نوشته شده است و بین specification فنی، عملکرد کشاورزی، کیفیت فیزیکی، لجستیک، بازار و ادعای تجاری تفاوت قائل می‌شود.

۱. اوره چیست؟ شیمی، ساختار و ویژگی‌های پایه

اوره یک ترکیب آلی نیتروژن‌دار با فرمول $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ و جرم مولی حدود ۶۰٫۰۶ گرم بر مول است. محصول تجاری به صورت جامد سفید، محلول در آب و hygroscopic عرضه می‌شود. در کود، عدد ۴۶٪ به درصد وزنی نیتروژن اشاره دارد؛ نه به «خلوص ۴۶٪». این یکی از خطاهای رایج در مکاتبات تجاری است.

- Urea 46% یعنی تقریباً ۴۶ درصد نیتروژن وزنی، نه ۴۶ درصد اوره.

- محصول استاندارد کشاورزی معمولاً prilled یا granular است.

- Industrial/technical grades می‌توانند حدود سخت‌گیرانه‌تری برای biuret, aldehyde, insolubles و فلزات داشته باشند.

- Automotive/DEF grade با fertilizer grade یکسان نیست و استاندارد خلوص جداگانه دارد.

Biuret چیست؟

Biuret محصول جانبی تراکمی اوره است که در دمای بالا و زمان ماند طولانی‌تر تشکیل می‌شود. مقدار بیش از حد آن برای برخی گیاهان، خصوصاً در محلول‌پاشی برگ، نامطلوب است. FAO برای اوره free-flowing و granular حداکثر ۱٫۵٪ biuret را در specification مرجع خود ذکر می‌کند.

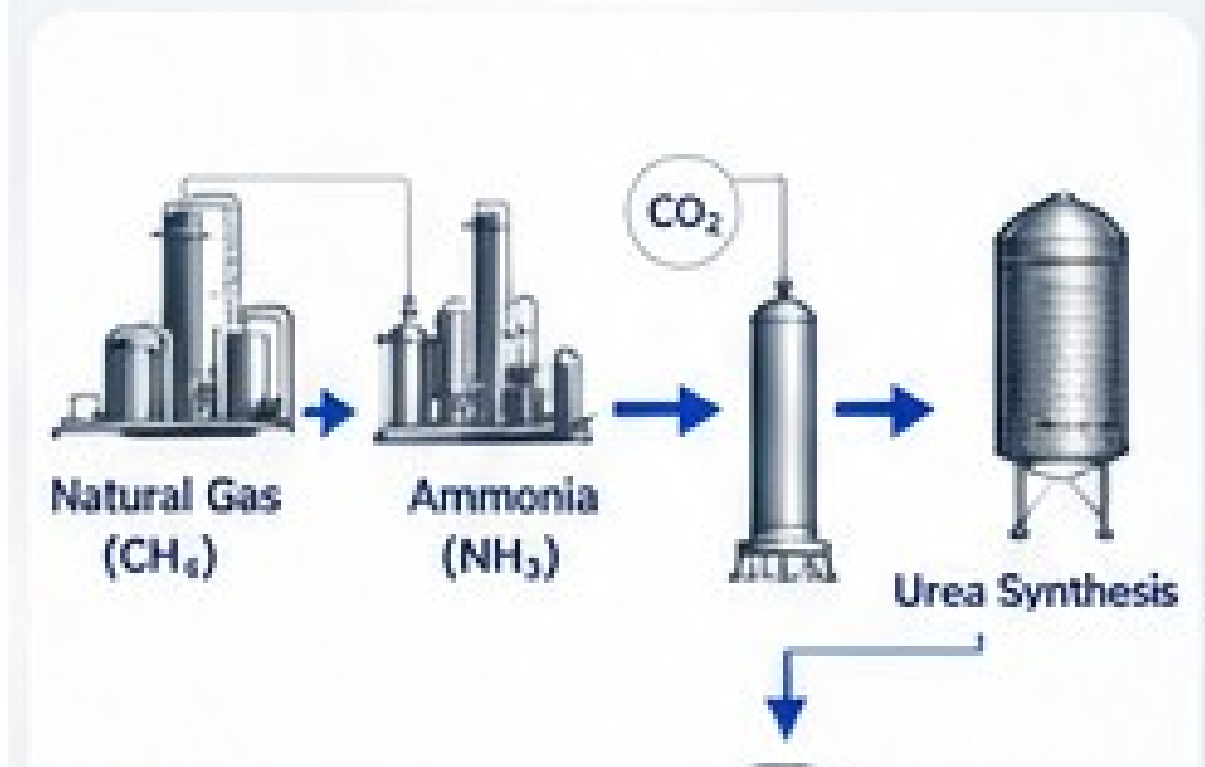
رطوبت و کلوخه‌شدن

اوره تمایل به جذب رطوبت دارد. ترکیب رطوبت، فشار دپو، دمای انبار، چرخه گرم/سرد و fines می‌تواند caking را تشدید کند. کیفیت تجاری فقط نتیجه آنالیز شیمیایی نیست؛ رفتار فیزیکی در انبار و هنگام تخلیه اهمیت زیادی دارد.

۲. از گاز طبیعی تا آمونیاک؛ نیمه اول زنجیره



۳. قرآیند تولید اوره



در کارخانه‌های gas-based، گاز طبیعی هم منبع انرژی و هم خوراک هیدروژن است. پس از desulfurization، خوراک با بخار وارد steam reformer می‌شود و syngas حاوی CO و H_2 و CO_2 تولید می‌کند. در shift conversion، CO با بخار به CO_2 و H_2 بیشتر تبدیل می‌شود. CO_2 جدا شده می‌تواند خوراک واحد اوره باشد.

Haber-Bosch

نیتروژن از هوا و هیدروژن تصفیه‌شده در فشار و دمای بالا روی کاتالیست واکنش داده و آمونیاک می‌سازند: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$. آمونیاک مایع سپس همراه CO_2 به واحد urea synthesis ارسال می‌شود.

اقتصاد اوره به شدت با هزینه و دسترسی گاز طبیعی مرتبط است. USGS در گزارش ۲۰۲۶ تأکید می‌کند که مناطق دارای گاز ارزان از مراکز مهم توسعه ظرفیت آمونیاک‌اند. بنابراین مزیت خوراک می‌تواند مستقیماً به رقابت‌پذیری اوره تبدیل شود.

۳. فرآیند سنتز اوره

واکنش صنعتی در دو گام اصلی قابل توضیح است:



گام نخست سریع و گرمازا است؛ آب‌گیری کاربامات به اوره کندتر و تعادلی است. به همین دلیل همه خوراک در یک عبور به اوره تبدیل نمی‌شود و NH_3/CO_2 واکنش‌نداده باید بازیابی و recycle شود.

بخش فشار بالا

در فناوری‌های مدرن، reactor, stripper, condenser/carbamate condenser و تجهیزات بازیافت فشار بالا هسته اصلی synthesis loop هستند. هدف، افزایش conversion، بازیابی واکنش‌دهنده‌ها و کاهش مصرف بخار است.

بخش فشار متوسط و پایین

جریان خروجی برای تجزیه کاربامات باقیمانده و بازیافت NH_3 و CO_2 وارد مراحل فشار پایین‌تر می‌شود. در فناوری Snamprogetti/Saipem، دیاگرام ۲۰۲۵ بخش‌های HP, MP, LP, Vacuum, Finishing و Process Condensate Treatment را به صورت یک زنجیره یکپارچه نشان می‌دهد.

۴. تغلیظ، تبخیر و تصفیه کندانس

محلول اوره خروجی synthesis هنوز آب دارد. برای prilling یا granulation باید با evaporation/vacuum concentration به melt بسیار غلیظ تبدیل شود. کنترل دما و residence time مهم است؛ زیرا شرایط شدید می‌تواند تشکیل biuret را افزایش دهد.

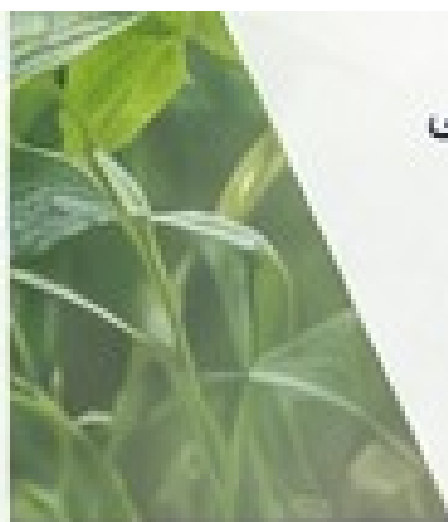
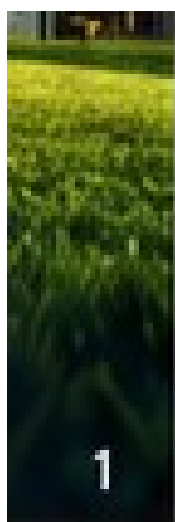
Process Condensate Treatment

کندانس فرآیندی می‌تواند NH_3 ، CO_2 و مقدار کمی urea داشته باشد. واحدهای جدید با hydrolysis/desorption این ترکیبات را بازیابی می‌کنند تا هم بازده مواد بهتر شود و هم بار آلودگی آب کاهش یابد.

انرژی و integration

کارخانه اوره به بخار، برق، cooling water و سرویس‌های متعدد نیاز دارد. integration مناسب با ammonia plant، بازیابی گرما و بهینه‌سازی steam balance نقش مهمی در OPEX و شدت انتشار دارد.

۵. Granulation و Prilling؛ تفاوتی که خریدار باید بداند



۱. چالش‌ها و فرصت‌ها

۱. مسائل زیست‌محیطی و ایمنی

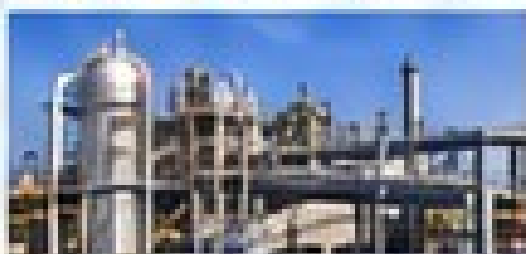
۱. آینده بازار اوره

۱. جمع‌بندی

۴. واحدهای اصلی و فناوری‌ها



واحد تولید آمونیاک
(Steam Reforming)



واحد بازیافت CO₂



واحد سنتز اوره
(High / Medium / Low Pressure)

Stamicarbon گرانول را برای صادرات و ذخیره‌سازی حجیم مناسب‌تر توصیف می‌کند، زیرا مقاومت خردشدگی بالاتر و گردوغبار کمتری دارد؛ در مقابل prilling معمولاً روش finishing کم‌هزینه‌تری است و برای توزیع محلی مناسب است.

ویژگی	Prilled Urea	Granular Urea
شکل	دانه کوچک، نسبتاً کروی	دانه بزرگ‌تر و متراکم‌تر
اندازه نمونه فناوری Saipem	۹۷٪ در ۲-۱ mm	۹۵٪ در ۴-۲ mm
Crushing strength نمونه	۰٫۸ kgf روی ۲ mm	۴٫۱ kgf روی ۳ mm
Moisture نمونه	۰٫۲۵٪	۰٫۲۰٪

Biuret نمونه	۰.۸۵٪	۰.۸۰٪
کاربرد تجاری	کشاورزی/بازارهای سنتی	machine و Bulk export spreading
Dust/Fines	معمولاً حساس‌تر	در محصول خوب پایین‌تر

اعداد جدول بالا «مقادیر تیپیک فناوری Saipem» هستند، نه specification اجباری تمام تولیدکنندگان. قرارداد باید COA و TDS تولیدکننده همان محموله را ملاک قرار دهد.

5

6

7

8

2



۵. انواع اوره و تفاوت‌ها



Prilled Urea
(اوره پریل)



Granular Urea
(اوره گرانول)

پارامتر	FAO Free-flowing	FAO Granular	نکته
Total Nitrogen, dry basis	46% $\leq$	46% $\leq$	مبنای خشک مهم است
Biuret	1.5% $\geq$	1.5% $\geq$	برای برخی کاربردها حد سخت‌تر لازم است
Moisture	1% $\geq$	1% $\geq$	بازارهای تجاری غالباً اعداد پایین‌تر می‌خواهند
Particle Size	90% $\leq$ بین 1-2.8 mm	90% $\leq$ بین 2-4 mm	تعریف sieve باید

			قراردادی باشد
Below 1 mm	5%≥	5%≥	dust/caking روی fines اثر دارد

پارامترهای تکمیلی رایج

- Free ammonia؛ در برخی قراردادها محدود می‌شود.
- Formaldehyde؛ در granulation ممکن است conditioner/process additive باشد.
- Crushing strength؛ شاخص مهم handling و bulk export.
- Size distribution؛ مهم‌تر از یک عدد average size است.
- Color/appearance؛ کنترل ظاهری، نه جایگزین آزمایش.
- Insolubles و contaminants؛ برای industrial grades اهمیت بیشتر دارد.



۶. مشخصات فنی و استانداردها

مشخصه	مقدار معمول	استاندارد مرجع
Total Nitrogen (N)	$\geq 46.0 \%$	FAO / ISO 18643
Biuret	$\leq 1.5 \%$	FAO
Moisture	$\leq 0.5 \%$	ISO 18643
Free Formaldehyde	$\leq 10 \text{ mg/kg}$	ISO 18643
Particle Size (Granular)	2 – 4.8 mm	ISO 8397
Particle Size (Prilled)	1 – 2.8 mm	ISO 8397
Bulk Density	0.70 – 0.77 t/m ³	Typical

Kjeldahl / Nitrogen Analysis

مقدار نیتروژن باید با روش آزمون توافق‌شده تعیین شود. اختلاف روش، sample preparation و basis گزارش می‌تواند باعث اختلاف نتایج شود.

Biuret

اندازه‌گیری biuret برای کود و به‌ویژه کاربردهای حساس اهمیت دارد. در خرید برای foliar use یا صنایع خاص، صرف عبارت fertilizer grade کافی نیست.

Moisture

رطوبت می‌تواند با oven یا روش‌های مورد توافق اندازه‌گیری شود. نمونه باید سریع و در بسته‌بندی مناسب نگهداری شود تا جذب رطوبت محیط نتیجه را تغییر ندهد.

Sieve Analysis

درصد جرمی دانه‌ها در بازه‌های sieve مشخص می‌شود. برای granule خوب، توزیع باریک و fines پایین مزیت handling دارد.

Crushing Strength

مقاومت دانه در برابر خردشدن هنگام conveyor, bagging, ship loading و تخلیه بررسی می‌شود. این پارامتر یکی از تفاوت‌های عملی granular و prilled است.

۸. Caking, Dust و کیفیت فیزیکی

کلوخه شدن نتیجه یک عامل واحد نیست. رطوبت، دما، فشار ناشی از ارتفاع دپو، fines، کیفیت سطح دانه و مدت ذخیره سازی با هم اثر می گذارند. محصولی که در کارخانه free-flowing است ممکن است پس از سفر دریایی طولانی و چرخه دمایی نامناسب به شدت کلوخه شود.

چگونه ریسک را کم کنیم؟

- انبار خشک، سقف دار و دارای کنترل آب/رطوبت.
- کاهش fines و جلوگیری از خرد شدن در انتقال.
- استفاده صحیح از anti-caking treatment مطابق grade.
- FIFO و محدود کردن زمان انبار در شرایط نامناسب.
- پرهیز از تماس با آب، کف مرطوب و بارندگی هنگام loading.
- کنترل کیفیت bag liner و دوخت برای محصول bagged.



۷. کنترل کیفیت و روش‌های آنالیز



- آنالیز نیتروژن (Kjeldahl)
- اندازه‌گیری بی‌نوریت
- رطوبت (IR یا Oven)
- دانسیته (Sieve Analysis)
- فرمولاسیون

کشاورزی

اوره پس از مصرف در خاک توسط urease هیدرولیز و به اشکال آمونیومی/آمونیاکی تبدیل می‌شود. مدیریت زمان، روش کاربرد و incorporation اهمیت دارد؛ مصرف سطحی در شرایط نامناسب می‌تواند تلفات NH_3 را افزایش دهد.

DEF / AdBlue

محلول AUS 32/DEF از urea با خلوص مناسب و آب demineralized ساخته می‌شود و در SCR خودروهای دیزلی برای کاهش NO_x به کار می‌رود. fertilizer-grade urea را نباید بدون احراز استاندارد لازم به عنوان automotive grade عرضه کرد.

رزین و چسب

اوره خوراک تولید urea-formaldehyde و melamine-urea-formaldehyde resins در صنایع چوب و مواد مهندسی است.

خوراک دام

اوره می‌تواند در جیره نشخوارکنندگان به عنوان منبع non-protein nitrogen استفاده شود، اما این کاربرد نیازمند grade مناسب و فرمولاسیون حرفه‌ای تغذیه دام است و مصرف نادرست خطرناک است.

agronomic ۱۰. اوره در مزرعه؛ مزایا و محدودیت‌های

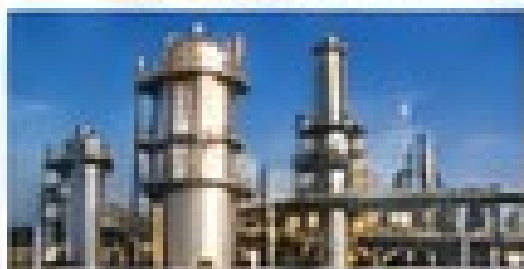
غلظت ۴۶٪ N، هزینه حمل به‌ازای واحد نیتروژن را کاهش می‌دهد. با این حال، کارایی نیتروژن تابع soil pH، دما، رطوبت، بارندگی/آبیاری، بقایای گیاهی و روش کاربرد است.

Volatilization

پس از هیدرولیز اوره، pH موضعی اطراف granule افزایش می‌یابد و در شرایط مستعد، بخشی از N به NH_3 تبدیل و تلف می‌شود. incorporation با خاک، بارندگی/آبیاری مناسب پس از مصرف یا استفاده از urease inhibitor در شرایط مناسب می‌تواند تلفات را کاهش دهد.

Urea vs UAN / Ammonium Nitrate

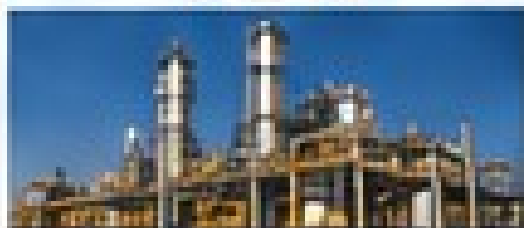
انتخاب کود فقط بر اساس درصد N نیست. تجهیزات مزرعه، آب‌وهوا، زمان‌بندی، ایمنی، مقررات و قیمت delivered nitrogen تعیین‌کننده‌اند.



واحد تغلیظ و تبخیر
(Concentration & Evaporation)



واحد پربلینگ
(Prilling Tower)



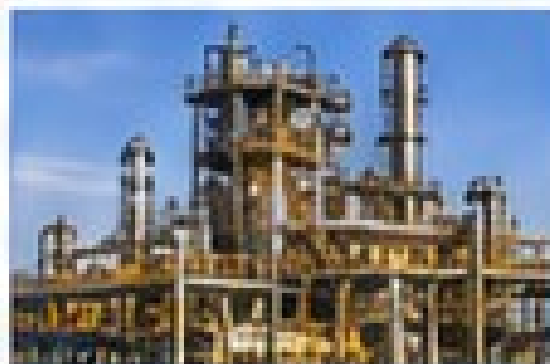
واحد گرانولاسیون
(Granulation)

6

۸. کاربردهای اوره



کشاورزی



صنایع شیمیایی

(محصولات زراعی، باغی و ...) (رین‌ها، پلاستیک‌ها، چسب‌ها)

IFA در گزارش ژانویه ۲۰۲۶ تولید جهانی اوره در ۲۰۲۵ را ۲۰۴۱ میلیون تن برآورد کرده؛ حدود ۲٪ بیشتر از ۲۰۲۴. رشد عرضه در مناطق مختلف یکسان نبوده و گزارش IFA کاهش تولید غرب آسیا در ۲۰۲۵ را در ارتباط با تنش‌های منطقه‌ای نیز ذکر می‌کند.

محرك‌های تقاضا

- سطح زیرکشت و قیمت محصولات کشاورزی.
- سیاست یارانه و مناقصات دولتی، به‌ویژه در بازارهای بزرگ وارداتی.
- موجودی واردکنندگان و زمان فصل مصرف.
- قیمت گاز طبیعی و آمونیاک.
- محدودیت صادراتی، تعرفه و سیاست تجاری.
- Freight، کانال سوئز/دریای سرخ و availability کشتی.

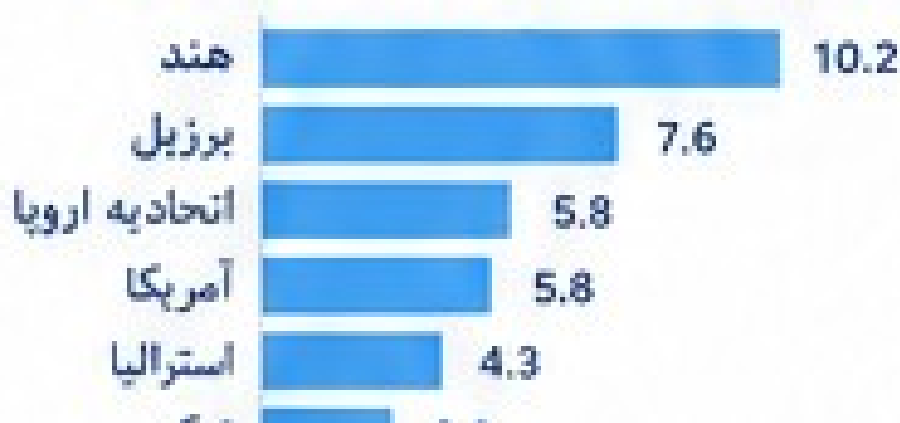
به همین دلیل «قیمت جهانی اوره» یک عدد واحد نیست. بازار به basisهایی مانند FOB Middle East, FOB China, FOB Egypt, CFR India و CFR Brazil تفکیک می‌شود.

ویژگی	Prilled	Granular
شکل	گرد و یکنواخت	دانه بزرگتر و سخت‌تر
اندازه ذرات	1 – 2.8 mm	2 – 4.8 mm
ظاومت فیزیکی	متوسط	بالا
گرد و غبار	کمتر	بسیار کم
کاربرد	کشاورزی، صنعتی	کشاورزی (ترجیح)

7

۹. بازار جهانی اوره (۲۰۲۴)

بزرگترین واردکنندگان اوره (میلیون تن)



ایران به دلیل منابع بزرگ گاز طبیعی، صنعت توسعه یافته آمونیاک/اوره و دسترسی به خلیج فارس یکی از مبادی مهم اوره است. در منابع عمومی، Pardis در عسلویه بزرگترین مجتمع اوره ایران معرفی می‌شود؛ یک منبع صنعتی ظرفیت فعلی آن را ۳,۲۲۵ میلیون تن اوره و ۲,۰۴ میلیون تن آمونیاک در سال گزارش می‌کند. منابع پروژه‌ای و صنعتی، مجتمع‌های شیراز، کرمانشاه، خراسان، رازی، لردگان و مسجدسلیمان را نیز در زنجیره تولید اوره ایران ذکر می‌کنند. ظرفیت طراحی باید از production availability و export allocation تفکیک شود.

نمونه ظرفیت‌های مستند

• Pardis: حدود ۳,۲۲۵ Mt/y urea در سه فاز.

• Pardis Phase 3: طراحی ۳۲۵۰ t/d urea و ۲۰۵۰ t/d ammonia.

• Lordegan: پروژه با طراحی ۳۲۵۰ t/d urea و ۲۰۵۰ t/d ammonia.

برای انتشار تجاری Araz Petronix، بهتر است فهرست کارخانه‌ها بدون ادعای نمایندگی یا موجودی قطعی ارائه شود، مگر اینکه قرارداد و اختیار فروش قابل اثبات وجود داشته باشد.

۱۳. مزیت‌ها و محدودیت‌های صادرات اوره ایران

مزیت ساختاری ایران، feedstock گازی و نزدیکی بخشی از ظرفیت تولید به مسیرهای خلیج فارس است. هند، پاکستان، شرق آفریقا و برخی بازارهای آسیایی از نظر مسافت دریایی بالقوه جذاب‌اند؛ اما مزیت کارخانه فقط زمانی به مزیت delivered تبدیل می‌شود که freight، بندر، پرداخت و compliance قابل اجرا باشند.

ریسک‌های واقعی

- توقف یا کاهش خوراک گاز در دوره‌های خاص.
- Maintenance و turnaround.
- تخصیص داخلی و تغییر availability صادراتی.
- محدودیت بانکی، بیمه و کشتی.
- تفاوت قیمت bulk و bagged.
- ریسک caking در storage/transport.
- اعتبار کوتاه quotation در بازار پرنوسان.



۱۰. تولید و ظرفیت در ایران



Bulk

برای cargoهای بزرگ، bulk shipment می‌تواند اقتصادی‌ترین روش باشد. Hold باید تمیز، خشک و مناسب کود باشد. loading rate, trimming, draft survey و روش final weight باید در قرارداد مشخص شوند.

Jumbo Bag

جامبوگ‌های حدود ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم در بسیاری از بازارها رایج‌اند. SWL, liner, UV resistance, loops چاپ و net weight باید مشخص شوند.

kg Bags 50

FAO در specification مرجع خود بسته ۵۰ کیلوگرمی woven polypropylene با polyethylene inner lining را ذکر می‌کند. در تجارت واقعی، نوع کیسه تابع بازار مقصد و قرارداد است.

انبار

اوره باید از رطوبت و تماس مستقیم با آب محافظت شود. انبار خشک، سطح تمیز، تهویه مناسب و کنترل دمایی/رطوبتی به کاهش caking کمک می‌کند.



- مقاومت فشاری دایره‌ها
- آنالیز عناصر آنالیز

9

۱۱. جابستیک، پیم بندی و حمل



جابپوگ
(500 – 1000 kg)



کیسه ۵۰ کیلو



فله
(Bulk)

- Commercial Offer / FCO با validity, grade, origin, quantity
- TDS و COA جدید و قابل ردیابی.
- SDS/MSDS
- Certificate of Origin
- Commercial Invoice و Packing List
- Bill of Lading
- Certificate of Weight / Draft Survey در صورت توافق.
- Independent Inspection Certificate

- Sales Contract با quality/quantity/claims/payment clauses.

- اسناد گمرکی و مجوزهای مقصد در صورت نیاز.

Quality Finality

قرارداد باید محل sampling, inspector, آزمایشگاه، روش آزمون و اینکه نتیجه load port یا discharge port نهایی است را روشن کند. عبارت ساده «SGS inspection» به تنهایی کافی نیست.



DEF / AdBlue
(گازش آبی‌لندی به پرودا)



خوراک دام
(در بر خلاپرستسان خاص)

10

۱۲. اسناد و مراحل صادرات



1. قرارداد فروش (Sales Contract)
2. گواهی آنالیز (COA)
3. برگه مشخصات فنی (TDS)
4. گواهی مبدا، (COO)
5. لیست عددی بندی (Packing)
6. فاکتور تجاری (Commercial Invoice)

قیمت اوره تابع feedstock، عرضه منطقه‌ای، فصل کود، مناقصات، سیاست صادرات، grade و freight است. برای همین هر quote باید تاریخ، مبدا، port، quantity، packing، form و validity داشته باشد.

FOB

فروشنده تحویل را طبق FOB در بندر نام‌برده انجام می‌دهد؛ خریدار معمولاً ocean freight را می‌گیرد. نوشتن «FOB Iran» ناقص است؛ بندر باید مشخص باشد.

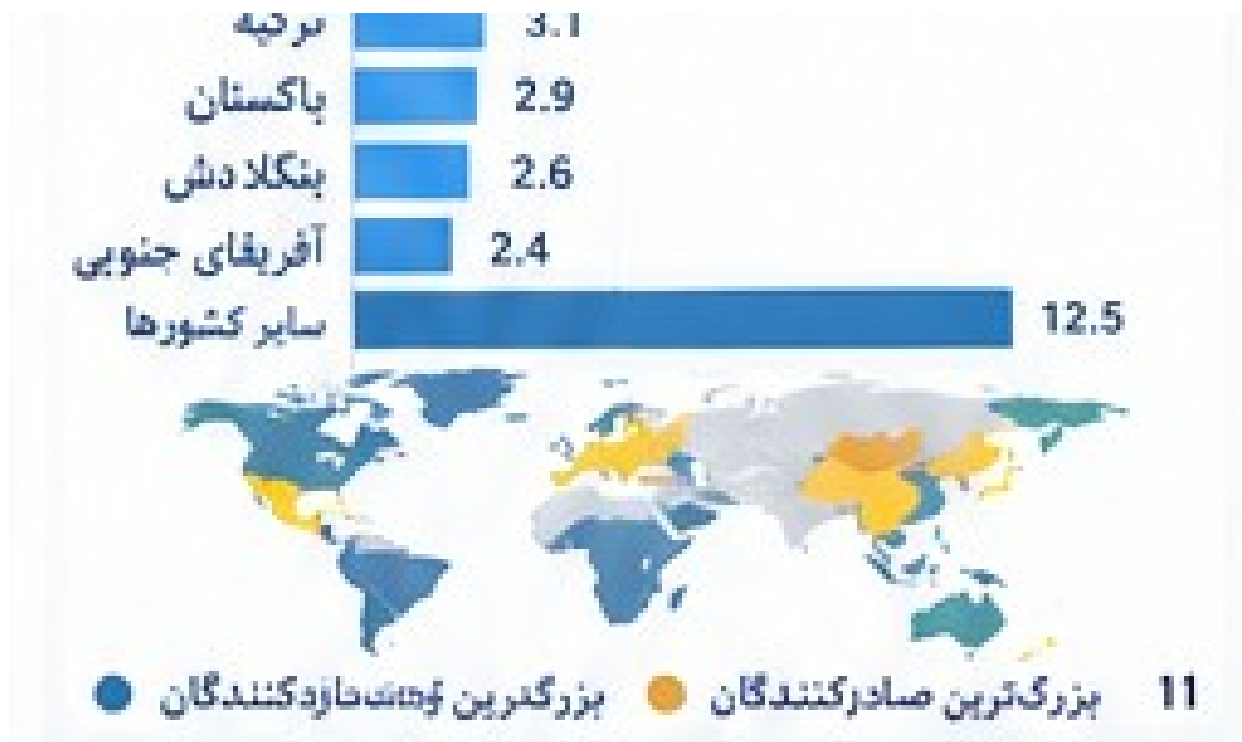
CFR / CIF

در CFR فروشنده freight تا مقصد را می‌پردازد. در CIF بیمه نیز طبق قاعده اضافه می‌شود. انتقال ریسک را نباید با پرداخت freight اشتباه گرفت.

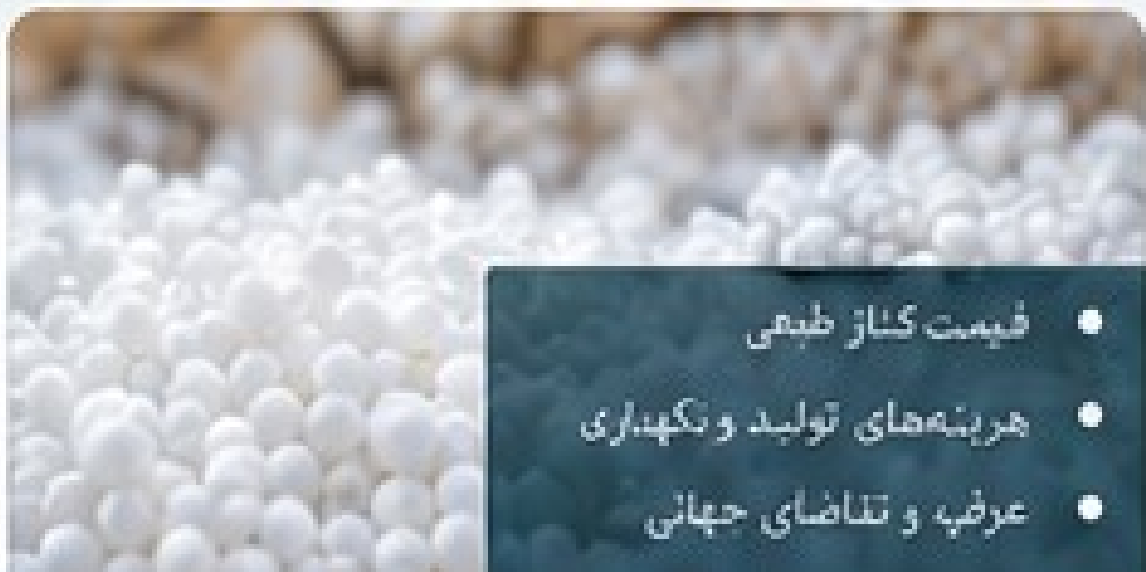
مقایسه صحیح

Granular bulk FOB را با prilled bagged CFR بدون تبدیل به landed basis مقایسه نکنید. هزینه destination و bagging, inland haulage, port handling, freight, insurance, finance charges باید یکسان‌سازی شوند.

۱۷. چک لیست خرید و فروش حرفه‌ای



۱۳. قیمت‌گذاری و عوامل مؤثر



- نوع دقیق: Granular یا Prilled؟
- Nitrogen روی dry basis چند درصد؟
- Biuret و Moisture چند است؟
- Particle size distribution و fines چیست؟
- Crushing strength برای bulk export مناسب است؟
- COA مربوط به همین lot است؟
- موجودی فیزیکی و daily loading capacity قابل verification است؟
- Bulk/Jumbo/50kg و مشخصات بسته‌بندی چیست؟

- Incoterm، port و Laycan دقیق چیست؟
- بازرر و quality finality کجاست؟
- روش پرداخت و documentary trigger چیست؟
- کشتی/بانک/بیمه از نظر compliance قابل استفاده‌اند؟

۱۸. قالب RFQ / ICPO پیشنهادی

Field	Recommended Requirement
Product	Urea 46% - Granular / Prilled
Nitrogen	Min 46.0% dry basis
Biuret	State maximum required
Moisture	State maximum required
Particle Size	Specify sieve distribution
Crushing Strength	Required for granular/bulk if applicable
Quantity	Trial + monthly/annual
Packing	Bulk / Jumbo / 50 kg
Origin	Country / producer if mandatory
Incoterm	FOB/CFR/CIF + exact port + Incoterms 2020
Inspection	SGS/Intertek/BV or mutually agreed
Documents	TDS, COA, SDS, COO, packing, inspection
Payment	Full procedure + milestones
Laycan	Requested loading window

در RFQ بهتر است destination, discharge rate و vessel constraints نیز در صورت CFR/CIF مشخص شود تا freight واقعی قابل محاسبه باشد.

۱۹. Automotive Grade , Agricultural, Industrial

عبارت «Urea 46%» به تنهایی grade را تعریف نمی‌کند.

Fertilizer Grade

تمرکز روی N, biuret, moisture, particle size, flowability و caking است. FAO specification یک benchmark مفید است، اما قرارداد می‌تواند سخت‌تر باشد.

Industrial Grade

برای رزین، چسب، melamine، دارویی یا فرایندهای خاص ممکن است limits سخت‌تری برای biuret، moisture، insolubles، iron، aldehyde و سایر ناخالصی‌ها لازم باشد.

DEF / AUS 32 Grade

برای سیستم SCR، کیفیت urea feedstock و آب باید با استاندارد مربوط به AUS 32/DEF سازگار باشد. کود کشاورزی حتی اگر ۴۶٪ N داشته باشد الزاماً برای DEF مناسب نیست.

Feed Grade

کاربرد در خوراک نشخوارکنندگان نیازمند مشخصات و مقررات feed است و نباید fertilizer-grade بدون بررسی regulatory و quality به این کاربرد نسبت داده شود.



۱۵. چالش‌ها و واوژه

فرصت‌ها	چالش‌ها
- تقاضای پایدار جهانی - هزیت گاز اتران در ایران - کنترش بازارهای انرژی‌گرتا و آسیا - توسعه محصولات پایین‌دستی - قیمت‌ها و لاجلین و مناسب	- نوسانات قیمت جهانی - رقابت شدید بین تولیدکنندگان - محدودیت‌های تجربی - هزینه‌های حمل و نقل - استانداردهای بین‌گیرانه

ردپای کربن اوره عمدتاً به تولید هیدروژن/آمونیاک و مصرف انرژی مرتبط است. در مسیر conventional، گاز طبیعی reform می‌شود و CO_2 تولید می‌گردد؛ بخشی از CO_2 در خود اوره مصرف می‌شود، اما هنگام مصرف اوره در نهایت دوباره آزاد می‌شود.

Blue / Low-carbon Ammonia

CCS روی بخش تولید هیدروژن و ammonia می‌تواند شدت انتشار upstream را کاهش دهد. USGS به توسعه پروژه‌های ammonia decarbonized با carbon capture و green hydrogen اشاره می‌کند.

Green Hydrogen

در مسیر سبز، H_2 از electrolysis با برق کم‌کربن تولید می‌شود. اقتصاد آن به قیمت برق، electrolyzer و زیرساخت وابسته است.

انتشار کارخانه finishing

Prilling/granulation می‌تواند dust و NH_3 emission داشته باشد. فناوری‌های جدید scrubber برای کاهش انتشار و بازیابی مواد توسعه یافته‌اند.

۲۱. استراتژی محتوایی **Araz Petronix** برای اوره

برای سایت، محصول نباید فقط با جمله «Urea 46% available» معرفی شود. صفحه حرفه‌ای باید buyer را از specification تا shipment هدایت کند.

- انتخاب Granular / Prilled
- Indicative specification با عبارت Subject to final producer COA
- Origin و producer فقط در صورت مجاز و قابل تأیید.
- Packing options
- Minimum lot / monthly capability فقط با پشتوانه.
- FOB/CFR/CIF و named port
- Inspection procedure
- Documents available
- Buyer RFQ form
- Market intelligence: قیمت فقط با date/basis/source

این ساختار، Araz Petronix را از یک صفحه فروش عمومی به یک مرجع procurement-oriented نزدیک می‌کند.

۲۲. خطاهای رایج بازار اوره

- گفتن «خلوص اوره ۴۶٪» به جای Nitrogen 46%.
- یکی دانستن granular و prilled.
- استفاده از specification یک کارخانه برای کارخانه دیگر.
- اعلام ظرفیت اسمی به عنوان stock آماده.
- فروش fertilizer grade به عنوان DEF/automotive grade.
- نادیده گرفتن biuret در کاربرد حساس.
- عدم تعریف particle size و fines.
- قیمت CFR بدون freight firm/workable.
- پذیرش COA بدون batch/date.
- عدم تعریف quality finality و claims.
- انبار مرطوب یا بارگیری در باران.
- پرداخت قبل از verification موجودی و اختیار فروش.



✓ توجه به شرایط پرداخت (TT / LC)

✓ در نظر گرفتن ریسک‌های حمل و تحریم

16

جمع‌بندی

اوره یکی از استراتژیک‌ترین محصولات جهان است که نقش حیاتی در امنیت غذایی، توسعه کشاورزی و صنایع و شیمیایی، نظیر شیمیایی و صنایع فلزی طبیعی و الزامات تولید بالا، مهول و محلول‌های نایاب را تأمین کننده، کال اساسی در بازار جهانی، تبدیل شود. سازنده و بهره‌بردار، Araz Petronix آماده است تا اوره با کیفیت استراتژی را به بازاری جهانی عرضه کند.



Araz Petronix
Global Trade | Sustainable Future



تجارت مطمئن، آینده‌ای پایدار

www.arazpetronix.com

اوره ۴۶٪ یکی از مهم‌ترین commodities کشاورزی جهان است، اما معامله حرفه‌ای آن بسیار فراتر از عدد ۴۶ است. کیفیت شیمیایی، biuret, moisture، اندازه و مقاومت دانه، رفتار در انبار، بسته‌بندی، محل تولید، دسترسی بندری، freight, inspection و payment همگی ارزش واقعی cargo را تعیین می‌کنند. برای ایران، مزیت گاز طبیعی و ظرفیت‌های بزرگ ammonia-urea فرصت صادراتی مهمی ایجاد کرده است. با این حال، هر عرضه باید بر موجودی واقعی، COA معتبر، logistics قابل اجرا و compliance بنا شود. موضع پیشنهادی Araz Petronix: «تأمین مبتنی بر verification». یعنی ابتدا محصول و origin، سپس کیفیت و اسناد، بعد حمل و پرداخت، و در نهایت quotation. این رویکرد برای ساخت اعتبار بین‌المللی پایدارتر از ادعاهای حجمی و قیمت‌های بدون مبناست.

International Fertilizer Association (IFA), Medium-Term Fertilizer Outlook / January 2026 •
.supply report
.FAO, Fertilizer Specifications - Urea Free-flowing and Granular •
.USGS, Mineral Commodity Summaries 2026 - Nitrogen (Fixed)-Ammonia •
.Saipem, Snamprogetti Urea Technology 2025 •
.Stamicarbon, Urea Finishing / Granulation and Prilling technical literature •
.HEDCO project references for Pardis Phase 3 and Lordegan •
Published Iranian industry/capacity references; capacity is not treated as proof of current •
.export availability

Araz Petronix | Global Trade • Sustainable Future

نسخه تخصصی انتشار ۲۰۲۶