



## ارزیابی کمی و کیفی فاضلاب ترمینالهای ضبط پسته (مطالعه موردی شهر کرمان)

نویسندگان: فاطمه خادمی<sup>۱</sup>، کامیار یغمائیان<sup>۲</sup>، محمدطاهری<sup>۳</sup>، محمد علی حیات ابدی<sup>۴</sup>، محمد ملکوتیان<sup>۵</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست (آب و فاضلاب)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر عباس

۲. دانشیار گروه بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳. کارشناس ارشد و مدیر عامل شرکت آب و فاضلاب استان کرمان

۴. کارشناس و مدیر دفتر تحقیقات شرکت آب و فاضلاب استان کرمان

۵. نویسنده مسئول: استاد مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

Email: m.malakootian@yahoo.com

تلفن تماس: ۰۹۱۳۱۴۰۱۵۳۶

### چکیده

**مقدمه:** فاضلاب‌های ناشی از فرآوری‌های فصلی از جمله صنعت فرآوری پسته، یکی از عوامل مهم آلودگی محیط محسوب می‌شوند. مشخصه کیفی این فاضلاب‌ها، غلظت زیاد مواد آلاینده در آنهاست که به علت مصرف بالای آب و منابع انرژی و نیز میزان بالای تولید پساب پتانسیل خوبی را برای اجرای پروژه‌های کاهش آثار زیست محیطی و بهینه‌سازی مصرف منابع انرژی دارا می‌باشند. هدف از تحقیق تعیین کمیت و کیفیت فاضلاب ترمینال‌های ضبط پسته شهر کرمان می‌باشد.

**روش بررسی:** تحقیق توصیفی-مقطعی است که از اواسط شهریورماه لغایت اوایل آبان‌ماه (فصل برداشت پسته) در هریک از سال‌های ۹۱-۹۲-۹۳ در شهر کرمان به اجرا درآمده است. ابتدا با بازدیدهای میدانی، مشخصات مکان جغرافیایی ۲۰ ترمینال ضبط پسته بوسیله دستگاه جی پی اس بصورت سرشماری تعیین گردید. از بین ترمینال‌های مذکور ۸ ترمینال اطراف خطوط جمع‌آوری فاضلاب شهر انتخاب شد. سپس نمونه برداری بصورت مرکب با مجموع دفعات ۷۲ نمونه در هر سال در دوره فرآوری پسته از خروجی آشغالگیر فیلتری انجام شد. در هریک از نمونه‌ها میزان  $BOD_5$ ، COD، TSS،  $pH$ ، Total phenolic تعیین گردید. نمونه برداری و آزمایشات منطبق بر دستورالعمل کتاب آزمایشات آب و فاضلاب چاپ بیستم صورت گرفت. غلظت مواد فنولیک به روش فولین سیکالتیو اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد.

**یافته‌ها:** میانگین کل فاضلاب تولیدی ترمینال‌های ضبط پسته مورد مطالعه، ۸۵/۹ مترمکعب در روز برآورد شد. میانگین میزان پارامترهای  $pH$ ، Total Phenolic، TSS، COD،  $BOD_5$  در آنها به ترتیب ۶، ۶۱۰۶، ۶۸۲، ۲۱۵۷۰، ۴۱۵۴  $mg/L$  و ۵/۵ می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از تعیین کیفیت فاضلاب خام ترمینال‌های ضبط پسته نشان داد که این فاضلاب دارای  $BOD$  و  $COD$  بالا می‌باشد. علت آن وجود آلاینده‌های مقدم «ترکیبات فنولیک» در آنهاست که دارای پتانسیل بالای آلودگی و سمیت زیاد برای تخلیه به هر منبع پذیرنده می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** فاضلاب فرآوری پسته، مواد فنولیک، کرمان

## طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال چهاردهم

شماره: ششم

ویژه نامه ۱۳۹۴

شماره مسلسل: ۵۴

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۳/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۲۵



## مقدمه

پسته مهم‌ترین محصول ارزآور کشاورزی ایران است که نزدیک به ۱۰ درصد از درآمدهای صادرات غیرنفتی ایران را تشکیل می‌دهد. استان کرمان یکی از مناطق پسته خیز کشور بوده و نزدیک به ۷۰ درصد از سطح زیر کشت پسته کشور را به خود اختصاص می‌دهد (۱،۲). با گذر زمان و افزایش حجم تولید، نیاز به فرآوری حجم زیاد آن در مدت‌زمان محدود برداشت ضرورت یافته است. در این راستا ابتدا ماشین‌آلات پوست‌گیری توسعه یافتند به تدریج و برحسب نیاز، ماشین‌آلات دیگری برای افزایش سرعت فرآوری، خشک‌کردن و جداسازی پسته ابداع و ساخته شدند و خطوط فرآوری پیشرفت‌های قابل توجهی نمودند و به صورت خطوط امروزی درآمدند (۳).

مدیران صنایع بدون آگاهی از مشخصه‌های فاضلاب، روش‌های تصفیه مناسب، هزینه تصفیه واحد جرم آلودگی و فواید حاصل از استفاده مجدد، موفق به تصمیم‌گیری و تخصیص بودجه نخواهند بود (۴). انتخاب سیستم یا ترکیب مناسبی از سیستم‌های تصفیه فاضلاب، بستگی به موارد زیر دارد. ۱- مشخصه‌های فاضلاب: با در نظر گرفتن شکل‌های مختلف آلودگی، قابلیت تصفیه بیولوژیکی یا حضور ترکیبات سمی. ۲- کیفیت مورد نیاز تصفیه: توجه به استانداردهای موجود ۳- هزینه‌های احداث، راهبری و وجود زمین (۵).

یکی از عوامل آلوده‌کننده محیط‌زیست، فاضلاب‌های فرآوری محصولات کشاورزی است. فاضلاب فرآوری پسته محتوی مواد آلی با آلاینده‌گی بالا می‌باشند. پوست سبز خارجی

پسته، حدود ۴۰ درصد وزن میوه را تشکیل می‌دهد و در آن ترکیبات فنولیک وجود دارد (۶). فاضلاب حاصل از فرآوری پسته حاوی مقادیر قابل توجهی ترکیبات فنولیک است که مقدار آن در مقایسه با منابع دیگر قابل توجه است (۷). ترکیبات فنلی به دلیل تجزیه‌پذیری بیولوژیکی کم، سمیت بالا و صدمات اکولوژیکی طولانی‌مدت و خاصیت تجمع‌ی برای موجودات زنده، بر اساس طبقه‌بندی آژانس حفاظت محیط‌زیست آمریکا (E.P.A) جزء آلاینده‌های اول و بازدارنده میکروارگانسیم‌ها در سیستم‌های تصفیه بیولوژیکی محسوب می‌شود. لذا تصفیه این نوع از فاضلاب‌ها در جهت کنترل محیط‌زیست و منابع آبی ضروری است (۸). Bayar و همکاران در سال ۲۰۱۴ در ترکیه به بررسی فرآیند الکترواکسیداسیون با آند گرافیتی و بررسی فرآیند الکتروکواگولاسیون با صفحه‌های الکترودی آلومینیومی در تصفیه فاضلاب فرآوری پسته پرداختند (۹،۱۰). همین محقق در سال ۲۰۱۵ در ترکیه به بررسی تأثیر PH بر پیش‌تصفیه فاضلاب فرآوری پسته توسط فرآیند الکتروکواگولاسیون پرداختند (۱۱). تاکنون در این زمینه تحقیقی در ایران صورت نگرفته است.

## روش بررسی

تحقیق توصیفی-مقطعی است که از اواسط شهریورماه لغایت اوایل آبان ماه (فصل برداشت پسته) در هر یک از سال‌های ۹۱-۹۲ در شهر کرمان انجام شد. ابتدا با بازدیدهای میدانی موقعیت جغرافیایی کلیه ترمینال‌های ضبط پسته واقع در شهر کرمان به تعداد ۲۰ واحد به طور سرشماری با استفاده از دستگاه GPS76CSX مدل GARMIN مشخص شد. سپس با انجام



از افزودن ۲/۵ میلی‌لیتر معرف فولین سیوکالتو (رقیق شده با آب به نسبت ۱:۱۰) در بن ماری با دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه قرار داده شد. سپس ۰/۸ میلی‌لیتر کربنات سدیم ۷/۵٪ ترکیب شده افزوده و برای ۳۰ دقیقه در دمای اتاق باقی ماندند. جذب نمونه‌ها با دستگاه اسپکتروفتومتر در ۷۶۵ NM در مقابل شاهد اندازه‌گیری شد. لازم به ذکر است که شاهد نیز مانند نمونه تهیه شد با این تفاوت که به جای نمونه، آب مقطر درون لوله آزمایش ریخته شد. این روش بر روی هریک از محلول‌های استاندارد گالیک اسید انجام شد. و منحنی کالیبراسیون غلظت در برابر جذب رسم شد. میزان فاضلاب فرآوری پسته به ازای هر تن پسته در شبانه‌روز از طریق محاسبه تعیین گردید. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی تجزیه و تحلیل شد.

#### یافته‌ها

بررسی اطلاعات به دست آمده بر اساس چک‌لیست نشان داد که عمدتاً ترمینال‌های ضبط پسته تحت مالکیت خصوصی، مدت زمان فعالیت واحدها ۲۵-۷ سال است. تعداد پرسنل ۴۵-۱۰ نفر است. منبع اصلی تأمین آب فرآیندی چاه آب و بهداشتی آب شرب شهری است. وضعیت تخلیه فاضلاب ترمینال‌های ضبط پسته شهر کرمان در شکل ۱- نشان داده شده است. ترمینال‌های ضبط پسته مورد بررسی شهر کرمان ۸۵٪ فاضلاب خود را به چاه‌های جذبی، ۱۰٪ به زمین‌های کشاورزی تخلیه و ۵٪ به صورت ناقص تصفیه فاضلاب انجام می‌دادند. فاصله ۸ ترمینال ضبط پسته انتخابی از خطوط فاضلاب شهری به طور میانگین ۱۰ متر است. در شکل ۲- موقعیت جغرافیایی ترمینال‌های ضبط پسته شهر کرمان نشان داده شده است.

مصاحبه‌های حضوری از صاحبان هر ۲۰ ترمینال ضبط پسته مطابق چک‌لیست اطلاعات و مشخصات ترمینال‌ها ثبت گردید. پرسشنامه حاوی ۳۴ سؤال که در دو بخش مشخصات عمومی ۲۵ سؤال و بخش مشخصات اختصاصی شامل دو قسمت الف: نحوه مدیریت فاضلاب ۲ سؤال ب: اقدامات زیست‌محیطی ۷ سؤال تنظیم شد.

سپس از بین ترمینال‌های مذکور دبی و کیفیت فاضلاب حاصل از ترمینال‌های ضبط پسته ۸ ترمینال واقع در اطراف خطوط انتقال فاضلاب شهر کرمان تعیین شد. دبی فاضلاب ترمینال‌های ضبط پسته انتخابی به وسیله سنجش حجمی و با استفاده از معادله (۱) انجام شد. بدین ترتیب که در هر چهار ساعت، زمان پر شدن یک ظرف ۲۰ لیتری از فاضلاب قرائت گردید.

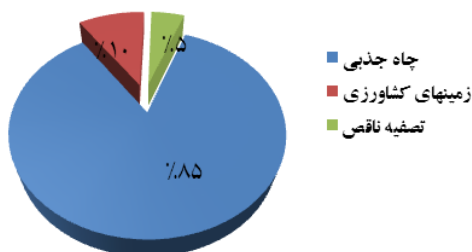
$$Q=V/t \text{ در معادله (۱): } Q=\text{دبی فاضلاب (m}^3/\text{s)} \text{ } V=\text{حجم فاضلاب (m}^3\text{)} \text{ } T=\text{زمان (s)}$$

نمونه‌برداری به صورت مرکب با مجموع دفعات ۷۲ نمونه در هر سال در دوره فرآوری پسته از خروجی آشغال‌گیر فیلتری انجام شد. در هریک از نمونه‌ها میزان  $\text{BOD}_5$ ، COD، TSS، pH، Total phenolic تعیین گردید. روش‌های نمونه‌برداری و آزمایش‌های متغیرهای فیزیکوشیمیایی PH (الکترودمتر مدل HANNA211) و جامدات معلق (وزن سنجی، آون مدل UNB500، ترازو Shimadzu) و BOD (مانومتریک) COD (رفلکس بسته، اسپکتروفتومتر، مدل UV 1800 Shimadzu) منطبق بر دستورالعمل کتاب آزمایش‌های آب و فاضلاب چاپ بیستم صورت گرفت (۱۲). غلظت مواد فنولیک بر طبق روش فولین - سیکالتیو تعیین شد (۱۳). حجمی از نمونه درون لوله آزمایش درب دار ریخته شد. و پس

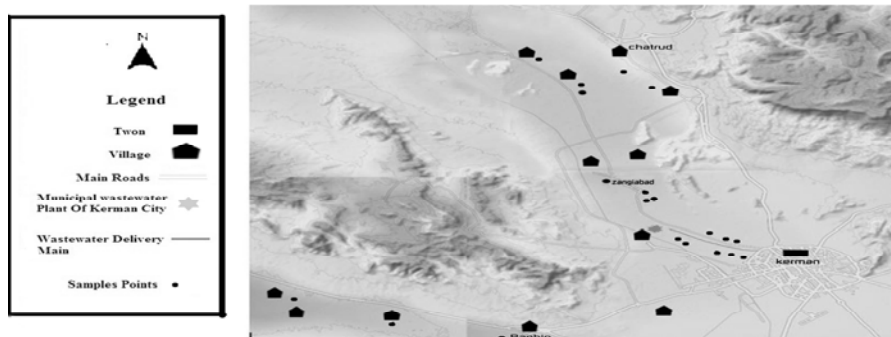


در نمودارهای ۳ و ۴ آمده است. میانگین فاضلاب تولیدی به ازای هر تن پسته فرآوری شده در ترمینالهای مورد مطالعه ۵/۲ مترمکعب است.

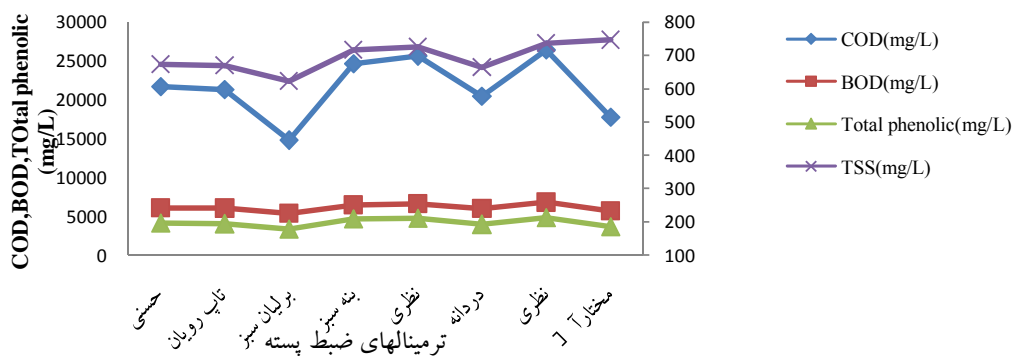
نتایج حاصل از تعیین COD، BOD<sub>5</sub>، Total phenolic، TSS، دبی و pH فاضلاب خام ترمینالهای ضبط پسته انتخابی در دوره بهره‌برداری در طی سال‌های ۹۱-۹۲-۹۳ به صورت میانگین



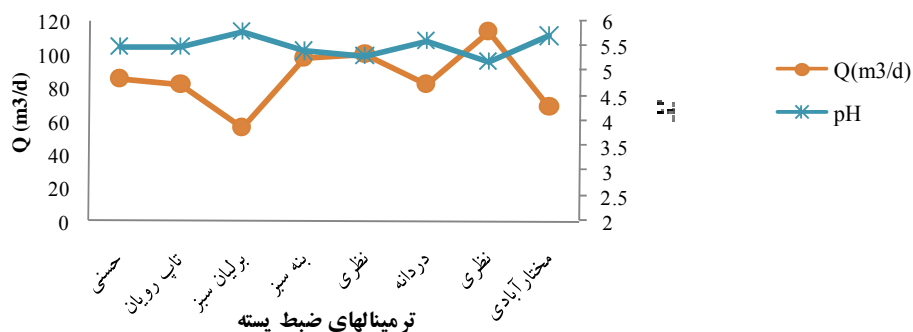
شکل ۱: وضعیت تخلیه فاضلاب ترمینالهای ضبط پسته شهر کرمان



شکل ۲: موقعیت جغرافیایی ترمینالهای ضبط پسته شهر کرمان



شکل ۳: میانگین COD، BOD<sub>5</sub>، Total Phenolic، TSS فاضلاب خام ترمینالهای ضبط پسته شهر کرمان



شکل ۴: میانگین دبی، pH فاضلاب خام ترمینالهای ضبط پسته شهر کرمان

### بحث و نتیجه گیری

مقادیر COD ۲۲۰-۱/۹، BOD ۹۳/۵-۱۶، TSS ۱۰۳/۲-۵/۹، VS ۸۹/۹-۲/۴ و ترکیبات پلی فنل ۱۷/۵-۰/۱  $\text{Kg/m}^3$  حاصل شد (۱۴). میزان مواد فنولیک فاضلاب فرآوری زیتون به علت مقادیر بالای این ترکیبات در پوست زیتون در مقایسه با فاضلاب فرآوری پسته برحسب مورد در مواردی بسیار بیشتر است.

Compos و همکاران در سال ۲۰۱۰ در برزیل ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و بیوشیمیایی فاضلاب فرآوری قهوه بررسی شد و نتایج آنالیزهای COD، BOD، PH، هدایت الکتریکی، شوری، کل نیتروژن، ترکیبات فنولیک و چربی و روغن به ترتیب  $16452 \text{ mg/L}$ ،  $9011 \text{ mg/L}$ ،  $4/5 \text{ ds/m}$ ،  $4/9 \%$ ،  $2/56 \text{ mg/L}$ ،  $99/9 \text{ mg/L}$ ،  $954/2 \text{ mg/L}$ ،  $194 \text{ mg/L}$  به دست آمد (۱۵).

Vlyssides و همکاران در سال ۲۰۰۵ در یونان در تحقیقی ویژگی‌های فاضلاب الکل سازی به ترتیب BOD ۱۹۷۰-۱۷۴۰ و COD ۳۹۹۷-۳۱۱۲ و کل ترکیبات فنولیک ۱۴۴۰-۲۸۰  $\text{mg/L}$  نشان داده شد (۱۶).

نتایج تحقیق نشان داد که ترمینالهای ضبط پسته شهر کرمان عموماً هیچ تصفیه‌ای بر روی فاضلاب انجام نمی‌دهند. به طوری که ۹۵ درصد فاضلاب تولیدی را به چاه‌های جذبی و اراضی کشاورزی تخلیه می‌نمایند. البته در موارد معدودی مخزن سپتیک تانک وجود داشت.

بررسی کیفیت فاضلاب ترمینالهای ضبط پسته انتخابی در طی سال‌های ۹۱-۹۲-۹۳ نشان داد که میانگین غلظت پارامترهای کیفی فاضلاب فرآوری پسته  $BOD_5$   $6106 \text{ mg/L}$ ، COD  $21570 \text{ mg/L}$ ، TSS  $682 \text{ mg/L}$  و مواد فنولیک  $4154 \text{ mg/L}$  است.

یافته‌ها حاکی است از BOD، COD بالا فاضلاب فرآوری پسته به ویژه با مشخصه کیفی آلاینده متقدم (ترکیبات فنولیک) دارای سمیت زیاد برای محیط زیست است. برای بررسی آلاینده‌گی این فاضلاب قیاس‌های با محصولات کشاورزی دیگر صورت گرفته است.

Davies و همکاران در سال ۲۰۰۴ ویژگی‌های فاضلاب فرآوری زیتون (مدل بندی و آنالیز آماری) مطالعه شد و



در تحقیقات انجام شده مذکور توسط Bayar و همکاران میزان PH، Total phenolic، TOC، COD، روغن و چربی، کلرید، هدایت الکتریکی و کدورت در فاضلاب فرآوری پسته به ترتیب  $22000 \text{ mg/L}$ ،  $5300$ ،  $4000$ ،  $55$ ،  $602$ ،  $5/5$   $\mu\text{s/cm}$ ،  $5500$  NTU  $176/6$  گزارش شد. مشخصات فاضلاب تحقیق حاضر با فاضلاب بررسی شده فوق در یک محدوده است و همخوانی دارد. در فصل برداشت پسته حجم بسیار عظیم فاضلاب فرآوری، با آلاینده‌گی بالا COD، BOD، و ترکیبات بالقوه سمی فنولیک و چندین برابر مقادیر حدود مجاز وارد منابع پذیرنده می‌شود. لذا به منظور کاهش مضرات زیست محیطی مواد فنولیک باید توجهات بر روی کاهش سمیت از طریق انجام تصفیه مناسب و جلوگیری از تخلیه با اعمال استانداردهای لازم متمرکز شود.

### تشکر و قدردانی

پژوهش حاصل طرح تحقیقاتی مورد حمایت شرکت مهندسی آب و فاضلاب استان کرمان بوده و بدون مساعدت این شرکت امکان انجام آن محقق نبوده است. بدین وسیله از همکاری شرکت مذکور سپاسگزاری می‌نماید. زحمات آقای مهندس غلامعباس نکونام کارشناس ارشد دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کرمان در پیشبرد پروژه قابل تقدیر است.

Balasundran و همکاران در سال ۲۰۰۵ در پژوهش ترکیبات فنولیک در گیاهان و صنایع فرآوری کشاورزی نشان دادند که مواد فنولیک سیب، گریپفورت، پرتقال، آناناس، آلو، انگور قرمز، انگور سفید به ترتیب  $339$ ،  $535$ ،  $1147-382$ ،  $358$ ،  $441$ ،  $1728$ ،  $519 \text{ mg/L}$  است (۱۷).

Kalyuzhnyi و همکاران در سال ۲۰۰۵ در مسکو در تحقیق تصفیه ترکیبی بیولوژیکی و فیزیکوشیمیایی فاضلاب خمیر نانوائی با آنالیز خصوصیات COD کل  $31/1-17/9 \text{ g/L}$ ، نیتروژن کل  $1651-993 \text{ mg/L}$ ، فسفر کل  $12-78 \text{ mg/L}$  و PH  $5/68-4/01$ ، سولفات  $3028-682 \text{ mg/L}$ ، ترکیبات فنولیک  $1167-713 \text{ mg/L}$  استفاده شد (۱۸). میزان مواد فنولیک پوست پسته در مقایسه با مطالعات مذکور در فاضلاب‌های فرآوری قهوه، الکل سازی، انواع میوه‌ها و خمیر نانوائی بیشتر است.

Bayar و همکاران در سال ۲۰۱۴ در ترکیه به بررسی فرآیند الکترواکسیداسیون با آند گرافیتی و بررسی فرآیند الکتروکواگولاسیون با صفحه‌های الکترودی آلومینیومی در تصفیه فاضلاب فرآوری پسته پرداختند (۹، ۱۰). همین محقق در سال ۲۰۱۵ در ترکیه به بررسی تأثیر PH بر پیش تصفیه فاضلاب فرآوری پسته توسط فرآیند الکتروکواگولاسیون پرداختند (۱۱).



## References

- 1-Shaker Ardekani A.Harvesting,Storage,Processing and Packing of pistachio 2<sup>th</sup> ed.pistachio Research Institute country:2010. [persian]
- 2-Sadaghati N,Shibani T Z,Tajabadipour A,Hokmabadi H,Haghdel M,Abdollahi E A M,Pistachio Production Guide 2<sup>th</sup> ed. Avai Massih:2010. [persian]
- 3-Mehrnajad M,Gavanshah A.Iran Pistachio Research Strategic Plan 2<sup>th</sup> ed.Publish Republic: 2010 [persian]
- 4- Metcalf & Eddy .Wastewater Engineering Treatment Disposal Reuse 4<sup>th</sup> ed.McGraw-Hill Book Company:2003.
- 5-Eckenfelder W W. Industrial Water Pollution Control. McGraw-Hill Book Co Singapore: 2000.
- 6-Rajaei A,Barzegar M,Sahari M A.Investigation on antioxidative and antimicrobial activities of pistachio (*pistachio vera*)green hull extracts. Journal of food science and Technology 2011;8(1):111-120. [Persian]
- 7-Goli A H, Barzegar M, Sahari M A. Antioxidant activity and total phenolic compound of pistachio (*Pistacia vera*) hull extracts. Journal of Food Chemistry 2005; 92(3):521-525.[persian]
- 8-Agency US EP EPA. updates CERCLA priority list of hazardous substances .Haz.waste consult 1998;2.26-2.30.
- 9- Bayar S, Alper E, Boncukcuoglu R B, Fil B A.Electro-oxidation of pistachio processing industrial wastewater using graphite anode.Clean-Soil,Air,water;2014 42(9):1232-1238.
- 10-Bayar S, Alper E, Boncukcuoglu R B, Fil B A.pre-treatment of pischio processing industry wastewater (PPIW)by electrocoagulation using Al plate Electrode. separation science and Technology;2014 49:1008-1018.
- 11- Bayar S, Alper E, Boncukcuoglu R B, Fil B A ,Murat T Y.The effect of intial PH on pistachio processing industrial wastewater pre-treatment by electro coagulation Method.International conference on sustainable energy and envteironmental engineering ;2015.
- 12-APHA. Standard Methods for the Examination of Water& Wastewater 21<sup>Th</sup> edition. Washington DC USA:2005.
- 13-Waterhouse A L.Current Protocolsin food Analytical Chemistry Determination of Total phenolic.New York:John Wiley and Sons;2002.



- 14-Davies L C,Vilhena A M,Novais J M,Martins-Dias S. Olive mill wastewater characteristics : modelling and statistical analysis.Grasas Y Aceites 2004; 55(3):233-241.
- 15-Compos C M M,Prado M A C,Pereira E L.Physical –chemical,biochemical and energetic characterization of wastewater originated from wet coffee processing.Bioscience Journal 2010; 26(4):514-524.
- 16- Vlyssides A G,Barampouti E M,Mai S.wastewater characteristic from greek wineries and distilleries.Water science and technology 2005; 51(1):53-60.
- 17-2-Balasundram N,Sundram K,Samman S.phenolic compounds in plants and agri-industrial by products:Antioxidant activity,occurrence,and potential uses.Food chemistry 2006; 99:191-203.
- 18- Kalyuzhnyl S,Gladehenko M,Starostina E,Shcherbakor S,Versprille A.Combined biological and physico-chemical treatment of bakers yeast wastewater.Water Science&Technology 2005; 52(1-2):115-181.





## Qualitative and Quantitative Assessment of Wastewater of Pistachio Processing Terminals (Case Study: Kerman city)

Khademi F(MSc)<sup>1</sup>, Yaghmaeian K(PhD)<sup>2</sup>, Taheri M(MSc)<sup>3</sup>, Hayatabadi MA(BSc)<sup>4</sup>,  
Malakootian M (PhD)<sup>5</sup>

1. MSc student in Environmental Engineering (water & wastewater), Islamic Azad University, Bandar Abbas Branch, Bandar Abbas, Iran
2. Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. MSc & Executive manager of Kerman water and sewage Company, Kerman, Iran
4. BSc & Research manager of Kerman water and sewage Company, Kerman, Iran
5. Corresponding Author: Professor, Department of Environmental Health Engineering Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

### Abstract

**Introduction:** Wastewaters resulting from seasonal processing such as pistachio processing industry are one of the most important factors of environmental pollution. High concentration of pollutants are the qualitative characteristics of wastewaters that due high consumption of water and energy resources as well as high levels production of waste have a good potential to realization of projects to reduce the environmental impacts and optimizing the consumption of energy resources. The aim of this study was to determine the wastewater's quality and quantity of pistachio processing terminals.

**Methods:** this study is cross-sectional study that has been implemented from mid –September until late October (pistachio harvest season) in each of the years 2012-2013-2014 in Kerman. Firstly according to field study, the characteristics and location of 20 pistachio processing terminals were determined by a GPS device. Then 8 pistachio processing terminals were selected in around of wastewater collection system. Composite sampling method with total of 72 samples was done in each year during pistachio operation. Samples were conducted from pistachio processing wastewater screen filter outlet. In each of samples BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, pH and Total phenolic were determined. Sampling and tests were done according to water and wastewater standard methods book (20<sup>th</sup> edition). Concentration of Phenolic compounds was measured by folin ciocaltve method. The Data was analyzed by SPSS software.

**Results:** the average of total produced wastewater in pistachio processing terminals in this study was 85.9m<sup>3</sup>/d. The average BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, Total phenolic and PH were 6106, 21570, 682, 4154 (mg/L) and 5.5 respectively.

**Conclusion:** The obtained results from raw wastewater of pistachio processing terminals showed they have high BOD and COD. This is caused by presentation of priority pollutants (phenolic compounds) which have high potential in pollution and toxicity for discharging any receiving resources.

**Keywords:** pistachio processing wastewater, phenolic compounds, kerman