

بازیافت شیشه

Glass Waste Recycling

م. ن. سیاوشی



نشر زینو

عنوان و نام پدیدآور	۱	بازیافت شیشه / Glass Waste Recycling / مژگان سیاوشی
مشخصات نشر	۲	تهران: / نشر ژینو ۱۳۹۶
مشخصات ظاهری	۳	۱۰۹ ص: مصورنگی نمودار بخشی رنگی ۵/۲۱×۵/۱۴ س م
شابک	۴	۸-۹-۹۶۹۷۴-۶۰۰-۹۷۸ : ۱۱۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	۵	فیبا
یادداشت	۶	کتابنامه: ص ۱۰۹
موضوع	۷	شیشه - مواد زاید - بازیافت
موضوع	۸	Glass waste - Recycling
موضوع	۹	بازیافت - ایران
موضوع	۱۰	Recycling - waste, etc - Iran
رده بندی کتب	۱۱	۱۳۹۶ ب ۲ س ۲۱۳ TS
سرشناس	۱۲	سیاوشی، مژگان، ۱۳۴۷
رده بندی دیوب	۱۳	۴۶۶/۱۴
شماره کتابخانه	۱۴	۴۷۱۲۷۹۱



نشر ژینو

بازیافت شیشه

Glass Waste Recycling

مژگان سیاوشی

ناشر: ژینو چاپ اول: ۱۳۹۶

قطع: رقعی

تعداد صفحات: ۱۰۹ صفحه

چاپ اول: ۱۳۹۶

تیراژ: ۵۵۰ نسخه

قیمت: ۱۱۰۰۰۰ ریال

ناظر فنی: مهدی سبحانی / محمد امین عبدی

طراح جلد: زهره محقق طوسی

چاپ و صحافی: شریف

شابک: ISBN: 978_600_96974_8_9

فهرست

- ۹..... پی‌مگفر.....
- ۱۳..... مشخصات شیشه.....
- ۱۷..... گونه‌های کار.....
- ۱۷..... تئوری‌های شیشه‌سازی.....
- ۱۹..... روش‌های تولید شیشه.....
- ۱۹..... تقسیم‌بندی شیشه‌های تجاری.....
- ۱۹..... سیلیس گداخته.....
- ۲۰..... سیلیکات‌های قلیایی.....
- ۲۰..... شیشه آهک سوددار.....
- ۲۱..... شیشه سربی.....
- ۲۱..... شیشه بوروسیلیکاتی.....
- ۲۱..... شیشه‌های ویژه.....
- ۲۲..... الیاف شیشه‌ای.....
- ۲۳..... ترجیح مصرف‌کننده در انتخاب ماده بسته‌بندی.....
- ۲۵..... بازیافت ضایعات شیشه.....
- ۲۷..... معایب بازیافت.....
- ۲۸..... مراحل بازیافت شیشه.....

۲۹	تشریح فرایند تولید
۲۹	مراحل بازیافت شیشه
۲۹	۱. سیلوی ذخیره شیشه‌ها
۳۰	۲. خرد کردن و شکستن شیشه‌ها
۳۰	۳. جداسازی فلزات آهنی
۳۰	۴. جداسازی ضایعات بزرگ
۳۰	۵. جداسازی درپوش‌های آلومینیومی، پلاستیکی و
۳۰	۶. جداسازی کاغذ و ضایعات ارگانیک
۳۰	۷. تفکیک شیشه از سایر ضایعات
۳۰	۸. تفکیک شیشه بر اساس رنگ
۳۸	محصولات حاصل از بازیافت شیشه
۳۹	مزایای بازیافت شیشه
۴۱	بازیافت لامپ‌های فلورسنت
۴۸	موارد استفاده از شیشه
۴۸	استفاده از خرده‌شیشه در بتن
۵۵	اثر پودر شیشه بر خزش و مقاومت بتن
۵۶	GLP
۵۷	بسته‌بندی با شیشه
۶۱	بخش شیشه‌های رنگی
۶۲	بخش شیشه‌های Flat
۶۲	بخش فیبرهای شیشه‌ای (Fiber Glass)
۶۲	راهکارهای بین‌المللی برای بازیافت شیشه
۶۹	قوانین مدیریت پسماندها
۶۹	الف. پسماندهای عادی
۶۹	قوانین مدیریت پسماند

ب. پسماندهای پزشکی (بیمارستانی):	۷۰
پ. پسماندهای ویژه:	۷۰
ت. پسماندهای کشاورزی:	۷۰
ث. پسماندهای صنعتی:	۷۰
دستورالعمل نظارت بر عملیات جمع‌آوری پسماندهای خشک	۷۵
نظارت	۷۵
وظایف و اختیارات دستگاه نظارت عالی (سازمان مدیریت پسماند)	۷۶
وظایف و اختیارات دستگاه نظارت (منطقه)	۷۷
وظایف مسئولیت‌های واحدهای بازیافت نواحی	۸۰
هنر اسناد ده عدد از شیشه	۸۳
سخن آخر	۱۰۳
منابع	۱۰۹

پیشگفتار

انسان پیش از اینکه خود شیشه بسازد، شیشه‌های طبیعی نظیر فولگوریت و کوآرتز را کشف نمود و از آن‌ها در موارد گوناگون استفاده کرده است. کسی از نخستین شیشه‌گرهای تاریخ نمی‌اند. تاریخ ساختن نخستین شیشه نیز معلوم نیست. بنابر یک داستان قدیم، فیثقی‌ها برحسب تصادف، نخستین شیشه را ساخته‌اند. داستان، روایت بر مبنای قرار یک کشتی دارد که در سوریه لنگر انداخته بودند. آن‌ها برای درست کردن اجاقی از گِل و شن سنگی نیافته بودند، از قطعه‌هایی از بار کشتی که پودر رخت‌شویی بود، استفاده کردند. هنگام پختن غذا ناگهان مشاهده کرده‌اند که در اثر حرارت اجاق، قطعه‌ای از شن‌های دور خود ترکیب شده و به شیشه تبدیل شده‌اند. البته ما دلیلی بر درستی یا نادرستی این داستان نداریم.

در تاریخ می‌خوانیم که به احتمال، ده‌هزار سال پیش از میلاد مسیح در کشور مصر یا سوریه، یک نوع شیشه ابتدایی ساخته شده است. ولی مدارک معتبر بر صحت این موضوع در دست نیست. ولی یقین داریم که در ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد، در مصر کارگاه‌های کوچک شیشه‌گری وجود داشته است و شیشه را از ماسه و سود می‌ساختند. می‌توان گفت در آن تاریخ، وسایل شیشه‌ای جزو اشیاء تجملی مورد استفاده درباریان و توانگران قرار گرفته است.

اکنون در موزه بریتانیا، قدیمی‌ترین ظرف شیشه‌ای را می‌توان دید که ۷۰ سال پیش از میلاد در رم ساخته و پرداخته شده است. بعدها در سده‌های ۱۱ و ۱۲

میلادی، مسلمانان در تکمیل هنر شیشه‌گری کوشیده‌اند.

در سده سیزدهم میلادی، اروپاییان شیشه رنگی را ساختند و از آن، جهت تزئین کلیساها استفاده کردند. اما در آن زمان، یک وسیله شیشه‌ای، حاصل مدت‌ها تلاش و کوشش یک هنرمند بود و این کار دستی قیمت سرسام‌آوری داشت. تنها از اوایل سده نوزدهم است که ماشین شیشه‌سازی به روش فشردن ماده مذاب آن اختراع شد و وسایل گوناگون و ارزان قیمت شیشه‌ای متداول گردید.

امروزه شیشه همه‌جا در خدمت انسان است. این ماده، نه تنها ظرف‌های خوراکی ما را تشکیل می‌دهند، بلکه از اتومبیل و هواپیما گرفته تا سفینه‌هایی که راه کره‌های دیگر را به پیش می‌گیرند؛ به‌طور قطع شیشه دارند. به‌ویژه اینکه همین شیشه بود که به صورت جسی در آمد و چشم انسان کنجکاو را به‌سوی آسمان‌ها باز کرد و به‌صورت ماه‌بانج دیدن نادیدنی‌ها در آمد. امروزه نیز در آزمایش‌های علمی بی‌شمار، وسایل شیشه‌ای مورد نیاز پژوهشگران جهان است.

صنعت شیشه‌سازی در ایران سابقه بسیار طولانی دارد که به حدود پیش از ۲۰۰۰ قبل از میلاد می‌رسد. کشف یک ظرف شیشه‌ای زردرنگ صدفی با زینتی شبیه به خطوط شکسته موج‌دار که در یکی از قبرستان‌های لرستان پیدا شده، یک گردن‌بند شیشه‌ای حاوی دانه‌های آبی رنگ متعلق به ۲۱۶۰ سال پیش از میلاد در ناحیه شمال غربی ایران و قطعات شیشه‌ای مایل به سبز که در کاشی‌های باستان‌شناسی لرستان، شوش و حسلو به‌دست آمده است؛ نشان‌دهنده سابقه تاریخی صنعت شیشه‌سازی در ایران است.

امروزه بسیاری از متخصصین معتقدند که محدود بودن منابع طبیعی، همچنین سایر موادی که در دنیای پیرامون ما وجود دارند، با توجه به افزایش جمعیت که به‌دنبال خود نرخ تقاضا برای مصرف را بالا برده است؛ مجموعاً سبب این امر شده است که میزان این منابع به مقدار قابل توجهی کاهش یابد. بر همین اساس، تلاش بیشتر کشورهای جهان نیز به این نکته معطوف شده است که از ضایعات تولیدی در بخش‌های مختلف جامعه بیشترین بهره‌برداری را داشته باشند، تا از این طریق علاوه بر آنکه برداشت کمتری از ذخایر و منابع صورت می‌پذیرد، به محصولات مصرف‌شده نیز حیات مجدد داده شود و این مواد دوباره به شکل‌های مختلف در چرخه‌ی تولید و مصرف وارد گردند.

مساله زباله یا به عبارت دیگر مواد زائد، امروزه به یکی از معضلات زیست محیطی برای بشر تبدیل شده است. نظر به اینکه میزان زیادی از مواد زائد جامد را می توان مورد پردازش و بازیافت قرار داد، دفن یا رهاسازی این مواد راه و روشی منطقی به نظر نمی رسد؛ لذا امروزه در کشورهای توسعه یافته بازیافت و استفاده مجدد از ضایعات، مورد توجه خاص قرار گرفته و به یک صنعت تبدیل شده است که این خود نشان دهنده اهمیت بازیافت مواد می باشد.

بسیار دیگر یکی از راه های منطقی در کاهش و تخریب و آلودگی محیط زیست را هم بین افزایش عمر طبیعی (تجدیدشونده و غیرقابل تجدید)، استفاده مجدد و بازیافت از زباله های ضایعات کشاورزی، صنعتی و معدنی و شهری است. سالانه میلیون ها تن از ضایعات در کشور به وجود می آید که در صورت بازیافت آن ها، علاوه بر صرفه جویی قابل توجه اقتصادی، به بهسازی و نیز به حفاظت محیط زیست کمک فراوانی خواهد کرد.

شیشه یکی از مواد قابل بازیافت می باشد. بازیافت شیشه موجب صرفه جویی در مصرف منابع و مواد اولیه، صرفه جویی در مصرف انرژی، صرفه جویی در هزینه و فضای لازم جهت دفن، کاهش آلودگی های زیست محیطی - از جمله آلودگی هوا، آلودگی آب، آلودگی معدنی -، خروج گازی گلخانه ای و همچنین ایجاد اشتغال، افزایش مشارکت و آگاهی های زیست محیطی می شود.

منابع اولیه در صنعت شیشه عمدتاً از هالوژن ها، اکسید کلسیم و ... فراهم می شوند؛ بنابراین می توان تجدید طولانی مانند سیلیس، اکسید کلسیم و ... را هم می شوند؛ بنابراین می توان با استفاده از صنعت بازیافت شیشه تا حدی روند رو به افزایش استفاده از منابع محدود را متعادل نمود. بازیافت مواد راهکاری است که می توان از آن در جهت نیل به هدف توسعه پایدار و حفظ منابع و محیط زیست استفاده کرد؛ لذا ضروری است که به بازیافت اصولی و علمی ضایعات شیشه اهمیت داده شود و از دفن و رهاسازی این مواد که دارای ارزش اقتصادی نیز هست، جلوگیری به عمل آید.