

- تاریخچه صنعت کاغذسازی در جهان
 - فرایند تولید کاغذ
 - تولید کاغذ در ایران
 - واردات کاغذ به ایران
 - مصرف کاغذ در ایران
 - وضعیت آموزش صنعت کاغذ در ایران

صنعت پوکو گاند

ننشریه شماره ۳۱، بهار ۱۳۷۴



پیشگفتار

به کاغذ نباید تنها بعنوان یک کالای اقتصادی نگریست، بلکه باید آنرا نشانه فرهنگی - اجتماعی و نمادی از کهن‌ترین وسائل ارتباط جمعی دانست. امروزه مصرف سرانه کاغذ در کشورهای مختلف بعنوان نمودار و معیاری از تکامل و یا عقب ماندگی فرهنگی و عملی آنها شناخته می‌شود چرا که به صورت، تابعی است از میزان نشر و لذا تیراژ کتب، مجلات، روزنامه‌ها، ... که این نیز خود بیانگر تعداد و یا رشد مدارس، دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی و مطالعاتی و لذا تعداد افراد باسواد یک کشور می‌باشد.

افزایش مصرف کاغذ در کشور ما نیز مبین جهت و شتاب فرهنگی ما بسوی جامعه‌ای کتابخوان به معنای عام کلمه و عاری از بیسواد است.

می‌توان گفت که در ایران، تاکنون اقدامی اساسی بمنظور آموزش علمی و عملی و افزایش بهره‌وری‌های فنی و حرفة‌ای و تربیت نیروی متخصص انجام نگرفته است (مگر اقدام اخیر نسبت به تأسیس دانشکده صنایع شیمیائی - سلولزی پردیس ۲ در چوکا).

پیش از انقلاب اسلامی، تعدادی از مهندسان شیمی و مکانیک و همچنین تکنسین در قالب پروژه‌های کارخانه کاغذ پارس و صنایع چوب و کاغذ ایران به کشورهای اروپائی، آمریکائی و حتی آفریقائی اعزام گردیدند که پس از طی دوره‌های مربوطه به کشور بازگشتند ولی اکنون تعدادی از

آنها کشور را ترک کرده و تعدادی نیز دیگر شاغل نیستند و بعضًا مشاغل دیگری را اختیار نموده‌اند.

لازم به یادآوری نیست که وابستگی صنعت کاغذ کشور به ممالک دیگر، مصادف است با عدم نشر و اشاعه فرهنگ ملی و مذهبی و لذا ایجاد خلاه فرهنگی که خود بهترین زمینه‌ساز تهاجم فرهنگی است. در نتیجه از آنجا که این نوع وابستگی صنعتی، وابستگی فرهنگی، علمی، سیاسی،.. را بدنبال دارد، لذا بر کلیه وزارت‌خانه‌ها، ارگانها و تشکیلات مختلف واجب است از بذل همکاری مادی و معنوی در این موضوع دریغ نورزیده و با تشریک مساعی جدی خود، این امر خطیر را به نتیجه مطلوب رهنمون گردند.

حتی در سال ۱۳۶۶ (۱۹۸۷ میلادی)، سازمان بین‌المللی یونیدو (وابسته به سازمان ملل متحد) پیشنهادی مبنی بر راه‌نمایی یک دوره دو ساله (فوق دیپلم) صنعت کاغذ سازی به وزارت صنایع ارائه داد و گویا مبلغی نیز بعنوان اعتبار اولیه پرداخت نمود که پس از مدتی موضوع به بوته فراموشی سپرده شد. در سال ۱۳۶۸ (۱۹۸۹ میلادی) نیز کشور برزیل موافقتنامه‌ای با دولت ایران امضاء نمود که براساس آن، قرار بود عده‌ای از کارشناسان صنایع کاغذ برای طی دوره‌های آموزشی به آن کشور اعزام گردند که آن نیز در نهایت مسکوت ماند.

در این نشریه به روشهای مختلف تولید کاغذ، جداول و آمار میزان تولید و مصرف در کشورهای مختلف اشاره شده و هدف نهائی که تکمیل و گسترش صنایع چوب و کاغذ کشور، بالابردن کیفیت محصولات چوب و

کاغذ، استفاده صحیح از امکانات فنی و مواد اولیه، نیل به خود کفایی، ترویج فرهنگ بازیافت، تقویت مؤسسات آموزشی و تحقیقاتی مرتبط با این صنعت و بالاخره جلب حمایت کلیه سازمانهای علمی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی بمنظور پیشبرد و تعالی صنعت چوب و کاغذ می باشد، تعقیب می گردد.

سعید شهیدی

مدیر بخش تحقیقات و مطالعات

مقدمه

میزان مصرف سرانه کاغذ از محدود اعداد جادویی علم اقتصاد است که به تنهایی می‌تواند آینه تمام نمای یک جامعه باشد. عددی که کار دهها جدول و بررسی اقتصادی را انجام می‌دهد. هر نفر در سال چقدر کاغذ مصرف می‌کند؟

مصرف کاغذ برای دفتر و کتاب و روزنامه و مجله، نخستین موردی است که به نظر می‌رسد. این گونه مصرف کاغذ، نشانگر سطح رشد علمی و فرهنگی جامعه است. اما کاغذ، مصارف بیشمار دیگری هم دارد که هر کدام گویای یک جنبه از زندگی هر جامعه‌اند. مصرف مقوا برای بسته‌بندی کالاهای صنعتی و کشاورزی و ساختمانی، از میزان تولید و اشتغال هر کشور خبر می‌دهد. مصرف انواع کاغذ در بخش‌های مختلف علمی، فنی و مهندسی کشور، گویای رشد کمی و کیفی انواع علوم و فنون است. ساندویچ را در کاغذ می‌پیچند، شیرینی را در جعبه‌های مقوایی می‌گذارند، انواع خوراک و داروها را در بسته‌های کاغذی ارائه می‌دهند ... و مصارف بهداشتی کاغذ نیز بسیار است. مصرف هر چه بیشتر این کاغذهای یعنی بهداشت و رفاه بیشتر. پاکتها و بسته‌های پستی نیز از دیگر مصارف کاغذ و نشانگر میزان ارتباطات و داد و ستد های فرهنگی است. پس میزان مصرف سرانه کاغذ، شاخص گویای وضعیت اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی هر کشور است.

در سالهای اخیر، میانگین مصرف سرانه کاغذ در کشورهای پیشرفته ۲۰۰ کیلوگرم، در ایالات متحده ۲۰۰ کیلوگرم و در آسیا ۳۰ کیلوگرم بوده

است. این رقم برای کشور ما در سال ۱۳۷۰ حدود ۱۵ کیلوگرم برآورد شده که بالاتر از میزان واقعی به نظر می‌رسد. ضمناً از آنجا که تولید و واردات کاغذ در ایران همواره تابع درآمدهای ارزی بوده، در سالهایی که به دلیل جنگ تحمیلی و مسائل دیگر، درآمدهای ارزی کشور کاستی گرفته و یا صرف امور دفاعی شده، مصرف سرانه کاغذ ما به حدود نصف رقم گفته شده نیز کاهش یافته است. مجله بین‌المللی PPI، مصرف سرانه کاغذ را در ایران در سال ۱۳۶۶، کمتر از ۷ کیلوگرم تخمین زده است.

سرزمین ما از نظر تولید مواد اولیه صنعت کاغذسازی، توان بالقوه بسیار بالایی دارد و این درحالی است که بسیاری از کشورهای صاحب نام در عرصه تولید خمیر کاغذ و کاغذ، همواره مقادیر زیادی چوب و دیگر مواد اولیه مورد نیاز خود را وارد می‌کنند. اما ضعف سرمایه‌گذاری و مدیریت، کمبود نیروی متخصص و عدم کارآیی محصولات نهایی به لحاظ کمی و کیفی، همواره سبب رکود این شاخه بسیار مهم صنعتی در کشور مانده است و هشدار که دیر یا زود، عواقب ناگوار فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی خود را بر جای خواهد نهاد. مهم، شناخت امکانات، نیازها و اهداف و یافتن کوتاه‌ترین راه برای رسیدن به آنها و تدارک ابزار و زمینه‌های لازم است. مرحله‌ای که تنها از یک سازمان یا وزارتخانه ساخته نیست و می‌بایست کل ساختار اقتصادی و صنعتی کشور در خدمت آن باشد.

برای نیل به این مقصد، پژوهش گزیده‌ای درباره وضعیت صنعت کاغذسازی در جهان و ایران انجام داده ایم که به تاریخچه و فرآیند این

صنعت چوب و کاغذ

صنعت و وضعیت جهانی آن در سالهای معاصر و همچنین وضعیت تولید، واردات و مصرف آن در ایران طی سالهای معاصر می‌پردازد. امیدواریم که این پژوهش، مبنایی در خور برای تحقیقات و مطالعات بعدی فراهم آورد و زمینه ساز خود کفایی سریع ما در این صنعت حیاتی کشور باشد.

بخش شهرسالم

مهندسین مشاور ره شهر

تاریخچه صنعت کاغذسازی در جهان

در مصر باستان، گیاهی به نام پاپیروس می‌رسست که از الیاف و برگ و ساقه آن، استفاده‌های فراوانی به عمل می‌آمد و یکی از موارد مهم استعمال آن، تهیه نوعی کاغذ بود. بعدها آشوریها و یونانیها نیز از پاپیروس استفاده کردند و به کشت آن پرداختند. اسناد ملی و آثار ادبی بیشماری در این دورانها بر کاغذهای پاپیروس نوشته شد. اما از حدود قرن دهم میلادی، پاپیروس جای خود را به کاغذهای تولید شده به روش چینیان داد. ساختن کاغذ از الیاف گیاهان، از قرن دوم پیش از میلاد مسیح در چین متداول بود. در سال ۷۰۱ میلادی در جریان درگیری بین اعراب و چینیان، حاکم سمرقند، عده‌ای از چینیان را اسیر کرد. در میان اسرا، کسانی بودند که از صنعت ساختن کاغذ اطلاع داشتند و این دانش بتدریج وارد قلمرو اعراب شد.

اعراب و ایرانیان در آن هنگام از الیاف کتان به عنوان ماده اصلی کاغذسازی استفاده می‌کردند. در آن زمان، خراسان یکی از مراکز مهم تولید کتان بود و بنابراین به عنوان یکی از نخستین مراکز تولید کاغذ در ایران شناخته شد. کاغذ مشرق زمین در قرون وسطی، به لحاظ استحکام، شفافیت و نداشتن لکه‌های آب، شهرت بسیار داشت. قدیمیترین سند اروپایی بر روی این کاغذهای مربوط به یکی از پادشاهان سیسیل در سال ۱۱۰۲ میلادی است.

نخستین مرکز تولید کاغذ در اروپا در اواسط قرن دوازدهم میلادی در اسپانیا به دست مسلمانان تاسیس شد. سپس این فن در ایتالیا رواج

صنعت چوب و کاغذ

یافت و پس از آن در سال ۱۱۸۹ در فرانسه، در سال ۱۲۹۱ در آلمان، در سال ۱۳۲۰ در انگلستان و با فاصله زمانی زیادی در سال ۱۶۹۰ میلادی در آمریکا، نخستین کارخانه‌های کاغذسازی جهان غرب تاسیس شد. پس از اختراع چاپ در سال ۱۴۲۸ و بخصوص پس از جنبش رنسانس در اروپا، نیاز به کاغذ بسیار افزون شد و در سراسر اروپا، کارخانه‌های کاغذسازی بسیاری احداث شد. در تمامی این کارخانه‌ها، ساختن کاغذ با دست صورت می‌گرفت و نخستین بار در اواسط قرن هجدهم در هلند و فرانسه، برخی از کارهای این صنعت، ماشینی شد. در نخستین سالهای قرن نوزدهم، همگام با تکامل انقلاب صنعتی بویژه در انگلستان، اولین ماشین نسبتاً کامل کاغذسازی به کار افتاد.

در این زمان، مواد اولیه صنایع کاغذ اروپا به طور عمدۀ عبارت از قطعات کهنه پارچه بود. اما با استفاده روز افزون از کاغذ، لازم بود که این صنعت بر تولید خود بیفزاید و ماده اولیه مناسبی را به دست آورد. بزودی محققان اروپایی نشان دادند که علاوه بر الیاف گیاهان و قطعات پارچه، از چوب و ساقه‌های غلات نیز می‌توان کاغذ ساخت. بالاخره در سال ۱۸۴۰، فردریک کلر روشی برای پودر کردن چوب ابداع کرد و در سال ۱۸۶۸ نیز یک شیمیدان آمریکایی توانست به کمل برخی مواد شیمیایی، چوب را به شکل خمیر مخصوصی درآورد، به نحوی که مواد سلولزی آن از بین نرود ... و این کم و بیش، همان روشی است که امروزه نیز در بیشتر کارخانه‌های کاغذسازی به کار می‌رود.

در قرن بیستم، همگام با پیشرفت حیرت آور بسیاری از علوم و صنایع، کارخانه‌های کاغذسازی بسیاری، بویژه در کشورهای صنعتی و

صنعت چوب و کاغذ

روبه توسعه تاسیس شدند و از انواع روش‌های نوین ساخت و پرداخت کاغذ بهره بردند تا هر چه بیشتر و بهتر بتوانند به نیازهای روز افزون جهان نو پاسخ گویند. طی دهه‌های اخیر معمولاً از آمریکا، ژاپن، کانادا، آلمان، شوروی، چین، فنلاند، سوئد، فرانسه و ایتالیا به عنوان مهمترین تولیدکنندگان کاغذ در جهان نام برده می‌شود که عمدتاً بیشترین مصرف‌کنندگان کاغذ و توسعه یافته‌ترین کشورها نیز هستند. جدول زیر، میزان خمیر کاغذ و کاغذ تولیدی این ده کشور را طی سالهای ۱۹۶۵ تا ۱۹۸۵ نشان می‌دهد (ارقام به میلیون تن):

۱۹۸۵			۱۹۸۰			۱۹۷۵			۱۹۷۰			۱۹۶۵			کشور
کاغذ	خمیرکاغذ	کاغذ													
۵۹	۴۸	۵۶	۴۶	۴۰	۳۶	۴۰	۲۶	۴۰	۲۹	۳۴	۲۰	۲۴	۲۰	۱۰	آمریکا
۱۸	۹	۱۸	۱۰	۱۴	۹	۱۲	۸	۱۰	۷	۱۰	۷	۱۰	۷	۵	ژاپن
۱۲	۱۱	۱۳	۲۰	۱۰	۱۰	۱۰	۹	۱۲	۸	۱۰	۱۰	۸	۱۰	۵	کانادا
۱۰	۲	۸	۲	۶	۱	۵	۱	۴	۴	۴	۱	۴	۱	۱	آلمان
۹	۹	۹	۹	۸	۸	۷	۶	۶	۶	۶	۵	۶	۵	۵	شوروی
۷	۱	۷	۱	۴	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱	۱	چین
۶	۷	۶	۷	۴	۰	۴	۰	۴	۰	۲	۴	۲	۴	۴	فنلاند
۶	۹	۶	۹	۴	۸	۴	۸	۴	۲	۲	۷	۲	۷	۷	سوئد
۰	۲	۴	۲	۴	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۱	فرانسه
۲	.۰/۴	۴	.۰/۳	۲	.۰/۲	۲	.۰/۲	۲	.۰/۲	۱	.۰/۱	۱	.۰/۱	.۰/۱	ایتالیا

وضعیت صنعت جهانی کاغذ در حال حاضر

به رغم بحران اقتصادی سال ۱۹۹۲ در بیشتر کشورهایی که تولیدکننده و مصرف‌کننده عمده خمیر کاغذ و کاغذ بودند، صنعت کاغذسازی در این سال نسبت به سال قبل از آن از افزایش تولید برخوردار بود. در سال ۱۹۹۲ در مجموع $5/36$ میلیون تن بیشتر از سال ۱۹۹۱ کاغذ تولید شد که از $2/2$ % رشد برخوردار بود. بیشترین میزان رشد تولید در این سال، متعلق به قاره آسیا بود که $2/68$ میلیون تن کاغذ و مقوا بیشتر از سال ۱۹۹۱ تولید کرد. در این سال، چندین کشور عمده تولیدکننده کاغذ و مقوا از جمله ژاپن، آلمان، روسیه و کانادا کاهش تولید و مصرف کاغذ داشتند. در حال حاضر $26/26$ % کاغذ و مقوا و $17/17$ % خمیر کاغذ کل جهان در قاره آسیا تولید می‌شود و $29/29$ % مصرف جهانی کاغذ و مقوا نیز به این قاره تعلق دارد که در واقع حاصل تلاش عمده کشورهای ژاپن و چین است.

جمهوری خلق چین در سال ۱۹۹۲ بسیار خوش درخشید، زیرا با $16/16$ % افزایش تولید نسبت به سال ۱۹۹۱، به رقم $17/25$ میلیون تن تولید کاغذ و مقوا رسید و پس از آمریکا و ژاپن، به مقام سومین تولیدکننده بزرگ کاغذ و مقوا در جهان دست یافت. اندونزی نیز دیگر کشور آسیایی است که به سرعت در بازار جهانی کاغذ، جای خود را باز می‌کند. این کشور بعد از $18/18$ % افزایش تولید در سال ۱۹۹۱، در سال ۱۹۹۲ نیز تولید کاغذ و مقوا خود را $29/29$ % دیگر افزایش داد و در مجموع به $2/26$ میلیون تن تولید سالانه رسید. جدولهای بعد، میزان تولید جهانی انواع کاغذ و مقوا و میزان تولید کاغذ، تولید خمیر کاغذ و مصرف کاغذ ۲۰ کشور عمده تولیدکننده و مصرف‌کننده کاغذ را در سال ۱۹۹۲ نشان می‌دهد (ارقام به میلیون تن):

صنعت چوب و کاغذ

مجموع	سایر مقواها	سایر کاغذها	کاغذ مقواهای بسته بندی	کاغذ چاپ و تحریر	کاغذ روزنامه	تاره
۱۰۲/۳۳۰	۶/۰۹۱	۸/۶۴۲	۴۴/۵۶۰	۲۶/۷۴۷	۱۶/۲۹۰	آمریکا
۷۴/۶۰۲	۱۰/۸۲۹	۷/۵۴۲	۲۱/۲۹۳	۲۵/۷۶۶	۹/۱۷۲	اروپا
۶۴/۱۰۶	۸/۴۲۲	۸/۴۲۹	۲۴/۸۴۸	۱۷/۱۲۷	۵/۳۱۰	آسیا
۲/۸۰۴	۰/۰۳۰	۰/۲۲۰	۱/۳۷۶	۰/۴۱۶	۰/۷۶۲	اقیانوسیه
۲/۶۱۵	۰/۰۳۱	۰/۲۳۷	۱/۱۲۷	۰/۰۷۱	۰/۳۷۹	آفریقا
۲۴۶/۰.۷	۲۵/۶۸۳	۲۵/۰.۸	۹۳/۲۰۴	۷۰/۶۲۷	۳۱/۹۱۳	جمع کل

صرف کاغذ و مقوا		تولید خمیر کاغذ		تولید کاغذ و مقوا		
میزان (میلیون تن)	کشورهای عمدۀ (به ترتیب)	میزان (میلیون تن)	کشورهای عمدۀ (به ترتیب)	میزان (میلیون تن)	کشورهای عمدۀ (به ترتیب)	
۷۸/۷۰۷	-۱- آمریکا	۵۹/۲۸۲	-۱- آمریکا	۷۴/۷۲۹	-۱- آمریکا	
۲۸/۳۱۸	-۲- ژاپن	۲۲/۸۴۱	-۲- کانادا	۲۸/۲۲۲	-۲- ژاپن	
۱۹/۴۶۴	-۳- چین	۱۱/۹۸۵	-۳- چین	۱۷/۲۰۱	-۳- چین	
۱۰/۶۴۶	-۴- آلمان	۱۱/۲۰۰	-۴- ژاپن	۱۶/۰۹۴	-۴- کانادا	
۹/۰۶۸	-۵- انگلستان	۹/۰۸۹	-۵- سوئد	۱۲/۹۲۰	-۵- آلمان	
۹/۰۹۲	-۶- فرانسه	۸/۰۲۰	-۶- فنلاند	۹/۱۴۷	-۶- فنلاند	
۷/۶۳۱	-۷- ایتالیا	۶/۸۰۰	-۷- روسیه	۸/۳۷۸	-۷- سوئد	
۰/۹۰۰	-۸- روسیه	۰/۳۶۸	-۸- برزیل	۷/۹۹۷	-۸- فرانسه	
۰/۲۸۲	-۹- کره جنوبی	۲/۶۰۹	-۹- فرانسه	۶/۰۰	-۹- روسیه	
۰/۳۱۷	-۱۰- کانادا	۲/۷۲۰	-۱۰- آفریقای جنوبی	۰/۹۶۱	-۱۰- ایتالیا	
۴/۸۶۹	-۱۱- اسپانیا	۲/۲۴۰	-۱۱- آلمان	۰/۰۰۴	-۱۱- کره جنوبی	
۴/۱۷۸	-۱۲- تایوان	۲/۰۰۹	-۱۲- نروژ	۰/۱۲۸	-۱۲- انگلستان	
۳/۹۶۲	-۱۳- برزیل	۱/۶۸۱	-۱۳- شیلی	۴/۹۱۵	-۱۳- برزیل	
۳/۰۱۹	-۱۴- مکزیک	۱/۰۹۲	-۱۴- پرتغال	۳/۹۷۷	-۱۴- تایوان	
۳/۱۶۰	-۱۵- هلند	۱/۰۵۰	-۱۵- اسپانیا	۳/۴۴۸	-۱۵- اسپانیا	
۲/۷۰۰	-۱۶- استرالیا	۱/۴۸۹	-۱۶- اتریش	۳/۲۵۲	-۱۶- اتریش	
۲/۷۰	-۱۷- هند	۱/۴۰۰	-۱۷- هند	۲/۸۲۰	-۱۷- هند	
۲/۲۳۹	-۱۸- بلژیک	۱/۲۸۸	-۱۸- زلاندن	۲/۸۲۰	-۱۸- مکزیک	
۱/۸۴۵	-۱۹- اندونزی	۰/۹۸۲	-۱۹- استرالیا	۲/۰۴۰	-۱۹- هند	
۱/۷۴۲	-۲۰- سوئد	۰/۸۲۱	-۲۰- اندونزی	۲/۲۶۳	-۲۰- اندونزی	

فرآیند تولید کاغذ

۱- تولید خمیر کاغذ

در صنعت کاغذسازی، معمولاً چوبها را از نظر ساختار و دیگر منابع سلولزی نظیر سلولز، همی سلولز، لیگنین، کربوئیدراتها و صمغ به دو دسته تقسیم می‌کنند:

الف - چوبهای سخت (Hard Wood) مانند چوب درختان راش، مرز، بلوط، توسکا، صنوبر و مانند آن که جملگی پهن برگ هستند و طول الیاف آنها کوتاه است.

ب - چوبهای نرم (Soft Wood) مانند چوب درختان سوزنی برگ از قبیل انواع کاج که طول الیاف آنها بلند است.

در عملیات پخت چوب به کمک مواد شیمیایی و حرارت، مواد ناخواسته از الیاف چوب، جدا و لیگنین و صمغ آن حل می‌شوند. امروزه به روش‌های مختلف، خمیر کاغذ تولید می‌شود که عمدت‌ترین این روشها عبارتند از:

روش مکانیکی

الف - آسیاب کردن:

قسمت عده خمیر مکانیکی در دنیا با استفاده از این روش تولید می‌شود. در این روش، بازده تولید خمیر بین ۹۰ تا ۹۵ درصد است و

کیفیت خمیر حاصله بسیار بستگی به نوع چوب دارد. چوبهای انتخابی برای این روش می‌باشد کاملاً تمیز و عاری از پوسیدگی باشند. از نقطه نظر فنی، در این روش، چوبهای نرم با چگالی کم بر چوبهای سخت با چگالی زیاد برتری دارند. میزان رطوبت چوب نیز در این روش نقش اساسی دارد، به طوری که اگر چوبها خشک باشند، الیاف حاصله کوتاه می‌شوند. بنابراین استفاده از چوبهای تازه توصیه می‌شود و یا آنها را در آب نگهداری می‌کنند.

در ایتالیا از گونه‌ای صنوبر، در اسپانیا از اکالیپتوس و در هند از سالایی که جملگی از درختان سخت چوب هستند، به روش مکانیکی، خمیر کاغذ تولید می‌شود. به طور کلی، خمیر کاغذ حاصله از چوبهای سخت در مقایسه با خمیر کاغذ حاصله از چوبهای نرم، مقاومت مکانیکی کمتری دارد و همین امر سبب می‌شود که سرعت ماشین کاغذسازی، کنتر و درصد الیاف بلند افزودنی بیشتر شود.

ب - روش ریفاینر گراند وود:

در این روش با استفاده از دیسکهای خاصی موسوم به ریفاینر، خرده‌های چوب به خمیر کاغذ تبدیل می‌شود. الیاف به دست آمده از این روش در مقایسه با روش آسیاب کردن، صدمه کمتری می‌بیند و مقاومت مکانیکی خمیر حاصله نیز بیشتر از آن است، ولی میزان مصرف انرژی در این روش بسیار زیاد است و بنابراین قیمت خمیر حاصله نیز گران است. ضمناً این روش نیز با چوبهای نرم کارکرد بهتری دارد.

ج - روش ترمو دینامیکی:

این روش در حدود سه دهه اخیر متداول شده است. در این روش، ابتدا خرده‌های چوب را به وسیله بخار، نرم می‌کنند و سپس عملیات پالایشی تحت فشار را بر روی آنها انجام می‌دهند. خمیر کاغذ روزنامه غالباً با این روش تولید می‌شود.

روش شیمیایی / مکانیکی

در این روش معمولاً چوبهای با چگالی کم را تحت تاثیر مواد شیمیایی قرار می‌دهند و در مدت زمان کوتاهی آنها را پخته و الیاف را به کمک عملیات مکانیکی از یکدیگر جدا می‌کنند.

این روش از هزینه‌های عملیاتی بیشتری برخوردار است و در مقایسه با روش‌های پیشین به ماشین آلات پیچیده‌تری نیاز دارد. مقاومت مکانیکی خمیر در این روش از روش گراند وود بیشتر، ولی وزن مخصوص ظاهری آن کمتر است. بکارگیری مواد شیمیایی در این روش، بازده را کمتر و آلودگی محیط زیست را بیشتر می‌کند.

روش نیمه شیمیایی

این روش، شکل‌های مختلفی دارد که یکی از مهمترین شکل‌های آن، روش NSSC یا سولفیت خنثی است. در این روش، مایع پخت، مخلوطی از سولفیت سدیم (یا سولفیت آمونیم) و کربنات سدیم است. چوبهای سخت

انواع درختان پهن برگ و سایر منابع غیر سلولزی، مواد اولیه مناسبی برای این روش هستند و تقریباً تمام سرشاخه‌ها و تنۀ درختان در این روش به خمیر کاغذ تبدیل می‌شوند. خردۀ‌های چوب و دیگر منابع سلولزی غیرچوبی مانند باگاس و کاه ابتدا به کمک مایع پخت، نرم شده و سپس به کمک ریفاینرها دیسکی، الیاف آنها از یکدیگر جدا می‌شود. بازده تولید خمیر کاغذ در این روش، متناسب با انواع مختلف چوب مصرفی بین ۷۰ تا ۸۵ درصد است و معمولاً برای تولید خمیر و کاغذ مقوای کنگره‌ای، بهترین پاسخ را می‌دهد.

روش شیمیایی

الف - روش سولفات (کرافت)

در این روش، مایع پخت، مخلوطی از سولفور سدیم و کاستیک سودا است و عملیات لیگنین زدایی و جداسازی الیاف به کمک مواد شیمیایی و حرارت صورت می‌گیرد. در این روش، در مقایسه با روش‌های پیشین، انرژی مکانیکی و الکتریکی کمتری مصرف می‌شود. این روش برای بیشتر منابع سلولزی، قابل استفاده است و خمیر قهوه‌ای رنگی از آن حاصل می‌شود. قابل ذکر است که چنانچه خمیر حاصله در تولید کاغذ چاپ و تحریر به کار رود، می‌بایست قبلًا عملیات سفید کردن بر روی آن انجام پذیرد. خمیر قهوه‌ای سولفات معمولاً برای تولید کاغذ‌های بسته‌بندی کرافت لاینر و مقوا به کار می‌رود. مصرف مواد شیمیایی در این روش، در مقایسه با روش‌های پیشین زیاد است. از این رو می‌بایست این مواد را از پساب حاصله از عملیات پخت، بازیابی کرد که بکارگیری

ماشین آلاتی به همین منظور، سبب افزایش سرمایه‌گذاری در این روش می‌شود.

ب - روش سولفیت:

در روش سولفیت، مایع پخت SO_2 است و نوع آن به PH محیط بستگی دارد؛ به این معنا که در محیط پخت ممکن است SO_2 به حالت آزاد، آنیون HSO_3^- ، آنیون سولفیت SO_3^{2-} و یا مخلوطی از آنها وجود داشته باشد. کاتیون نیز می‌تواند یونهای سدیم، آمونیم، کلسیم یا منیزیم باشد. در این روش برای تولید خمیر با بازده بالا، انرژی الکتریکی و مکانیکی بیشتری می‌باشد مصرف شود. در این روش نیز سیستم بازیابی مواد شیمیایی در مورد برخی از ترکیبات قلیایی سولفیتی، تقریباً مشابه روش سولفات است. به طور کلی بدون در نظر گرفتن سایر متغیرها، روش سولفات برای تولید خمیر کاغذ در مقیاسهای کلان و روش سولفیت برای حجمهای کمتر مناسبتر است.

۲- تولید کاغذ

به طور کلی برای تهیه انواع کاغذ، دو نوع ماشین استاندارد وجود دارد: ماشینهای Fourdrinier و ماشینهای استوانه‌ای. از ترکیب این دو نوع نیز انواع گوناگونی از ماشینهای کاغذسازی عرضه شده که هریک دارای ویژگیهای خاصی هستند. اما فرآیند تولید کاغذ در تمام این انواع تقریباً یکی است که در زیر به اختصار به ذکر آن می‌پردازم:

برای تولید کاغذ، از یک جریان کم و مداوم سوسپانسیونی شامل فیبر و مواد پرکننده راسب بر یک تور بافته شده بهره‌گیری می‌شود. مهمترین عامل در تولید کاغذ، توزیع یکنواخت الیاف است. برای رسیدن به این مهم، می‌بایست الیاف به طور کامل در سوسپانسیون پراکنده شوند و در قسمت تشکیل شدن کاغذ به نحو یکنواخت مورد استفاده قرار گیرند.

مخلوط آب و الیاف در ماشینهای مختلف و بر اساس نوع کاغذ، تقریباً حاوی ۵٪ درصد الیاف است که پس از گذر از چند تیغه تنظیم‌کننده، از میان غلتکهای تغليظ‌کننده مجوف عبور می‌کند و توزیع آن بر تور درحال حرکت، توسط چند شکاف یا فواره تنظیم می‌شود. این تور معمولاً از فلز بسیار نرم، پارچه مصنوعی از تارهای پلی‌آمید یا پلی‌استر ساخته می‌شود که آب موجود در مخلوط را عبور می‌دهد، اما الیاف را حفظ می‌کند و به صورت یک لایه هموژن در می‌آورد.

حرکت این تور توسط تعداد زیادی غلتک صورت می‌گیرد که ضمناً عمل مکش آب را نیز بر عهده دارند. آخرین غلتک، صفحات درست شده را پیش از برداشته شدن از روی تور، شکل می‌دهد و به سوی قسمت پرس هدایت می‌کند. در این قسمت نیز با اعمال مکانیکی فشرده شدن و خلاء، مقدار آب موجود در کاغذ به حداقل ممکن کاهش می‌یابد و از دیدگاه اقتصادی، هزینه خشک کردن کاغذ با بخار به حداقل می‌رسد. سپس صفحه حاصل به قسمت خشک‌کننده می‌رود که در این قسمت، بجز خشک کردن کاغذ، معمولاً بخش دیگری را نیز تعییه می‌کنند که در آن، کاغذ در محلول خاصی غوطه ور می‌شود و یا مواد لازم مانند نشاسته و غیره بر آن پاشیده می‌شود. این کار، هم مقاومت کاغذ را در برابر نفوذ مایعات

صنعت چوب و کاغذ

بالا می‌برد و هم سبب بهبود سایر ویژگیهای کاغذ نیز می‌شود. همچنین غالباً، کاغذ مزبور از یک قسمت برآق کننده و فشار دهنده نیز عبور می‌کند که شامل چند غلتک فولادی صاف و سنگین است و کاغذ را به بهترین کیفیت ممکن برای استفاده می‌رساند. پس از این مرحله، کاغذ با همان سرعت تولید به دور واحد پیچنده می‌پیچد و بالاخره به پیچنده نهایی انتقال یافته و به رولهایی با ابعاد مورد نظر تبدیل می‌شود.

تولید کاغذ در ایران

شاردن که در زمان صفویه به ایران سفر کرده بود، می‌نویسد: "کاغذسازی ایران در مرحله‌ای بسیار بدروی است. ایرانیان برای این منظور فقط از کرباسهای نخی استفاده می‌کنند و کاغذهایشان تیره، کلفت و بی‌دوم است. مشرق زمینیان اصولاً هیچگونه اشتیاقی برای آموختن اختراعات و اکتشافات نشان نمی‌دهند و بیشتر ترجیح می‌دهند ساخته‌های بیگانگان را بخرند. از این رو صنایع کاغذسازی را نیز نیاموخته‌اند، در صورتی که فوق العاده برایشان ضروری است ...". نابسامانیهای اواخر سلسله صفویه و پس از آن، تا مدت‌ها شرایط را برای آموزش علوم و تکنولوژی غرب نامساعد ساخت؛ ضمن این که غرب نیز به شرق تنها به عنوان یک بازار کالا و انبار مواد خام می‌نگریست و برای تقویت مواضع سیاسی و اقتصادی خود در کشورهای غیر صنعتی، تلاش بسیاری مصروف می‌داشت.

تا آغاز جنگهای ایران با روس و انگلیس، جز روش‌نگران و اقشاری از مردم، کمتر کسی در هیئت‌های حاکمه به طور جدی به فکر پرکردن شکاف موجود میان ایران و کشورهای صنعتی غربی افتاده بود. به این ترتیب در اواسط دوران قاجار، همزمان با تشدید گرایش‌های استعماری کشورهای صنعتی، آشنایی با پیشرفتهای مغرب زمین به مسئله روز تبدیل شد و با به راه افتادن نحسین چاپخانه و نخستین روزنامه فارسی توسط میرزا صالح شیرازی، روند مصرف کاغذ در ایران به مرحله جدیدی گام نهاد. اما تا صدارت میرزا تقی خان امیرکبیر، قدم مهمی در راه برپا داشتن صنعت کاغذسازی برداشت نشد.

صنعت چوب و کاغذ

امیرکبیر در راستای تلاش‌های خود برای استقلال سیاسی و اقتصادی کشور، آشنایی ایرانیان را با علوم و فنون جدید لازم می‌دید و از هر فرصتی برای پیش بردن کشور به سوی خودکفایی اقتصادی سود می‌جست. او علاوه بر احداث دارالفنون در سال ۱۲۶۷ شمسی، ۶ تن از صنعتکاران ایرانی را برای تحصیل در رشته‌های گوناگون از جمله کاغذسازی به روسیه فرستاد. آقا رحیم اصفهانی، فردی که به منظور کسب تخصص در کاغذسازی به روسیه اعزام شده بود، در بازگشت، یک کارخانه بلورسازی در تهران و یک کارگاه کاغذسازی در محله پایین دروازه اصفهان دایر کرد. بتدریج کارگاه‌های دیگری نیز دایر شدند؛ اما کمبود کارگر ماهر، مواد اولیه ناکافی و نامناسب و سازماندهی نامدوν و برنامه‌ریزی نشده تولید و فروش، به ورشکستگی بیشتر آنها انجامید.

تلاش‌هایی که طی سالهای بعد در این راه به عمل آمد، همواره نشان از تسلط استعمار و وابستگی به خارج را به همراه داشت. تا سالها پس از مشروطیت، نابسامانی اوضاع اجتماعی و اقتصادی کشور، مانع رشد و پاگرفتن صنایع داخلی شد و نخستین کارخانه‌ای که در این زمینه در زمان رضاخان به راه افتاد نیز، هم از لحاظ متخصص و هم از نظر مواد اولیه بسیار به خارج اتکا داشت. این کارخانه که از آلمان خریداری شده و در کرج به راه افتاده بود، با شروع جنگ جهانی دوم، وضع نامساعدی پیدا کرد و طرح مشابهی که طی همین سالها بنا بود در اصفهان اجرا شود نیز با آغاز جنگ ناتمام ماند. هم چنین کارخانه کاغذسازی ورامین که پس از جنگ با همکاری فرانسویها در دست احداث بود، به علت محاصره اقتصادی ناشی از مبارزات ملی شدن صنعت نفت و بی توجهی دولت، ساخته نشده از بین رفت.

این نمونه‌ها و تلاش‌های نافرجام پیش و پس از آن، موید این نظر است که رشد کمی و کیفی هر صنعت نمی‌تواند از رشد عمومی اقتصادی و فنی کشور جدا باشد؛ در حالی که واحدهای کاغذسازی که در آن زمان و حتی تا اوآخر نظام پهلوی دایر شدند، حتی با ضوابط تشریفاتی ادارات مسئول که شرط احداث واحدهای صنعتی را تأمین مواد اولیه آنها در داخل و یا رسیدن به خود کفایی در کمترین زمان ممکن قرار داده بودند، تناسب نداشتند و ضمناً روند تولید در این صنایع، با میزان نیازهای فرهنگی و انتشاراتی جامعه سازگار نبود و بیشتر، تولید کاغذهای بهداشتی، تزئینی و صنعتی را مدد نظر داشت. طبق آمار، ارزش پولی واردات انواع مستگاهها و مواد اولیه صنعت کاغذسازی ایران، از ۱۲۷ میلیون ریال در سال ۱۳۴۶، به ۱۲۰۰ میلیون ریال در سال ۱۳۵۶ افزایش یافت و به عبارتی طی ده سال، ده برابر رشد از خود نشان داد که حتی در مقایسه با وابستگی خارجی سایر صنایع هم رده خود در آن زمان، شگفت‌انگیز است.

به موجب آمار دیگری، میزان و ارزش خمیر کاغذ وارداتی به کشور ما (عمدتاً از سوی سوئد، فنلاند، آمریکا، آلمان غربی، کانادا و برخی از کشورهای اروپای شرقی) نیز طی سالیان سال از رشد فزاینده‌ای برحوردار بوده که دشواریهای پس از انقلاب و جنگ تحمیلی، موجب تشدید این وضعیت و در نتیجه تورم و افزایش بهای مواد اولیه و تولید نهایی آن در این سالها شده است.

از سوی دیگر، همکام با پا گرفتن صنعت کاغذسازی در هر کشور، بلاعاقله می‌بایست به نخستین منبع مهم تولید مواد اولیه آن یعنی

صنعت چوب و کاغذ

جنگلها توجه ویژه‌ای مبذول داشت که متأسفانه این مهم در کشور ما، نه در سالهای گذشته و نه امروزه، به میزانی شایسته اعمال نشده است. بخش اعظم ۱۸ میلیون هکتار جنگل ایران از درختان پهن برگ تشکیل یافته که به علت دارا بودن الیاف سلولزی کوتاه، خمیر چندانی عاید نمی‌کند و کاملاً ضروری است که کشت وسیع درختان سوزنی برگ که دارای الیاف بلند هستند، در دستور کار قرار گیرد. ضمناً در بسیاری از کشورها، کاغذهای باطله و خرد ریزها، بخش مهمی از مواد اولیه لازم برای تولید کاغذ را تامین می‌کنند که این امر نیز تا کنون در کشور ما، توجه همگانی و ویژه‌ای را به خود مبذول نداشته است.

بسیاری از آمار، گویای وضعیت نامطلوب صنعت کاغذسازی کشور ما در گذشته و حال هستند. از جمله، جدول زیر، تعداد موافقتهای اصولی و پروانه‌های تاسیس صادرشده برای صنایع سلولزی را طی سالهای ۱۳۶۵ تا ۱۳۶۹ نشان می‌دهد:

پروانه تاسیس						موافق اصولی						سال
۶۹	۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	۶۹	۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	
تعداد	۵۲	۳۰	۵۱	۶۲	۹۴	۶۶۱	۵۹	۶۹	۷۸	۱۴۲		

این جدول، گویای آن است که بسیاری از واحدهای دریافت کننده موافقت اصولی، به مرحله تاسیس (و چه بسا پس از آن به مرحله بهره‌برداری) نمی‌رسند که قطعاً نشانگر تمایل اولیه و بی مورد بسیاری از متقاضیان و صاحبان صنایع به برپایی کارگاههای کاغذسازی، بدون درنظر داشتن امکانات لازم و بدون دانش و صلاحیت کافی در این زمینه است.

صنعت چوب و کاغذ

جدول زیر، تعداد و انواع کارخانه‌ها و کارگاههای کاغذسازی کشور را
(برحسب تعداد نفرات) در حال حاضر نشان می‌دهد:

تعداد کارخانه‌ها و کارگاههای بالاتر از ۱۰ نفر	تعداد افراد شاغل	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷
جمع		۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷
تعداد کارخانه‌ها و کارگاههای بالاتر از ۱۰ نفر	تعداد افراد شاغل	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷	۱۰۰۷

چنان‌که از این جدول برمی‌آید، ما در حال حاضر تنها دو کارخانه کاغذسازی جدی و سطح بالا داریم (کاخانه کاغذ پارس و شرکت چوب و کاغذ ایران) که قطعاً به هیچ وجه تکافوی نیاز روز افزون جامعه مان را نمی‌کنند. جدول زیرنیز درصد سطح تحصیلات افراد شاغل در این کارگاهها و کارخانه‌ها را نشان می‌دهد که نیاز به توضیح بیشتری پیرامون فقر دانش عالی و کمبود مدارج در این مراکز ندارد:

دوره تحصیلی	ابتدایی	پایان ابتدایی	داهنایی	متوسطه	فوق لیسانس و دکترا
درصد سطح تحصیلات	%۲۴	%۲۴	%۲۶/۲	%۲۲/۶	%۲/۲

و بالاخره جدول زیر، بیانگر ارزش داده‌ها، ستانده‌ها و مبالغ دریافتی و پرداختی این مراکز بابت خدمات غیرصنعتی طی سال ۱۳۷۲ است که بوضوح، فاصله بسیار زیاد ارزش ستانده‌ها و مبالغ پرداختی آنها را نسبت به ارزش داده‌ها و مبالغ دریافتی آنها نشان می‌دهد و بر لزوم توجه بیش از پیش به زیرساختهای فنی، حداقل بهره‌وری از ظرفیت تولید، منظم کردن ساختار تشکیلاتی و افزایش سطح علمی و کیفی این مراکز تاکید می‌کند (ارقام به میلیون ریال):

ارزش داده‌ها	ارزش ستانده‌ها	دریافتی بابت خدمات غیرصنعتی	پرداختی بابت خدمات غیرصنعتی
۸۷.۳۰۶	۱۰۰.۳۹۳	۲.۴	۳.۶۰۰

صنعت چوب و کاغذ

در اینجا، به لحاظ اهمیت کمی و کیفی برتر دو تولیدکننده اصلی صنعت کاغذسازی کشور (کارخانه کاغذ پارس و شرکت چوب و کاغذ ایران)، وضعیت گذشته و حال این دو مرکز را از نظر می‌گذرانیم:

کارخانه کاغذ پارس - خوزستان

این کارخانه با عمدۀ تجهیزاتی از انگلستان و بعضًا آلمان و فنلاند، از سال ۱۳۴۹ مورد بهره برداری قرار گرفته و از آن زمان تا کنون، مهمترین تولیدکننده کاغذ چاپ و تحریر در ایران به شمار می‌رود. عمدۀ ترین ماده اولیۀ خمیر کاغذ در این کارخانه، تفاله نیشکر (باگاس) خریداری شده از کشت و صنعت هفت تپه اهواز است و ۲۰ تا ۳۰ درصد مواد دیگر آن را سودسوز آور، گاز کلر، انواع صمع، سولفات آلومینیوم، نشاسته، خاک چینی و ... تشکیل می‌دهند. قابل توجه است که هم اکنون، بهای متوسط باگاس در بازارهای جهانی به هر تن ۵۰ دلار می‌رسد، ولی برای کارخانه کاغذ پارس به واسطه کارخانه نیشکر هفت تپه، هر تن ۲۵۰ ریال تمام می‌شود.

روش تولید این کارخانه برای نخستین بار در سالهای مقارن جنگ جهانی دوم در ژاپن فیلیپین مورد استفاده قرار گرفت و پس از جنگ به سبب بازدهی مثبت، بویژه در کشورهایی که امکانات لازم را از نظر اقلیمی و کشاورزی داشتند، بزودی جای خود را باز کرد. در حال حاضر، کشورهایی همچون کوبا، مکزیک، آرژانتین، بنگلادش، عراق، برباد و هند نیز از این روش استفاده می‌کنند. در این روش، خمیر حاصل از باگاس (الیاف کوتاه) در مخازنی نگهداری شده و بتدریج با مخلوطی از

صنعت چوب و کاغذ

خمیرهای شیمیایی (الیاف بلند) که از خارج وارد می‌شود، به نسبت تقریبی ۶۵٪ خمیر الیاف کوتاه و ۳۵٪ خمیر الیاف بلند، ترکیب و برای تهیه کاغذ آماده می‌شود. هم اینک توان بالقوه تولید این کارخانه به بیش از صدهزار تن در سال می‌رسد که کاملاً می‌تواند پاسخگوی انواع نیازهای فرهنگی و انتشاراتی کشور باشد؛ اما بنا به دلایل بسیار از جمله کمبود وسایل یدکی، محدودیت ورود مواد اولیه، کمبود کارشناسان ماهر و ...، هیچگاه نتوانسته تولید خود را به این حد برساند. جدول تقریبی ظرفیت اسمی، تولید واقعی و در حد توان این کارخانه از سال ۱۳۴۹ تا سال ۱۳۵۸ به این شرح بوده است:

درصد توان	تولید واقعی (تن)	ظرفیت اسمی (تن)	سال
%۴۲	۱۰...	۲۰...	۱۳۴۹
%۶۴	۲۲۰..	۳۰...	۱۳۵۰
%۷۱	۲۴۷۶۹	۳۰...	۱۳۵۱
%۸۸	۳۰۷۸	۳۰...	۱۳۵۲
%۴۵	۳۱۶۷.	۷....	۱۳۵۳
%۳۳	۲۰...	۱.۰...	۱۳۵۴
%۴۳	۴۶...	۱.۰...	۱۳۵۵
%۶۸	۷۱۸۰۷	۱.۰...	۱۳۵۶
%۶۳	۶۵۷۶۹	۱.۰...	۱۳۵۷
%۶۴	۶۶۷۱۶	۱.۰...	۱۳۵۸

شرکت چوب و کاغذ ایران (چوکا) - گیلان

مطالعات اولیه احداث مجتمع چوکا با سرمایه‌گذاری مشترک وزارت کشاورزی و سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران، از سال ۱۳۵۲ آغاز شد. منطقه مورد بهره برداری به منظور تامین مواد اولیه این مجتمع، حدود پانصد هزار هکتار از جنگل‌های منطقه گیلان (از سفیدرود تا آستانه) معین شد و موارد زیر به عنوان اهداف آن در نظر گرفته شد:

- احداث، احیا، نوسازی و سازماندهی صنایع چوب و چوب بری و تولید فرآورده‌های چوبی و خمیر کاغذ و کاغذ و انواع فرآورده‌های سلولزی.
- ایجاد و بهره برداری از جنگل.
- خرید و نصب کارخانه‌های مربوطه.
- خرید و وارد کردن کلیه مواد اولیه‌ای که با فعالیتها کارخانه ارتباط داشته باشد.

در آن هنگام، پیش‌بینی شده بود که این کارخانه در سال ۱۳۵۶ به مرحله بهره برداری برسد و بتواند سالانه ۶۰۰۰ تن مقوا کارخانه را تأمین کند. اما به دلایل بسیار، از جمله نقش منفی کمپانی کانادایی "استدلر هرت" که در هنگام انعقاد قرارداد، در وضعیت ورشکستگی به سر برده بود، عدم صلاحیت فنی بسیاری از ادارات مسئول در واپسین سالهای پیش از انقلاب، بروز انقلاب و متعاقب آن جنگ تحمیلی، محاصره اقتصادی و ... طرحهای مربوطه یا عقیم ماندند و یا به صورت ناقص اجرا شدند. بالاخره پس از فراز و نشیب‌های بسیار و طی

دوره‌ای تعطیلی، این کارخانه در سال ۱۳۶۴ تحت پوشش سازمان صنایع ملی ایران درآمد و به طور منظم به تولید انواع چوب و کاغذ پرداخت. هم اکنون ظرفیت اسمی بخش صنایع کاغذ این کارخانه برای تولید کاغذهای مختلف به این شرح است: کاغذ کنگره‌ای روزانه حداکثر ۵۰۰ تن، کاغذ بسته‌بندی روزانه حداکثر ۲۱۸ تن، کاغذ کرافت لاینر روزانه حداکثر ۵۰۰ تن و کاغذ مقوا روزانه حداکثر ۵۰۰ تن. اما به دلایل معمول بسیار، تولید واقعی آن کمتر از این ارقام است. این کارخانه طی سالهای گذشته، بیشترین بازده را در سال ۱۳۷۱ داشته که طی آن ۱۱۰۰۰ تن کاغذ و ۲۸۴۱ مترمکعب تخته چندلا تولید کرده است.

واردات کاغذ در ایران

یکی از مهمترین جنبه‌های مصرف کاغذ در ایران، بویژه کاغذهای فرهنگی، چاپ و تحریر، واردات انواع آن است که به نظر می‌رسد حتی در صورت به انجام رسیدن برنامه‌های تولیدی جدید، حداقل تا چند سال دیگر نیز ادامه یابد. بنابراین به دست آوردن تصویری نسبتاً گویا و فشرده از سیر واردات کاغذ در ایران، ضروری به نظر می‌رسد.

اصولًاً در ایران، همکام با فزونی مصرف کاغذ، بجای تکیه بر تولید آن، واردات آن سیر صعودی را پیموده و جالب اینجاست که همواره نیز همچون دیگر کالاهای وارداتی به آن نگریسته شده و برخلاف بسیاری از کشورها، تسهیلات خاصی برای وارد کردن آن در نظر گرفته نشده است. همچنین به این نکته برمی‌خوریم که واردات آن عمدتاً بدون برنامه‌ریزی و تناسب با نیازهای مقطوعی هر زمان و غالباً بدون توجه به وضعیت رقابتی آن با کاغذ داخلی صورت گرفته است. البته پس از تشکیل مرکز تهیه و توزیع کاغذ و چوب و بویژه پس از تاسیس کارخانه کاغذ پارس در سال ۱۳۴۹، کوشش‌هایی به منظور گردآوری آمار، ثبت دقیق سفارشها و برنامه‌ریزی و سازماندهی واردات کاغذ انجام گرفته؛ اما به دلایل مختلف از جمله گران بودن یا نامرغوب بودن تولیدات داخلی نسبت به کاغذهای وارداتی، هیچگاه این برنامه ریزیها به طور کامل جامه عمل نپوشیده است.

تا قبل از تاسیس شرکت سهامی معاملات خارجی در سال ۱۳۲۹، واردات انواع کاغذ، عملاً و قانوناً در اختیار بخش خصوصی بود و قابل توجه

است که در بین این واردکنندگان، کمتر کسی بود که آگاهانه و صرفاً به این کار اشتغال داشته باشد؛ بلکه بیشتر کسانی بودند که در کنار واردات دیگر، گهگاه به وارد کردن کاغذ نیز اقدام می‌کردند و گاه حتی برای تسویه حساب با فروشنندگان خارجی، مقداری نیز کاغذ وارد می‌کردند.

در تاریخچه واردات کاغذ توسط بخش خصوصی، علاوه بر افراد، برخی از مؤسسات و شرکتها نیز نقش داشته‌اند، از جمله دو روزنامه اطلاعات و کیهان (در دوران خصوصی بودن) برای ارزان تمام شدن و عدم مواجهه با کمبود، عمدهاً به طور مستقل به ورود کاغذ مصرفی مورد نیاز خود، بویژه از شوروی اقدام می‌کردند.

شرکت سهامی معاملات خارجی از سال ۱۳۴۱ اجازه یافت برخی از نیازهای وزارت‌خانه‌ها و مؤسسات دولتی، از جمله کاغذ و مقوا را وارد کند. به این ترتیب، دولت نیز به این مقوله کامنهاد و بتدریج، همزمان با مداخله جدی‌تر در امر تولید و توزیع کاغذ، بویژه پس از احداث کارخانه کاغذ پارس در سال ۱۳۴۹ و شرکت چوب و کاغذ ایران در سال ۱۳۶۴ (بهره‌برداری مجدد)، عملًا بخش مهمی از واردات کاغذ را در دست گرفت.

طی سالهای اخیر نیز واردات کاغذ با فراز و نشیب‌های بسیاری همراه بوده است. طی سالهای انقلاب و جنگ تحمیلی، فروشنندگان غربی به بهانه ناامنی راههای آبی، نزول ارزش پول ایران و تکیه بر عدم ثبات سیاسی کشور، تعهدات جدیدی را از واردکنندگان خواستند. در گذشته به هنکام گشایش اعتبار برای ورود کالا، وارد کننده ۱۵٪ بهای کالا را در

ابتداًی امر در بانک می‌گذاشت و بقیه را پس از تحویل کالا پرداخت می‌کرد؛ اما در شرایط گفته شده، واردکنندگان موظف شدند تمامی پول را به عنوان اعتبار اولیه در بانک بگذارند... که برای این مشکل، طی مدت کوتاهی وزارت بازرگانی از بانک مرکزی درخواست کرد که بانکها همان ۱۵٪ اعتبار را از واردکنندگان دریافت کنند و ۸۵٪ بقیه را خود در حساب بگذارند و اعتبار باز کنند، ولی این روش نیز دوامی نیافت و بویژه با شرایط حاد اقتصادی کشور طی سالهای جنگ تحمیلی، به کلی فراموش شد. در این سالها نیز مسائلی نظیر تمایل دولت به مداخله جدی تر در امر واردات کاغذ، مشکلات حمل و نقل و بیمه، محاصره اقتصادی و غیره، بهانه‌هایی به دست برخی واردکنندگان کاغذ که به سودهای عادلانه راضی نیستند، داده تا از ورود کاغذ، کمابیش امتناع ورزند و بحران موجود در این زمینه را ژرفتر کنند. بی تردید، سالهای معاصر پس از سال ۱۳۵۲ (نخستین بحران کاغذ ناشی از افزایش بهای نفت، سلطه رژیم وابسته، اخلال واردکنندگان و کمپانیهای خارجی و ...) به دومین بحران کاغذ دامن زده است که این بار ناشی از عدم برنامه‌ریزی و توجه کافی به زیرساختهای فنی و تولیدی و تشتت و ناهمگونی در امر واردات است و قطعاً تا زیانهای بیشتری به بار نیاورده، می‌بایست نسبت به رفع تمامی عوامل آن اقدام کرد.

مرکز تهیه و توزیع کاغذ و چوب که با هدف یاد شده و اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی به منظور ملی کردن بازرگانی خارجی در سال ۱۳۵۹ تشکیل شد، طی این سالها نقشی اساسی در این زمینه داشته و بویژه در تخصصی کردن واردات کاغذ، تأثیر مهمی در جامعه واردکنندگان نهاده است.

صرف کاغذ در ایران

کاغذ نه فقط کالایی اقتصادی، بلکه همچنین کالایی فرهنگی و اساساً یکی از دیرینه‌ترین وسایل ارتباط جمعی است. امروزه مصرف سرانه کاغذ در کشورهای مختلف، به عنوان معیار پیشرفت یا عقب‌ماندگی فرهنگی آنان شناخته می‌شود. رشد مصرف کاغذ در هر کشور، بسته به شرایط و ویژگیهای اجتماعی آن، معنای تاریخی خاص دارد و با رشد مؤسسات، نهادها، صنایع و نیازهای نوین اجتماعی، بویژه آن نهادها و نیازهایی که گذشته‌سنگی را از حال صنعتی جدا می‌کنند، مرتبط است. اگر از این دیدگاه به مسئله بنگریم، افزایش مصرف کاغذ در هر کشور، به معنای افزایش با سوادان، مدارس، کتابخانه‌ها و تیراژ کتابها و مطبوعات آن کشور است. گذشته از این، شناخت امکانات، نقصانها و وضعیت کمی و کیفی مصرف کاغذ در هر زمان، از جنبه برنامه‌ریزیهای فرهنگی و اقتصادی هر کشور نیز بسیار حائز اهمیت است.

چنان که گفته شد، نخستین مقطع تاریخی مهم کشور ما در روند مصرف کاغذ، سالهای پیرامون انقلاب مشروطه بود که بویژه با فعالیتهای حاد روزنامه‌نگاران و نویسندهای ارتباط داشت. با پیروزی انقلاب مشروطیت، در زمینه نشر کتاب و روزنامه تحولاتی رخ داد؛ از جمله این که با لغو موقت سانسور، افراد بسیاری با انگیزه‌های مختلف به انتشار کتاب و روزنامه پرداختند و طی مدتی کوتاه، در تعداد و تیراژ کتب و مطبوعات، جهشی چشمگیر حاصل شد (تنها طی سالهای ۱۲۸۵ تا ۱۲۹۱ شمسی، در حدود ۲۴۷ روزنامه در ایران منتشر شد). جدول زیر، آمار واردات کاغذ را در سال ۱۲۸۵ شمسی (۱۹۰۶ میلادی) یعنی سال انقلاب مشروطیت نشان می‌دهد:

صنعت چوب و کاغذ

کشور	وزن (من تبریز)	قیمت (قران)
اتریش	۲۱.۳۱۷	۲۱۱۸۰۲
روسیه	۱۱۸۲۰۴	۷۷۴۳۱
هند	۲۷۲۲۵	۱۶۹۶۷۹
بلژیک	۱۹۷۹	۸۳۹.
فرانسه	۱۷۸۳	۱۷۸۰۷
ایتالیا	۱۰۷۶	۱۲۰.۰
بریتانیا	۱۲۲۵	۱۲۶۶۳
عثمانی	۷۰۴	۴۷۰۷
آلمان	۷۲۷	۴۹۲۵
چین	۱۲۸	۷۲۵
هلند	۲۰	۱۴.
جمع	۲۶۴۱۱۳	۵۲۱۴۴۴

البته ارقام فوق، نشانگر میزان واقعی مصرف کاغذ در آن زمان نیستند، زیرا گویا برخی از واردکنندگان کاغذ، بخشی از کالای خود را به کشورهایی نظیر افغانستان و یا شیخ نشینهای خلیج فارس صادر می‌کردند. ضمناً در آمار آن زمان، هنوز تفکیکی بین کاغذ تحریر و کاغذ روزنامه وجود نداشت و انواع مصارف کاغذ، تنها تحت عنوان روزنامه ذکر شده است.

انقلاب مشروطیت به تکامل آموزشی و فرهنگی کشور نیز توجه نشان می‌داد. بنابراین هر روز به تعداد مدارس و باسواندان افزوده می‌شد و حتی اندیشه مدارس دخترانه مطرح شد که جنجالهای بسیار آفرید. در مجلس دوم، اجباری شدن تعلیمات ابتدایی به تصویب رسید و دولت، خود به تاسیس برخی مدارس اقدام کرد. چاپ کتابهای درسی با پیگیری فراوان دنبال شد و موج تازه‌ای از مصرف کاغذ را بنیان نهاد. اما یورش ارتجاع و کشیده شدن جنگ جهانی اول به خاک ایران، مجدداً روند پیشرفت آموزشی و فرهنگی ایران را به قهرنا کشاند و طبعاً شرایط ویژه جنگ، قحطی و سانسور، ضربه ای نیز بر پیکره کتب، انتشارات و مصرف کاغذ وارد آورد. به طور کلی، آمار خلاصه واردات کاغذ به ایران از سال ۱۲۸۵ تا سال ۱۳۰۰ شمسی از این قرار است:

سال	وزن (من تبریز)	قیمت (قران)
۱۲۸۵	۳۶۴۱۱۳	۵۲۱۴۳۴
۱۲۹۰	۲۴۲۴۶۷	۱۶۷۶۷.۷
۱۲۹۵	۱۷۱۲۶۹	۲۲۳۷.۹۶
۱۳۰۰	۱۷۰۴۶۴	۲۷۱۳۳۹۹

دیکتاتوری رضاخان، صنعت نشر را در مسیر دیگری انداخت. سرکوب نهضت‌های گیلان، خراسان و آذربایجان، به تعطیلی نشریاتی چند انجامید و پس از مدتی فقط چهار نشریه در تهران، اجازه ادامه انتشار یافتند. در زمینه نشر کتاب نیز بجز کتابها و جزوه‌های درسی و دولتی، میدان برای کتابهای دیگر بویژه از لحاظ سیاسی بسته بود.

صنعت چوب و کاغذ

تأسیس دانشگاه تهران در سال ۱۳۱۵ برای مدیریت دیگر، رونق نسبی بازار چاپ و نشر و مصرف کاغذ را موجب شد. رشد و توسعه دستگاههای دولتی و تاسیس برعی نهادهای جدید اقتصادی و آموزشی نیز در این افزایش، بی تاثیر نبود. آمار خلاصه واردات کاغذ از سال ۱۳۰۰ تا سال ۱۳۲۰ از این قرار است:

سال	وزن (من تبریز)	قیمت (قرآن)
۱۳۰۰	۱۷۰۴۶۴	۲۷۱۳۳۹۹
۱۳۰۵	۴۲۰۹۲۳	۲۹۱۷۵۱۴
۱۳۱۰	۶۷۲.۹۱	۵۸۰۵۰۱
سال	وزن (کیلو)	قیمت (ریال)
۱۳۱۵	۲.۲۰.۴	۲.۰۰۸۲
۱۳۲۰	۱۸۸.۹۸	۵۵۲۷۲۳

حوادث شهریور ۱۳۲۰، با وجود شرایط ناشی از جنگ و مشکلات اقتصادی و اجتماعی فراوان، به مصرف کاغذ رونق بخشید که احتمالاً ناشی از شرایط مساعد فعالیتهای سیاسی و اجتماعی اقشار مختلف بود. در حالی که در خرداد سال ۱۳۲۰ تنها سه روزنامه در ایران منتشر می‌شد، در خرداد سال ۱۳۲۱ این تعداد به ۱۲۰ نشریه و در سال ۱۳۲۱ به ۳۰۰ نشریه رسید. بتدریج بر تعداد مدارس و دانشگاهها نیز افزوده شد و مصرف کاغذ را وارد مرحله نوین و پرجهشی ساخت.

اما جالب توجه است که همپای این رونق، بازار اختلاس و واسطه‌گری نیز به راه افتاد. صاحب امتیاز روزنامه اطلاعات که در آن زمان،

صنعت چوب و کاغذ

پر تیراژترین و با نفوذترین روزنامه عصر تهران بود، متهم شد که در ازای حمایت از دولت، از ارز دولتی گزاری برای ورود کاغذ بهره می‌برد و بخش عمده‌ای از آن را در بازار آزاد می‌فروشد. بدینگونه مصرف کاغذ بتدریج وارد قلمرو خوش خدمتان و سیاست بازان نیز شد. آمار خلاصه واردات کاغذ چاپ و تحریر از سال ۱۳۲۰ تا کودتا سال ۱۳۲۲ از این

قرار است:

سال	وزن (کیلو)	قیمت (ریال)
۱۳۲۰.	۱۸۸.۹۸	۵۵۲۷۷۲۳
۱۳۲۵	۱۱۹۷...	۹۳۶۹۹۴۷
۱۳۲۰.	۲۵.۹۹۱۹	۲۹۹۷۷۴۲۶
۱۳۲۲	۵۸۳۹.۹۲	۸۶.۴۶۳۴۶

کودتا با یورش به احزاب و تعطیلی دیگربار برخی از نشریات و ارگانها همراه بود. اما تیراژ نشریات و کتابهای مجاز، افزایش چشمگیری یافت و بنابراین مصرف کاغذ همچنان مسیر رشد را پیمود. از سوی دیگر، پس از کودتا، از نشریات و کتابهای تبلیغی برای تاثیر بر افکار عمومی در مقیاس گسترده‌ای استفاده شد و ضمناً نیازهای نوین درسی و آموزشی نیز صرف نظر از محتوای آنها، این رشد را تایید می‌کرد. آمار خلاصه واردات کاغذ چاپ و تحریر از سال ۱۳۲۵ تا سال ۱۳۵۰ از این قرار است:

سال	وزن (کیلو)	قیمت (ریال)
۱۳۲۵	۵۲۲۱۸۰۴	۶۸۵۲۸۴۳.
۱۳۴۰.	۱۸۸۸۲۲۲	۷۵۸۵۵۸۷۳
۱۳۴۵	۹۲۹۲...	۱۱۰.۱...
۱۳۵۰.	۱۶۷۶۰...	۲۲۶۱۰۰...

صنعت چوب و کاغذ

در اینجا ذکر این واقعیت ضروری است که با تعامی رشد حاصله، هنوز فاصله‌ای عمیق بین مصرف کاغذ در ایران (وسایر کشورهای جهان سوم) با کشورهای صنعتی، وجود داشت که آمار مصرف سرانه کاغذ در سال ۱۳۴۹ شمسی (۱۹۷۰ میلادی) به خوبی نشانگر آن است:

کشور	مصرف سرانه (کیلوگرم)
سوئد	۴۳
انگلستان	۲۷
ژاپن	۱۹
آلمان غربی	۱۸
فرانسه	۱۲
کره جنوبی	۲/۵
کوبا	۲/۶
ایران	۰/۴
هند	۰/۳۵
عراق	۰/۳۳
اردن	۰/۲۶
سوریه	۰/۲۴
مراکش	۰/۲
افغانستان	۰/۰۶

صنعت چوب و کاغذ

در دهه ۱۳۵۰ تا وقوع انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷، پای سرمایه داری وابسته و دستگاههای مربوط به آن در ایران محکمتر شد و تبلیغات بازرگانی، افزایش حجم مکاتبات دولتی و غیر دولتی، رشد دیوان سالاری، افزایش باسواندان، افزایش مدارس و دانشگاهها و ...، مجموعاً به رشد بیش از پیش مصرف کاغذ منجر شد و این روند با تحقق انقلاب و انتشار اعلامیه ها و پوسترها بی شمار، افزایش نشریات، افزایش کتابهای درسی و غیره همچنان ادامه یافت. آمار خلاصه واردات کاغذ چاپ و تحریر از سال ۱۳۵۰ تا سال ۱۳۶۵ از این قرار است:

سال	وزن (هزار کیلو)	قیمت (هزار ریال)
۱۳۵۰.	۱۶۷۶۵	۲۲۶۱۵۵
۱۳۵۵	۵۶۴۳۸	۱۸۳۵۷۸۷
۱۳۶۰.	۸۰۷۰۰	۵۳.۲۸۶۵
۱۳۶۵	۵۱۰..	۳۳۴۲۸..

اما باید توجه داشت که از سال ۱۳۵۰ به بعد، تولیدات کارخانه کاغذ پارس نیز به واردات فوق افزوده شد و در نتیجه مصرف تقریبی کاغذ چاپ و تحریر در هر سال، مطابق جدول زیر محاسبه می شود:

سال	وزن واردات (تن)	وزن تولید داخلی (تن)	وزن کل (تن)
۱۳۵۰.	۱۶۷۶۵	۲۱...	۳۷۷۶۵
۱۳۵۵	۵۶۴۳۸	۴۶....	۱.۲۴۴۲۸
۱۳۶۰.	۸۰۷۰۰	۲....	۱۱۵۷۰۰
۱۳۶۵	۵۱۰..	۶....	۱۱۱۰..

صنعت چوب و کاغذ

از سال ۱۲۵۰ به بعد، همکام با رشد نسبی صنایع مدرن و پدید آمدن نیازهای نو به انواع کاغذهای صنعتی، بسته‌بندی و مقوا، تولید و واردات این گونه کاغذهای نیز رشد فزاینده‌ای یافت. آمار مجموع تولید، واردات، مصرف و سرانه انواع کاغذ در ایران از سال ۱۲۵۰ تا ۱۳۶۵ به قرار زیر است:

سال	کل مصرف (هزارتن)	کل تولید (هزارتن)	کل واردات (هزار تن)	مصرف سرانه (کیلوگرم)	سهم تولید داخلی از کل مصرف
۱۲۵۰	۲۲۵	۳۲	۲۰۰	۶	%۱۳
۱۲۰۰	۳۹۴	۸۱	۲۱۲	۱۱	%۲۰
۱۳۶۰	۴۷۷	۶۸	۴۰.۸	۱۲	%۱۴
۱۳۶۵	۶۰۰	۱۲۰	۴۷۰	۱۳	%۲۰

و بالاخره جدول زیر، نشانگر میزان مصرف انواع کاغذ در ایران در سال ۱۳۷۳ و پیش‌بینی آن برای سال ۱۳۸۵ (براساس رشد معمول جمعیت و آهنگ متعارف نیازها) است:

نوع کاغذ	سال ۱۳۷۳ (هزارتن)	سال ۱۳۸۵ (هزارتن)
انواع کاغذهای صنعتی	۳۰۰	۶۰۰
انواع کاغذ چاپ و تحریر	۱۷۰	۴۰
انواع مقوا و کاغذهای بسته‌بندی	۱۰۰	۲۰
انواع کاغذ روزنامه	۵۰	۱۳
انواع کاغذهای بهداشتی	۳۰	۷
سایر انواع کاغذ	۴۰	۱۳
جمع	۷۰۰	۱۵۰۰

صنعت چوب و کاغذ

از سوی دیگر، کشور ایران از سال ۱۲۰۵ در فهرست صادرکنندگان برخی از انواع کاغذ و مقوا از جمله کاغذ خشککن، کاغذ نامه‌نگاری، پاکت ساده، دفتر، کاغذهای تکثیر، مقوا موج دار، مقوا چسب دار و کارتون به کشورهایی مانند قطر، عربستان، امارات متحده عربی، بحرین، کویت، سوریه و افغانستان بوده است که مقدار و ارزش تقریبی صادرات آن طی سالهای ۱۲۰۵ تا ۱۳۷۰ در جدول زیر منعکس است:

سال	میزان صادرات (تن)	ارزش صادرات (هزار ریال)
۱۲۰۵	۵۷۰	۱۷۷۴.
۱۲۶۰	۲	۹۶
۱۲۶۵	.۰/۰	۲۷۴
۱۳۷۰	۲۰۰	۲۲۴۵.

با رشد نسبی صنایع کاغذسازی و تکیه بر استقلال و خودکفایی صنعتی بجای واردات صرف در سالهای اخیر، بتدریج رشد قابل ملاحظه‌ای نیز در مصرف سرانه انواع کاغذ در ایران پدید آمده که جدول زیر نشانگر آن است (به منظور مقایسه، آمار چند کشور دیگر نیز ذکر شده است):

کشور	۱۲۰۰ شمسی (۱۹۷۶)	۱۲۰۵ شمسی (۱۹۸۱)	۱۲۶۰ شمسی (۱۹۸۶)	۱۲۷۰ شمسی (۱۹۹۱)
آمریکا	۲۰۱	۲۶۸	۲۸۷	۳۰۲
آلمان غربی	۱۳۴	۱۰۷	۱۷۶	۱۹۸
ژاپن	۱۲۳	۱۴۳	۱۶۹	۱۸۰
انگلستان	۱۲۲	۱۲۴	۱۳۴	۱۴۰
آلمان شرقی	۸۴	۸۱	۸۲	۸۰
شوری	۳۳	۳۲	۳۹	۴۴
ایران	۱۱	۱۲	۱۳	۱۰

صنعت چوب و کاغذ

اما مشاهده می شود که همچنان با سطح معمول و متعارف مصرف کاغذ در کشورهای صنعتی و پیشرفته، فاصله بسیاری داریم که می بایست نسبت به جبران هر چه زودتر آن همت گماریم. در حال حاضر، میزان کاغذ مورد نیاز کشور ما برای مصارف متنوع فرهنگی، صنعتی و اجتماعی، بیش از ۷۰۰۰۰۰ تن در سال است که تنها کمتر از یک چهارم آن در کشور تولید می شود و برای تامین بقیه آن، بیش از ۲۵۰ میلیون دلار در سال از کشور خارج می شود. این درحالی است که در کشور ما، ظرفیت طبیعی فراوانی برای تولید مواد اولیه صنعت کاغذسازی و تاسیس کارخانه های بیشتر وجود دارد که متاسفانه به دلیل جدی انگاشته نشدن این صنعت و نقش آن در توسعه فرهنگی، اقتصادی و سیاسی کشور، بسیار کم به مرحله عمل درآمده است.

وضعیت آموزش صنعت کاغذسازی در ایران

به جرئت می‌توان گفت که در ایران، تاکنون اقدامی اساسی به منظور آموزش علمی و افزایش بهره‌وریهای فنی و حرفه‌ای دست‌اندرکاران این صنعت، صورت نگرفته است. قبل از انقلاب اسلامی، تعدادی از مهندسان شیمی و مکانیک و نیز تعدادی تکنسین، در چارچوب پروژه‌های کاغذ پارس و صنایع چوب و کاغذ ایران، به کشورهای انگلستان، کانادا، فنلاند، اتریش و حتی آفریقای جنوبی اعزام شدند که پس از طی برخی دوره‌های علمی و عملی، به کشور بازگشتند و در این صنعت مشغول به کار شدند. اما در حال حاضر، تعدادی از آن متخصصان، کشور را ترک کرده‌اند، برخی باز خرید یا بازنشسته شده‌اند و برخی دیگر نیز در مشاغل دیگری کار می‌کنند.

در سال ۱۳۶۶ (۱۹۸۷ میلادی)، سازمان بین‌المللی UNIDO پیشنهادی مبنی بر تاسیس مدرسه دوساله (فوق دیپلم) صنعت کاغذسازی در ایران به وزارت صنایع ارائه داد و حتی مبلغ نیم میلیون دلار به منظور اختصاص اعتبار اولیه و اعزام استاد از سوی آن سازمان تأمین شد که بی‌جواب ماند. در سال ۱۳۶۸ (۱۹۸۹ میلادی) نیز کشور بزریل، موافقتنامه‌ای را با دولت جمهوری اسلامی ایران امضا کرد که به موجب آن، بنا بود عده‌ای از کارشناسان صنایع کاغذ به آن کشور اعزام شوند و دوره‌های آموزشی لازم را طی کنند. اما با وجود جلسات مکرر، مدیریت آموزش وزارت صنایع با کارخانه‌های داخلی به توافق نرسید و در نهایت، مسئله مسکوت ماند.

صنعت چوب و کاغذ

قابل توجه است که طبق برنامه‌ریزیها، چنانچه صنایع چوب و کاغذ مازندران، صنعت کاغذسازی کارون، طرح توسعه نیشکر و دیگر صنایع جنبی مورد نظر طی سالهای آتی فعال شوند، به بیش از ۲۰۰۰ کارشناس، تکنسین و راهبر نیاز خواهیم داشت که بجز طرح مثبت و درست اقدام پردیس ۲ دانشکده فنی دانشگاه تهران (دانشکده مهندسی صنایع شیمیایی و سلولزی چوکا)، اقدام دیگری در این راستا صورت نگرفته است. شاید به اعتباری بتوان گفت طرح مذکور، مهمترین و مثبت‌ترین اقدام آموزشی کشور در این زمینه طی سالهای معاصر است که آینده فرهنگی و اقتصادی جامعه به تمامی در گرو موفقیت و تداوم آن قرار دارد.

لازم به ذکر است که صنعت کاغذسازی به دلیل اهمیتی که در تمامی ارکان اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جامعه دارد و منفعتی که در صورت بهره‌وری بهینه از آن، نصیب تمامی ارکان و نهادهای کشوری خواهد شد، نیازمند مشارکت فعالانه تمامی سازمانها و شرکتهای دولتی و خصوصی است و این امر از بد و تاسیس دانشکده‌ای نظیر دانشکده مهندسی صنایع شیمیایی و سلولزی چوکا و دانشکده‌های دیگر می‌باشد مد نظر قرار گیرد.

به منظور آشنایی بیشتر با ساختار تشکیلاتی چنین دانشکده‌هایی و نوع مشارکت و فعالیت تمامی نهادهای ملی جامعه در آنها، سازماندهی و برنامه‌ریزی اداری یکی از مهمترین این دانشکده‌ها، یعنی "انستیتوی تکنولوژی و علوم کاغذ" ایالات متحده را از نظر می‌گذرانیم:

انستیتوی تکنولوژی و علوم کاغذ ایالات متحده

این انستیتو، سازمان منحصر به فردی است که اهداف علمی، آموزشی و فنی آن، حول رابطه آن با صنعت چوب و کاغذ کشور می‌گردد و این رابطه از سال ۱۹۲۹ وجود داشته است. اهداف این انستیتو از طریق سه فعالیت عمدۀ تامین می‌شود که عبارت است از :

- تامین تجربه تحصیلات دانشگاهی برای دانشجویان با استعداد. این تجربه از کیفیت آموزشی بسیار بالایی برخوردار است که جامعه آکادمیک ملی ایالات متحده نیز آن را تایید می‌کند.

- حفظ موقعیت محوری خود در تحقیقات علمی مفید که هم دانشجویان و هم استادان دانشکده در آنها شرکت می‌کنند و مبتنی بر تازه‌ترین یافته‌ها در صنعت چوب و کاغذ است.

- کمک به وضعیت فنی و اقتصادی کشور از طریق خدمات و ابداعات فنی، اطلاعاتی و آموزشی.

تعداد پروژه‌هایی که هزینه آنها توسط منابع دولتی و خصوصی خارج از انستیتو تامین می‌شود، روز به روز در حال افزایش است که این، خود به تقویت توان فنی و آموزشی دانشکده نیز کمک می‌کند. از جمله، وزارت انرژی از کوشش‌های این مؤسسه برای ابداع کاتالیزورهای مفید به منظور خمیرسازی بدون گوگرد، ابداع سیستمهای بهتر برای تزریق محلول به بویلهای بازیافت و تهیی روش‌های ریاضی بهتر برای

مشابه سازی اعمال بویلرهای بازیافت، حمایت می‌کند. انجمن جنگل و کاغذ، برنامه مدلسازی بازیافت، شناسایی روش‌های افزایش بهره‌وری ماشینهای کاغذسازی، تحقیق در مورد پوسیدگی بویلرهای بازیافت و روش‌های کنترل محلول در خمیرسازی را تحت حمایت خود دارد. شورای ملی بهبود رودها، مخارج تحقیق و آزمایش به منظور بسط ارتباط بین عناصر مختلف پساب دستگاه سفیدسازی را تامین می‌کند. وزارت کشاورزی از تحقیقات لازم برای جلوگیری از زرد شدن خمیرهای مکانیکی پشتیبانی می‌کند ... و علاوه بر تمام اینها، دانشکده، کمکهای مالی مستمری نیز از طریق آزمایشگاه محصولات جنگلی برای تقویت پروژه‌های مشترک خود دریافت می‌کند. ایالت جورجیا نیز اخیراً تامین بودجه لازم این دانشکده برای آغاز چندین پژوهش نو از قبیل انواع مدلسازی کامپیوترا، افزایش کیفیت چوبهای سخت، سفیدسازی خمیرکاغذ با استفاده از پراکسیدها و آزن و ... را بر عهده گرفته است.

تحقیقات قراردادی این انتیتو نیز اخیراً روبه افزایش است که نمونه‌هایی از آنها عبارتند از روش‌های سفیدسازی کاغذهای بازیافتی، بررسی آنزیم‌ها در روش‌های نوین سفیدسازی، سوزاندن پساب سفیدسازی، مدلسازی کامپیوترا برای کار بویلرهای بازیافت، رعایت استانداردهای زیست محیطی در عملیات خمیرسازی و سفیدسازی و ... که پل ارتباطی بسیار مفیدی بین علم و صنعت برقرار ساخته‌اند و نقش کاربردی این دانشکده را بیش از پیش تقویت کرده‌اند.

صنعت کاغذسازی از دیدگاه جنگلکاری و حفظ محیط زیست

جنگلها از دیرباز تا کنون، پا به پای جوامع انسانی، تکیه‌گاه استواری برای تداوم وارتقای سطح کیفی زیست آنها بوده‌اند و هنوز هم وفادارانه، خدمات خود را به انسانها عرضه می‌کنند. ولی باید اعتراف کرد که در هیچ برهه‌ای از تاریخ، حضور آنها تا این حد برای انسان سودمند و حیاتی نبوده و نیز هیچگاه موجودیت آنها در سطحی اینچنین گسترده توسط انسان مورد تهدید واقع نشده است.

اهمیت حیاتی جنگلها به عنوان مهمترین منابع طبیعی تجدید شونده در دنیای امروز، دیگر نه به دلیل ارزش‌های اقتصادی آنها ، بلکه به دلیل ارزش‌های غیرقابل جایگزین زیست محیطی آنهاست. متاسفانه در ایران، رشد روز افزون جمعیت و نیاز هر چه بیشتر به چوب به شکل‌های مختلف خمیر کاغذ، کاغذ، مقوا، الوار، تخته چند لایه، هیزم و ...، موجبات قطع بی رویه درختان جنگلی و تخریب منابع طبیعی را فراهم آورده و در نتیجه، اکوسیستم جنگل و محیط زیست را با فقر پوشش کیا‌هی مواجه کرده است.

بهره برداری مداوم و میزان برداشت چوب از جنگل به عنوان مهمترین تامین کننده ماده اولیه صنعت کاغذسازی، در صورتی منطقی، عقلانی و مبتنی بر مفهوم توسعه پایدار خواهد بود که بتوان همزمان با آن، سطوح پاک شده را با جنگلکاری دوباره و تجدید حیات آن ترمیم کرد. در این راستا، لزوم استفاده از درختان سریع الرشد و سازگار با اقلیم هر منطقه ضروری است.

صنعت چوب و کاغذ

از سوی دیگر، لزوم حفظ محیط زیست و رعایت بیش از پیش استانداردهای زیست محیطی، همگان را نسبت به ترویج فرهنگ بازیافت و پاکسازی هر چه بیشتر آب، خاک و هوای پیرامون خود فرامی خواند و کیست که اهمیت غیر قابل انکار جنگلها را در این زمینه نداند؟

به هر حال، هرگاه به جنگل به عنوان ودیعه‌ای خداداد که به امانت نزد ما نهاده شده، بنگریم و مسئولیتی را که در قبال تحویل بی کم و کاست آن به نسلهای آینده بر دوش داریم، دریابیم، قطعاً نیازی به توجیه بیشتر اهمیت و نقش حیاتی آن نخواهیم داشت و سیاستهای آتی برنامه ریزی صنایع چوب و کاغذ خود را خود به خود بر اصولی استوار خواهیم کرد که این اهمیت بیش از پیش در آن ملحوظ شده باشد. اصولی از این قبیل:

- سیاستگذاری‌های مربوط به جنگلها با رعایت تعادل اکولوژیک و بر مبنای بهره‌وری بهینه به لحاظ هزینه‌ها و درآمدها صورت گیرد.

- موازین قانونی مربوط به جنگل به نحوی تغییر یابد که حفاظت از آن را تامین کند و قوه قضایی کشور در اجرای این قوانین به صورتی قاطع برخورد کند.

- بهره‌برداری از جنگلها بر مبنای نیازهای صنعتی کشور و به صورتی طراحی شود که ضمن تامین چوب مطلوب صنایع، به استمرار تولید آنها خالی وارد نیاید.

- تنها راه حل یک جنگلداری علمی، خروج دام و دامداران از جنگلها

براساس ایجاد دامداریهای صنعتی و اولویت واگذاری بهره‌برداری از جنگلها به واحدهای تولید صنایع چوب اعم از دولتی و خصوصی است و برنامه‌های موجود در این راستا می‌بایست گسترش یابند.

- مطالعاتی که برای سازگاری گونه‌های مختلف اعم از بومی یا خارجی در ایران صورت گرفته؛ کاملاً جدی تلقی شود و در جنگلکاریها از گونه‌های سازگار به بهترین نحو استفاده شود.

- استفاده از سیستم‌های برنامه‌ریزی در حل مسائل جنگلداری و بهره‌برداری بهینه از جنگل و صنایع وابسته با بکارگیری سیستم‌های کامپیوتری و نرم افزارهای مناسب تامین شود.

- با توجه به ظرفیت بالای تولید چوب کم قطر در کشور، طراحی واحدهای صنعتی که بتوانند این چوبهارا مورد استفاده قرار دهند، به عنوان یکی از محورهای برنامه‌ریزی وزارت صنایع قرار گیرد.

- مجموعه ضایعات کشاورزی و نیزارها و بیشه‌ها از عمدۀ ترین منابع لیگنوسلولزی ما به شمار می‌روند که به صورت پراکنده در سطح کشورمان وجود دارند. استفاده از این منابع می‌بایست در اولویت قرار گیرد و طراحی واحدهای کوچک صنعتی برای استفاده از آنها گسترش یابد.

صنعت چوب و کاغذ

- تکمیل و گسترش صنایع چوب و کاغذ کشور و بالا بردن ظرفیت تولید آنها با توجه به افزایش روند مصرف، امکانات تولید و نیازهای ارزی.
- بالا بردن کیفیت محصولات صنایع چوب و کاغذ به منظور افزایش عمر مفید آنها و بازده مناسبتر کارخانه‌ها.
- استفاده صحیح از امکانات فنی و مواد خام سلولزی.
- خودکفایی هرچه بیشتر در تامین نیازهای فنی از نقطه نظر مواد شیمیایی و قطعات یدکی.
- ترویج فرهنگ بازیافت و الگوهای مصرفی مناسب از نقطه نظرهای اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و استانداردهای زیست محیطی.
- بکارگیری گسترش امکانات طبیعی کشور از قبیل جنگلها و مراع، گسترش صنعت صنوبر و جنگلکاری بویژه با گونه‌های سریع الرشد سوزنی برگ و استفاده مناسب از صنایع سلولزی موجود.
- تقویت موسسات آموزشی و تحقیقاتی و تاسیس دانشکده‌های چوب و سلولزی به منظور ارتقاء سطح کیفی و علمی این صنعت و انجام پژوهش‌های لازم، نظیر پردیس ۲ دانشکده فنی دانشگاه تهران (دانشکده مهندسی صنایع شیمیایی و سلولزی چوکا). حمایت کلیه سازمانهای اقتصادی، سیاسی و فرهنگی و تخصیص بخشی از بودجه آنها به عنوان کمک به رشد و توسعه این صنعت از دیدگاه ملی.

فهرست نشریات و کتاب‌ها

- گروه بین‌المللی راه‌شهر تا کنون ۳۱ نشریه با عنوانین زیر منتشر کرده است:
- ۱- کاربرد جدید شیشه در نمای ساختمان (تابستان ۱۳۷۱)
 - ۲- پارکینگ مراکز تجاری (پائیز ۱۳۷۱)
 - ۳- محافظت در مقابل زلزله (زمستان ۱۳۷۱)
 - ۴- جمع آوری و دفع زباله و مسائل ناشی از آن (زمستان ۱۳۷۱)
 - ۵- طرح اسکان و سریع (زمستان ۱۳۷۱)
 - ۶- مجموعه مقالات راجع به ژئوستنتز (بهار ۱۳۷۲)
 - ۷- مهار آب با آب (بهار ۱۳۷۲)
 - ۸- تحول سبز در معماری (بهار ۱۳۷۲)
 - ۹- روندیابی و مدیریت سیلاب (بهار ۱۳۷۲)
 - ۱۰- مطالعات اقتصادی جهت احداث مراکز خرید (تابستان ۱۳۷۹)
 - ۱۱- نگاهی کوتاه بر طراحی فضای سبز - "تجربیات کشورهای مختلف" (تابستان ۱۳۷۲)
 - ۱۲- بازیافت آب در صنایع شن و ماسه‌شونی (پائیز ۱۳۷۲)
 - ۱۳- بنایی‌چوبی (کنده‌ای) در ایران و تجربیات کشورهای دیگر (پائیز ۱۳۷۲)
 - ۱۴- نکاتی در مورد طراحی ساختمان‌های بتنه پیش‌ساخته پیش‌تبیه در مناطق زلزله‌خیز (پائیز ۱۳۷۲)
 - ۱۵- اتوماسیون و بهینه‌سازی در سیستم‌های توزیع الکتریکی (زمستان ۱۳۷۲)
 - ۱۶- انرژی دریاها (زمستان ۱۳۷۲)
 - ۱۷- پارکینگ‌های مکانیکی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک (بهار ۱۳۷۳)
 - ۱۸- انرژی باد (بهار ۱۳۷۳)
 - ۱۹- اصول طراحی ساختمان‌های اداری و بانک‌ها (بهار ۱۳۷۳)
 - ۲۰- انرژی خورشیدی (بهار ۱۳۷۳)
 - ۲۱- طراحی مرکز خرید- جلد اول: مطالعات مقدماتی جهت طراحی مرکز خرید (تابستان ۱۳۷۳)
 - ۲۲- شهر سالم با آمورتون (تابستان ۱۳۷۳)
 - ۲۳- شهر سالم - کاربرد سیستم‌های فتوولتائیک از میلی وات تا مگاوات (تابستان ۱۳۷۳)
 - ۲۴- شهر سالم- اصول طراحی برای افراد دارای کهولت، ناتوانی، اختلال و معلولیت (تابستان ۱۳۷۳)
 - ۲۵- نسل چهارم نیروگاه‌ها (پائیز ۱۳۷۳)