



آکادمی علمی آموزشی دانش محیط

ما را در شبکه های اجتماعی دنبال کنید

تلگرام :

@daneshemohit

اینستاگرام :

@danesh_e_mohit

وبسایت :

www.daneshemohit.ir

جزئیات استانداردهای تخلیه پساب سازمان حفاظت محیط زیست ایران برای صنایع غذایی

صنایع غذایی به دلیل تولید پساب‌هایی با بار آلی بالا (مانند قندها، پروتئین‌ها، و چربی‌ها)، مواد جامد معلق زیاد، و گاهی آلاینده‌های میکروبی، تحت نظارت دقیق سازمان حفاظت محیط زیست ایران (DOE) قرار دارند. این استانداردها بر اساس آئین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب (مصوب ۱۳۷۳ و به‌روزرسانی‌های بعدی تا سال ۲۰۲۴/۱۴۰۳)، با همکاری وزارت جهاد کشاورزی و وزارت صنعت، معدن و تجارت (صمت)، و با تطبیق فناوری‌های موجود (Best Available Technology - BAT) تدوین شده‌اند. هدف اصلی، جلوگیری از آلودگی آب‌های سطحی، زیرزمینی، و خاک و حفظ سلامت عمومی است. تخلیه بدون رعایت حدود مجاز، مشمول جریمه‌های سنگین (تا ۵۰۰ میلیون ریال به ازای هر تخلف) و توقف فعالیت می‌شود.

این استانداردها به صورت حداکثر غلظت مجاز آلاینده‌ها (MCL) برای تخلیه به آب‌های سطحی، چاه‌های جذبی، یا استفاده مجدد (مانند آبیاری کشاورزی) تعریف شده‌اند. اندازه‌گیری‌ها با نمونه‌های مرکب ۲۴ ساعته (هر ۴ ساعت یک نمونه) و بلافاصله پس از آخرین واحد تصفیه انجام می‌شود. به‌روزرسانی‌های اخیر (مانند مدیریت مواد آلی و میکروبی) نیز در نظر گرفته شده است. در ادامه، جزئیات پارامترهای کلیدی، حدود مجاز و الزامات خاص برای صنایع غذایی ارائه می‌شود.

(۱) پارامترهای فیزیکی و شیمیایی

پساب‌های صنایع غذایی (مانند لبنیات، قند، روغن‌کشی، و کشتارگاه‌ها) به دلیل بار آلی و چربی بالا، نیاز به حدود خاص دارند. جدول زیر حدود مجاز برای تخلیه به آب‌های سطحی را نشان می‌دهد (بر اساس جدیدترین استانداردهای DOE برای صنایع غذایی)

پارامتر	حد مجاز (mg/L)	توضیحات
pH	۶/۵ - ۸/۵	برای حفظ تعادل زیستی؛ خارج از محدوده، تجزیه مواد آلی مختل می‌شود.
BOD5 (نیاز اکسیژن بیوشیمیایی ۵ روزه)	۳۰	برای بار آلی بالا (مثل لبنیات و خون و چربی‌ها)؛ >۲۰ برای آب‌های حساس.
COD (نیاز اکسیژن شیمیایی)	۱۰۰	نشان‌دهنده آلاینده‌های آلی (مثل شکر یا پروتئین)؛ >۶۰ برای کشتارگاه‌ها.
TSS (جامدات معلق کل)	۴۰	برای جلوگیری از کدورت؛ >۲۰ برای تخلیه به آب‌های آشامیدنی.
کلر آزاد	۰/۵ - ۱	برای گندزدایی؛ بیش از ۲ میلی گرم بر لیتر سمی است.

توضیحات	حد مجاز (mg/L)	پارامتر
از فرایندهای روغن کشی یا شست و شوی تجهیزات.	۱۰	روغن و گریس
از پروتئین ها (مثل کشتارگاه ها)؛ > 10 برای آب های حساس.	۱۵	نیتروژن کل (Total N)
از مواد افزودنی (مثل شوینده ها)؛ > 1 برای آب های حساس.	۲	فسفر کل (Total P)
		فلزات سنگین
از تجهیزات فلزی.	۰/۱	سرب (Pb)
به دلیل سمیت بالا.	۰/۰۱	کادمیوم (Cd)
از فرایندهای شست و شو.	۴۰۰	سولفات
تغییر $> 10\%$ در شعاع ۲۰۰ متری.	۶۰۰	کلراید

تبصره‌ها:

- تخلیه به چاه‌های جذبی: COD تا ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر، TSS تا ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر، و روغن و گریس تا ۲۰ میلی گرم بر لیتر مجاز است.
- استفاده مجدد (آبیاری کشاورزی): $TSS < 30 \text{ mg/L}$ ، $BOD < 20 \text{ mg/L}$ ، و کلی‌فرم مدفوعی $< 200 \text{ CFU/100 ml}$ برای محصولات خام‌خور.
- فرایندهای خاص: برای کشتارگاه‌ها، نیتروژن کل ممکن است به ۲۰ میلی گرم بر لیتر افزایش یابد.

۲) پارامترهای میکروبیولوژیکی

پساب‌های صنایع غذایی (مانند کشتارگاه‌ها و لبنیات) به دلیل محتوای میکروبی بالا، نیاز به گندزدایی دقیق دارند:

پارامتر	حد مجاز (CFU/100 mL)	توضیحات
کلی‌فرم کل (Total Coliforms)	۱۰۰۰	شاخص آلودگی کلی.
کلی‌فرم مدفوعی (Fecal Coliforms)	۲۰۰	نشان‌دهنده آلودگی مدفوعی؛ < 10 برای آبیاری سبزیجات.
انتروکوک‌ها	۱۰۰	جایگزین کلی‌فرم در آب‌های گرم.
تخم انگل (نما تود)	> 1 در لیتر	برای جلوگیری از آلودگی خاک.

الزامات قانونی و نظارت

- مجوز زیست محیطی : صنایع غذایی باید ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) انجام دهند که شامل مدیریت بوی نامطبوع و پسماند آلی باشد. مجوز DOE شامل حدود خاص، فرکانس نمونه برداری (هفتگی)، و نصب سیستم های پایش آنلاین مانند BOD و TSS است.
- فناوری های اجباری : استفاده از BAT مانند لجن فعال (Activated Sludge)، بیوراکتورهای غشایی (MBR)، یا سیستم های هوادهی پیشرفته برای کاهش BOD و COD. باز یافت آب شست و شو تشویق می شود.
- مدیریت پسماند : لجن های آلی باید تثبیت شوند (با آهک یا بیوگاز) و دفع در محل های مجاز؛ استفاده مجدد در کشاورزی با تأیید DOE مجاز است.
- نظارت : بازرسی های ماهانه توسط یگان حفاظت محیط زیست و گزارش دهی به سامانه جامع DOE. عدم رعایت، منجر به جریمه (تا ۵۰۰ میلیون ریال) یا تعطیلی می شود.
- به روز رسانی ها : در سال ۱۴۰۳، استانداردهای جدیدی برای کاهش بو (حد مجاز $H_2S > 0.1$ ppm در هوا) و مدیریت پسماند آلی اضافه شد.