

## مراحل تولید کاغذ در تولیدی کاغذ

کاغذ ورق نازکی است که معمولاً از خمیر سلولزی مشتق از چوب و سایر مواد لیگنوسلولوزیک مانند پنبه، برنج یا کاه گندم برای مقاصد نوشتن، چاپ و بسته‌بندی تولید می‌شود. برخی از فرآیندهای مهم تولید کاغذ در تولیدی کاغذ در ادامه بررسی خواهد شد. کاغذ در قرن دوم در چین به‌عنوان ماده نوشتاری جایگزین ابریشم به وجود آمد. تولید کاغذ در قرن دوازدهم به اروپا معرفی شد. تقریباً ۲۰۰ سال تولید مکانیزه کاغذ منجر به تغییرات قابل‌توجهی در شبکه‌های اطلاعاتی در سراسر جهان شد.

اولین مرحله در فرآیند تولید کاغذ معمولی در تولیدی کاغذ، تولید خمیر از تراشه چوب است. چوب‌های نرم، مانند صنوبر و کاج با الیاف باریک، قوی و کشسانی قابل‌قبول، رایج‌ترین گونه‌های مورد استفاده هستند. به‌طور کلی خمیر کاغذ که ماده اولیه کاغذ سازی است را می‌توان به دو روش خمیر سازی شیمیایی یا خمیرکاری مکانیکی ساخت. اولین مورد شامل تجزیه ساختار شیمیایی لیگنین به مایع با استفاده از مواد شیمیایی مختلف از جمله هیدروکسید سدیم و سولفید سدیم است. خمیر کاغذ شیمیایی برای تولید کاغذ با کیفیت‌تر با هزینه تولید گران‌تر نسبت به خمیرسازی مکانیکی استفاده می‌شود.

[مشاهده و خرید آنلاین کاغذ بسته بندی](#)



خمیرسازی مکانیکی را می‌توان به دو زیرگروه طبقه‌بندی کرد: خمیر کاغذ آسیاب شده و خمیر کاغذ ترمو مکانیکی (TMP) که برخلاف خمیر کاغذ شیمیایی، لیگنین را از الیاف حذف نمی‌کند. در هر دو روش، تراشه‌ها به سادگی وارد یک پالایشگاه می‌شوند تا متلاشی‌شده و مواد به بسته‌های فیبر تبدیل شوند. پالایشگاه‌ها از دیسک‌های فولادی دوار با بخار گرم می‌شوند که پروفیل‌های مختلفی دارند. محصول نهایی TMP خمیر سفید نشده و تیره با الیاف کوتاه است. مزیت اصلی این نوع خمیر این است که بازدهی بالاتری نسبت به خمیر کاغذ شیمیایی دارد. روش دوم روشی است که بیشتر برای تولید کاغذ در صنعت کاغذ سازی با خواص مقاومت پایین استفاده می‌شود.



در ابتدا، کاغذ در **تولیدی کاغذ** به صورت دستی و به صورت تک ورق ساخته می‌شد تا اینکه در سال ۱۷۹۹ دستگاه **تولید کاغذ** توسط لویی رابرت در فرانسه اختراع شد. امروزه از دستگاه کاغذ فوردرینیه برای فرم دهی الیاف برای تولید انواع کاغذ مانند کاغذ تحریر و طراحی، چاپ و روزنامه، کاغذ کادو و دستمال‌کاغذی و سایر کاغذهای مخصوص استفاده می‌شود. **تولید کاغذ** مکانیزه معمولی شامل دو فرآیند اصلی است: تصفیه مواد خام که شامل تبدیل تراشه به خمیر، شستشو و سفید کردن، پالایش، کوبیدن، اندازه‌گیری، رنگ‌آمیزی الیاف و بعداً تشکیل ورق کاغذ در دستگاه فوردرینیه است.

برای نوشتن، سفیدی کاغذ مهم است. بنابراین، خمیرکاغذ عمدتاً با استفاده از روش‌های سفیدکننده اکسیژن به‌جای سفید کردن کلر به دلیل مشکل آلودگی محیطی زیاد آن، سفید می‌شود. لیگنین رنگ تیره در طی فرآیند سفید کردن حذف می‌شود. بیشتر قدرت کاغذ از پیوند هیدروژنی بین الیاف حاصل می‌شود. کوبیدن و پالایش خمیر باعث افزایش سطح الیاف می‌شود به طوری که تماس بهتر بین الیاف منجر به خواص مکانیکی بالاتر کاغذ می‌شود. یک پالایشگاه مخروطی یک ماشین پرکاربرد برای بهبود کیفیت خمیر است. خمیرکاغذ روی صفحه فوردرینیه جریان می‌یابد و آب با کمک یک سری جعبه‌های خلاء و سایر تجهیزات قبل از یک ورقه نازک تخلیه می‌شود. تشک فیلر تشکیل شده است. سرعت ورق در دستگاه از ۱۲۰۰ فریم در دقیقه (۱۳.۶ مایل در ساعت) تا ۵۰۰۰ فریم در دقیقه (۵۶.۷ مایل در ساعت) متغیر است. هنگامی که تار کاغذ در یک ورقه شکل می‌گیرد، ابتدا با استفاده از واحدهای مکش که ناحیه پرس مرطوب نامیده می‌شود و بعداً توسط خشک‌کن‌های نوع درام، رطوبت آن کاهش می‌یابد. ورق کاغذ به‌طور مداوم از طریق یک سری درام‌های فولادی ضدزنگ که تا دمای ۲۰۰ درجه فارنهایت (۹۳ درجه سانتی‌گراد) گرم می‌شوند، عبور می‌کند تا اطمینان حاصل شود که ورق دارای رطوبت تقریبی ۴-۷٪ است. کلندرینگ فرآیندی برای افزایش خواص فیزیکی و مکانیکی کاغذ است که در اثر اصطکاک از میان یک سری رول‌های درام طراحی‌شده خاص عبور می‌کند. به‌عنوان مثال، پرداخت سطح کاغذ روزنامه عمدتاً به دلیل فرآیند کلندری است. بسته به نوع کاغذ، فرآیندهای تکمیلی بیشتری موردنیاز است. استفاده از پوشش‌هایی از انواع مواد شیمیایی که بر روی سطح کاغذ اعمال می‌شود، آن را برای کاربردهای خاص مانند کاغذهای هنری براق می‌کند. به‌طور کلی کاغذهای روکش‌دار به سه گروه مات، نیمه مات و براق طبقه‌بندی می‌شوند. در نهایت، ورق کاغذ به رول‌های بزرگ پیچیده می‌شود و سپس، آن‌ها آماده حمل می‌شوند.

[مشاهده و خرید آنلاین کاغذ کاهی](#)

## ارزیابی برخی از خواص کاغذ در کاغذ سازی

در صنعت کاغذ سازی خواص فیزیکی و مکانیکی در تعیین کیفیت کلی ورق نهایی بسیار مهم است. مقاومت کششی، مقاومت فشاری، سفتی، مقاومت در برابر پارگی و ترکیبگی از جمله خواص مکانیکی کاغذ هستند. اندازه‌گیری نیروی عمود بر صفحه کاغذ موردنیاز برای پاره شدن چندین قطعه برای ارزیابی مقاومت پارگی استفاده می‌شود. سفتی با خم کردن یک نمونه کوچک در هر دو جهت در تجهیزات طراحی‌شده خاص، مانند ابزار Taber، تعیین می‌شود. کدورت اندازه‌گیری نور عبوری از یک ورق کاغذ و روش‌هایی و درصد نور منعکس‌شده از سطح کاغذ دو ویژگی فیزیکی هستند که بر کیفیت کلی چاپ تأثیر می‌گذارند. همچنین، بافت کاغذ، از جمله صافی و کیفیت پرداخت، برای بسیاری از کاربردها مهم است.

یک سطح به‌اندازه کافی صاف یک نیاز اساسی برای اکثر کاغذهای چاپ برای انتقال مناسب جوهر است. صاف بودن سطح کاغذ به‌خوبی با قابلیت چاپ مرتبط است. تلاش‌ها برای اندازه‌گیری صافی سطح را می‌توان به دو گروه طبقه‌بندی کرد: شبیه‌سازی فرآیند چاپ با فشار روی سطح و تعیین پروفایل سطح اصلی. تستر صافی شفیلد که نشستی هوا در تماس با کاغذ را تحت شرایط وزن ثابت سر اندازه‌گیری اندازه‌گیری می‌کند، یک نمونه معمولی از گروه اول است. پروفیلومتر قام که در گروه دوم قرار می‌گیرد، مشخصات سطح اصلی کاغذ را تا حد امکان دقیق نشان می‌دهد.

