

# صنعت سبز

مجله علمی-تخصصی و اقتصادی  
تأسیس و انتشارات ایران

فصلنامه علمی تخصصی و اقتصادی ISSN 2646-4602

سال هشتم ■ شماره ۳۲ ■ بهار ۱۴۰۵ ■ ۷۰۰۰۰۰ تومان

صنعت  
در دوران  
صلح مُسلح



**پرديس کاغذ پارسیان**

**تولید کننده انواع کاغذ بسته بندی**

**خراسان رضوی، مشهد، شهرک صنعتی  
بینالود، حاشیه جاده قدیم مشهد-نیشابور**

**تلفن: ۰۵۱-۳۱۵۳۲**

# SUBRARESIN

WE HUMANS NEED PAPER





# شرکت دانش بنیان تدارک صنعت پیشرو آریانا

## تولیدکننده مایع مقاومت دهنده کاغذ در برابر جذب آب (SSK)

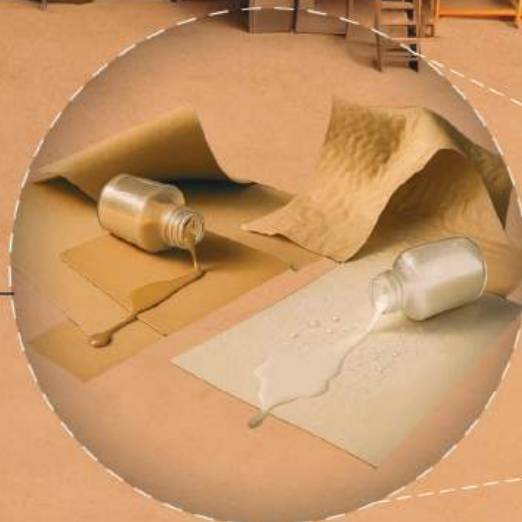
### SIZE PRESS SECTION: **CHEMICAL**

SURFACE SIZING AGENT(SSK)  
AMMONIUM PERSULFATE  
ANTI FOAM(NANO SILICON)  
ALUMINIUM SULFATE(ALUM)  
STARCH  
DR.BLADE

### WINDER & RE\_WINDER SECTION : SLITTER CUTTER BLADE



SSK



**LIQUID CATIONIC SURFACE SIZING AGENT(SSK)**



تولید و تامین تخصصی مواد شیمیایی، ماشین آلات و  
ملزومات پوششی صنایع کاغذسازی کشور  
با بیش از یک دهه تجربه در زنجیره تامین صنایع سلولزی کشور

**FOURDRINIER MACHINE  
(WIRE SECTION):**

FORMING WIRE  
CUTTING NOZZLE  
CAUSTIC SODA  
ANTI FOAM(NANO SILICON)

**PRESS SECTION:**  
FELT PRESS  
DR. BLADE

**DRYER SECTION**

DRYER SCREEN  
DR.BLADE  
DRYER ROPE  
AIR SPRING  
ROTARY JOINT

**WASTEWATER TREATMENT MATERIALS:**

POLY ELECTROLYTE(PAM)

POLY ALUMINUM CHLORIDE(PAC)

B I O C I D E

kepsico.kerman@gmail.com |

۰۳۴۳۲۴۷۳۶۱۳ |   
۰۹۱۳۷۵۵۸۰۰۶

www.kepsico.com |

instagram:kepsico |

# Holding DYNAMIC

Synchronized Supply Chains of Paper Industry

هلدينگ ديناميك (دانش بنیان)



واير اسکرين



تيکنر آبشاري



پمپ وکیوم

رنگهای تولید

تست لاینر، گرافت

و شانه تخم مرغ



فلت پرس

واير میزتوری

فلت خشک کن



[www.dps-co.com](http://www.dps-co.com) [info@dps-co.com](mailto:info@dps-co.com)

کارخانه فناوریهای پیشرفته :

تبریز ، منطقه ویژه اقتصادی سهلان ، هلدينگ ديناميك

تلفن: ۰۴۱-۵۱۲۰۸۰۰۰

دفتر تهران: تهران ، سردار جنگل ، ساختمان آسمان سردار ، واحد ۴۰۱

تلفن: ۰۲۱-۴۴۴۷۷۸۶۴-۶۵



# Holding DYNAMIC

Synchronized Supply Chains of Paper Industry

هلدینگ دینامیک (دانش بنیان)

## PAPER MILLS

تولید کننده فلوتینگ، تست لاینر

شبه کرافت و وایت تاپ از عرض

۴۰ تا ۲۵۰ سانتی متر

ابتکار کاغذ

آرازسلولز آژند

کیمیا کاغذ نقش جهان

[www.dps-co.com](http://www.dps-co.com) [info@dps-co.com](mailto:info@dps-co.com)

کارخانه فناوریهای پیشرفته :

تبریز، منطقه ویژه اقتصادی سهلان، هلدینگ دینامیک

تلفن: ۰۴۱-۵۱۲۰۸۰۰۰

دفتر تهران: تهران، سردار جنگل، ساختمان آسمان سردار، واحد ۴۰۱

تلفن: ۰۲۱-۴۴۴۷۷۸۶۴-۶۵



**شرکت فنی و مهندسی سپهر کویر فرداد**

## **ارائه دهنده راه کارهای پیشرفته تصفیه پساب در صنعت کاغذ و کارتن**

شرکت فنی و مهندسی سپهر کویر فرداد به عنوان مجموعه‌ای دانش بنیان و عضو پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، با تکیه بر فناوری‌های نوین در حوزه تصفیه فاضلاب صنعتی، بازچرخانی پساب، کنترل آلاینده‌ها و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، راهکارهای تخصصی و قابل اتکا برای صنایع مختلف ارائه می‌دهد.

سوابق تخصصی شرکت در صنعت کاغذ و کارتن، نشان دهنده تجربه گسترده در مدیریت و تصفیه پساب‌های الیافی، رنگی و دارای COD بالا می‌باشد.

### **مزیت‌های رقابتی سپهر کویر فرداد**

- اجرای بیش از ۱۲۶ واحد تصفیه صنعتی در کشور
- فناوری‌های انحصاری
- تجربه عملی در طراحی و ساخت نیروگاه‌های خورشیدی
- تیم متخصص، جوان و دانش بنیان
- ارائه راهکارهای اقتصادی با راندمان بالا و مصرف انرژی پایین
- تجربه گسترده در صنایع غذایی، شیمیایی، نساجی، کاغذ و کارتن

### **خدمات قابل ارائه**

- طراحی و اجرای تصفیه‌خانه صنعتی بر پایه فناوری‌های نوین
- بازچرخانی پساب و کاهش مصرف آب تازه
- رفع نواقص زیست محیطی خطوط تولید
- بهینه‌سازی سیستم‌های موجود
- طراحی و ساخت تجهیزات فرآیندی و مخازن صنعتی

تلفن: ۰۲۵-۳۶۶۴۱۹۵۶

همراه: ۰۹۰۲۳۰۲۹۲۸۵

[www.skfardad.com](http://www.skfardad.com)



مجوز پروانه انتشار از معاونت امور مطبوعاتی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به شماره ثبت ۸۱۹۶۷

سال هشتم، شماره ۳۲، بهار ۱۴۰۵

صاحب امتیاز:



سندیکای تولید کنندگان کاغذ و مقوای ایران

مدیر مسئول:

ابوالفضل روغنی گلپایگانی

شورای سیاست گذاری:

ابوالفضل روغنی گلپایگانی

امین ابراهیم زاده

امیر سامان اسفندیاری

سید ابوطالب مومنی

نیما میر عابدین

دبیر علمی:

دکتر قاسم اسدپور

همکاران این شماره:

ساره گودرزی

طراحی، صفحه آرایی و امور هنری:

روابط عمومی

سندیکای تولید کنندگان کاغذ و مقوای ایران

نشانی:

خیابان سید جمال الدین اسدآبادی (یوسف آباد)،  
نبش خیابان پنجاه و هشتم، شماره ۴۲۲  
(ساختمان نگین)، طبقه اول، واحد ۴

تلفن:

۰۲۱۸۸۶۰۷۸۹۹

واحد بازرگانی و امور مشترکان:

۰۲۱۸۸۰۴۲۵۱۶

[www.skmiran.ir](http://www.skmiran.ir)

[info@skmiran.ir](mailto:info@skmiran.ir)

خدمات چاپ:

مجتمع چاپ ایران کهن

تهران، خیابان مطهری، کوچه سنندج،  
پلاک ۶

مقالات نویسندگان لزوماً نظر  
نشریه نبوده و مسئولیت مطالب مندرج  
در آنها بر عهده نویسندگان است.

مقالات رسیده پس از تایید دبیر  
علمی نشریه صنعت سبز سلولز به  
ترتیب زمان دریافت در اولویت چاپ قرار  
خواهند گرفت.



صنعت  
در دوران  
صلح مسلح

## فهرست مطالب

- ۸ سرمقاله
- ۱۰ یک فنجان چای، گفتگو با غلامرضا شجاع
- ۱۲ صنعت در دوران صلح مسلح
- ۱۴ گزارش، هلدینگ دانش بنیان دابو صنعت
- ۱۸ گزارش، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
- ۲۴ مقاله، تولید برق از پساب و لجن کارخانه تولید خمیر و کاغذ
- ۳۰ مقاله، پیشنهادهایی برای حاکمیت
- ۴۰ مقاله، تاثیر اکسیداسیون قلبی الیاف بر خواص مقوای کنگره ای
- ۵۰ برگزاری مجمع فدراسیون کاغذ و فرآورده های کاغذی ایران
- ۵۲ شامخ اقتصاد و صنعت
- ۵۸ اینفوگرام صنعت سلولز
- ۶۰ بانک اطلاعات اعضا



## اقتصاد ایران در سهراهی جنگ، بلاتکلیفی و توافق؛ الزامات پیش روی صنعت و تولید

دکتر ابوالفضل روغنی گلپایگانی

دبیر کل اتاق بازرگانی ایران و رئیس سندیکای تولید کنندگان کاغذ و مقوای ایران



صادراتی اطمینان ندارد و نظام تأمین مالی نیز با احتیاط بیشتری عمل می کند. نتیجه چنین وضعیتی، کاهش سرمایه گذاری، تعویق پروژه های توسعه ای، افزایش هزینه سرمایه و فرسایش تدریجی توان رقابتی صنایع خواهد بود. از سوی دیگر، کشور پس از خسارت های ناشی از جنگ، نیازمند بازسازی، نوسازی زیرساخت ها و احیای ظرفیت های اقتصادی است. تحقق این اهداف در فضای بلاتکلیفی بسیار دشوار خواهد بود. بنابراین، تداوم وضعیت «نه جنگ، نه صلح» نمی تواند مطلوب اقتصاد ایران باشد.

سناریوی سوم، دستیابی به توافقی پایدار، همراه با حفظ عزت، اقتدار و منافع ملی است. بدون تردید، اگر چنین توافقی حاصل

سال گذشته برای ایران، صرفاً یک دوره پرتنش سیاسی یا نظامی نبود؛ بلکه آزمونی بزرگ برای اقتصاد ملی، بخش تولید و تاب آوری صنایع کشور به شمار می رفت. دو جنگی که در این دوره به کشور تحمیل شد، با هدف آسیب رساندن به زیرساخت های حیاتی، توان اقتصادی و ظرفیت های تولیدی ایران طراحی شده بود. با این حال، مقاومت مردم، ایستادگی نیروهای مسلح و حفظ انسجام ملی مانع از تحقق اهداف طراحان این جنگ ها شد و کشور توانست از مرحله ای دشوار عبور کند.

صرف نظر از تحلیل های سیاسی، واقعیت آن است که این رخدادها نگاه بسیاری از بازیگران اقتصادی منطقه را نیز نسبت به ایران تغییر داد. در سفر اخیر اینجانب به ترکیه و در دیدار با تولید کنندگان، صادر کنندگان و اعضای اتاق بازرگانی استانبول، آنچه بیش از هر موضوعی مورد توجه قرار داشت، تحسین مقاومت مردم ایران و ارزیابی آنان از توان کشور در مدیریت بحران بود. این نگاه نشان می دهد که تحولات ژئوپلیتیکی، علاوه بر آثار سیاسی، بر ادراک فعالان اقتصادی، سرمایه گذاران و شرکای تجاری نیز تأثیر گذار است. امروز اقتصاد ایران در نقطه ای قرار گرفته که می توان سه سناریوی متفاوت را برای آینده آن متصور بود؛ سناریوهایی که هر کدام آثار مستقیمی بر صنعت، تجارت، سرمایه گذاری و به ویژه صنایع سلولزی خواهند داشت. سناریوی نخست، تداوم جنگ و افزایش تنش های نظامی است. بی تردید این نامطلوب ترین وضعیت برای اقتصاد و صنعت خواهد بود. ادامه درگیری ها به معنای افزایش هزینه های تولید، آسیب بیشتر به زیرساخت ها، اختلال در زنجیره تأمین، کاهش سرمایه گذاری و کند شدن روند توسعه صنعتی است. هیچ اقتصادی در سایه جنگ، امکان برنامه ریزی بلندمدت و رشد پایدار نخواهد داشت.

سناریوی دوم، ادامه وضعیت «نه جنگ، نه صلح» است؛ وضعیتی که به اعتقاد نگارنده، از منظر اقتصادی شاید حتی پیچیده تر از جنگ باشد. در این شرایط، نه افق روشنی برای فعال اقتصادی وجود دارد و نه امکان تصمیم گیری بلندمدت فراهم است. سرمایه گذار نمی داند آینده روابط خارجی چگونه خواهد بود، تولید کننده نسبت به بازارهای





خود تبدیل کرده باشند.

در مقابل، اگر کشور در وضعیت بلاتکلیفی باقی بماند، مهم‌ترین سرمایه‌ای که از دست خواهد رفت، «اعتماد» است؛ اعتمادی که زیربنای سرمایه‌گذاری، توسعه صنعتی و رونق تولید محسوب می‌شود. اقتصاد بیش از هر چیز به پیش‌بینی‌پذیری نیاز دارد و فعال اقتصادی زمانی می‌تواند برای توسعه سرمایه‌گذاری کند که افق روشنی از آینده پیش روی خود ببیند.

با وجود همه این چالش‌ها، واقعیت آن است که امروز نشانه‌هایی از ارسال سیگنال‌های مثبت به بازار مشاهده می‌شود. هرچند هنوز فضای اقتصادی با احتیاط همراه است و فعالان اقتصادی در انتظار روشن‌تر شدن آینده هستند، اما افزایش امید به کاهش تنش‌ها می‌تواند زمینه بازگشت تدریجی اعتماد به بازار را فراهم کند.

امروز بیش از هر زمان دیگری، کشور نیازمند تصمیماتی است که هم امنیت ملی را تضمین کند و هم مسیر رشد اقتصادی را هموار سازد. صنعت ایران، به‌ویژه صنعت سلولز، باید خود را برای هر سه سناریو آماده کند؛ اما برنامه‌ریزی خود را بر مبنای افزایش بهره‌وری، رقابت‌پذیری، توسعه فناوری و حضور مؤثر در بازارهای منطقه‌ای و جهانی استوار سازد.

در نهایت، آینده اقتصاد ایران صرفاً به نتیجه تحولات سیاسی وابسته نیست؛ بلکه به میزان آمادگی بخش تولید برای استفاده از فرصت‌ها نیز بستگی دارد. هر اندازه بنگاه‌های اقتصادی با نگاه راهبردی، سرمایه‌گذاری در فناوری، توسعه سرمایه انسانی و ارتقای کیفیت محصولات حرکت کنند، در هر شرایطی از توان بیشتری برای حفظ و توسعه سهم خود در بازار برخوردار خواهند بود. این همان مسیری است که می‌تواند صنعت ایران را از مرحله مقاومت به مرحله جهش و توسعه پایدار رهنمون سازد.

شود، اقتصاد ایران وارد مرحله‌ای تازه خواهد شد. کاهش ریسک‌های سیاسی، گسترش تعاملات اقتصادی، توسعه تجارت، جذب سرمایه، انتقال فناوری، دسترسی آسان‌تر به بازارهای جهانی و افزایش همکاری‌های صنعتی، از مهم‌ترین فرصت‌هایی است که می‌تواند پیش روی کشور قرار گیرد.

اما در همین نقطه باید به یک واقعیت مهم نیز توجه داشت. توافق، پایان رقابت نیست؛ بلکه آغاز رقابتی جدی‌تر است. اگر اقتصاد ایران به بازارهای جهانی نزدیک‌تر شود، شرکت‌های داخلی باید در فضایی فعالیت کنند که رقباي آنان بنگاه‌هایی با فناوری پیشرفته، بهره‌وری بالا، سرمایه قابل توجه و مدیریت نوین هستند. بنابراین، صنایع ایران نباید همه مسائل خود را صرفاً در رفع محدودیت‌های خارجی جست‌وجو کنند؛ بلکه باید از امروز برای افزایش توان رقابتی خود برنامه‌ریزی کنند.

این موضوع برای صنعت سلولزی اهمیت دوچندان دارد. صنعتی که علاوه بر تأمین نیازهای اساسی کشور، نقش مهمی در زنجیره صنایع بسته‌بندی، چاپ، بهداشت و صنایع غذایی ایفا می‌کند. آینده این صنعت بیش از هر زمان دیگری به بهره‌وری، نوسازی ماشین‌آلات، توسعه فناوری، استفاده بهینه از منابع، کاهش مصرف انرژی، حرکت به سمت اقتصاد سبز، رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و توسعه بازارهای صادراتی وابسته است.

اگر توافق حاصل شود، فرصت دسترسی به فناوری‌های نوین، سرمایه‌گذاری مشترک، بازارهای صادراتی و همکاری با شرکت‌های بین‌المللی فراهم خواهد شد؛ اما همزمان، تولیدکنندگان داخلی نیز در معرض رقابت مستقیم با برندهای معتبر جهانی قرار خواهند گرفت. در چنین شرایطی، تنها بنگاه‌هایی موفق خواهند بود که طی سال‌های گذشته بهره‌وری، کیفیت و نوآوری را به فرهنگ سازمانی



## یک فنجان چای با

## غلامرضا شجاع

## مدیرعامل شرکت تعاونی لیتوگرافان

### ثبات در تأمین مواد اولیه و هدایت صحیح سرمایه گذاری،

### دو ضرورت امروز صنعت چاپ و صنایع سلولزی است



به عنوان یک فعال حوزه چاپ و نشر، وضعیت تولید کاغذ و مقوا را چگونه ارزیابی می کنید؟

بدون شک، کاغذ و مقوا اصلی ترین مواد اولیه صنعت چاپ هستند و در نبود این کالاها، عملاً فعالیتی برای واحدهای چاپ و بسته بندی امکان پذیر نخواهد بود. به همین دلیل، توجه به زیرساخت های تولید داخلی کاغذ از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. متأسفانه تولیدکنندگان داخلی با مشکلات متعددی مواجه هستند. بخشی از این مشکلات به تأمین مواد اولیه مورد نیاز شامل خمیر کاغذ، آخال، چسب و مواد سفیدکننده مربوط می شود و بخش دیگری نیز به تأمین قطعات یدکی خطوط تولید بازمی گردد، زیرا بسیاری از تجهیزات مورد استفاده، وارداتی هستند. از سوی دیگر، طی دو سال گذشته، قطعی برق و گاز مشکلات فراوانی برای واحدهای تولیدی ایجاد کرد و همین موضوع بر تولید و کیفیت محصولات تأثیر گذاشت. امیدوارم با برطرف شدن این مشکلات، مدیران واحدهای تولیدی فرصت بیشتری برای تمرکز بر ارتقای کیفیت داشته باشند.

#### مهم ترین چالش امروز صنعت چاپ را چه می دانید؟

به اعتقاد من، مهم ترین چالش واحدهای چاپی، نبود امنیت و ثبات در قیمت هاست. کاغذ و مقوا، چه داخلی و چه وارداتی، بیشترین سهم را در هزینه های تولید دارند و هرگونه نوسان در این بخش، کل زنجیره صنعت چاپ را تحت تأثیر قرار می دهد. علت اصلی این وضعیت نیز بی ثباتی در تأمین مواد اولیه است؛ مشکلی که هم تولیدکنندگان داخلی و هم واردکنندگان با آن مواجه هستند. البته برخی واحدهای تخصصی فعال در حوزه بسته بندی های دارویی و محصولات نفیس، به دلیل حساسیت های کیفی، تمایل بیشتری به استفاده از محصولات خارجی دارند، اما بخش عمده صنعت چاپ کشور از تولیدات داخلی استفاده می کند. اگر کیفیت و استاندارد محصولات داخلی را حدود ۷۵ درصد نمونه های خارجی در نظر بگیریم، این تفاوت باید در قیمت گذاری تولید داخل نیز باید لحاظ شود. در چنین شرایطی، مصرف کننده نیز با آگاهی بیشتری انتخاب می کند و تولیدکننده داخلی فرصت بیشتری برای ارتقای کیفیت خواهد داشت.

#### مهم ترین موانع تأمین مواد اولیه را چه می دانید؟

صنعت چاپ و بسته بندی کشور در سال های اخیر بیش از هر زمان دیگری تحت تأثیر نوسانات اقتصادی، محدودیت های ناشی از تحریم، مشکلات تأمین مواد اولیه و ناترازی انرژی قرار گرفته است. در چنین شرایطی، نقش تولیدکنندگان کاغذ و مقوا و همچنین تشکلهای تخصصی بیش از گذشته اهمیت یافته است. غلامرضا شجاع، مدیرعامل شرکت تعاونی لیتوگرافان ایران و از چهره های با سابقه صنعت چاپ، معتقد است توسعه این صنعت بدون ثبات در بازار مواد اولیه، ارتقای کیفیت تولید داخلی، نظارت بر واردات و هدایت سرمایه گذاری ها امکان پذیر نخواهد بود. شجاع متولد سال ۱۳۳۷ در اهواز است. وی پس از اخذ دیپلم ریاضی در سال ۱۳۵۸، تحصیلات خود را در رشته حسابداری ادامه داد و موفق به دریافت مدرک فوق دیپلم حسابداری شد. او از سال ۱۳۵۹ فعالیت حرفه ای خود را در اتحادیه و تعاونی صنف صحاف آغاز کرد و تا سال ۱۳۸۲ مسئولیت حسابداری اتحادیه صحاف را بر عهده داشت. همزمان نیز در حوزه چاپ اسکرین فعالیت می کرد. شجاع از سال ۱۳۷۳ بعنوان بازررس وارد مجموعه شرکت تعاونی لیتوگرافان شد و ضمن حضور در جلسات هیئت مدیره حضور داشته، وی اکنون حدود ۲۵ سال است که مدیریت عاملی شرکت تعاونی لیتوگرافان ایران را بر عهده دارد و در مجموع بیش از ۳۵ سال سابقه فعالیت مستمر در صنعت چاپ کشور را در کارنامه خود دارد. وی همچنین در سال های گذشته به عنوان نماینده مصرف کنندگان کاغذ و مقوا در تشکلهای صنعت چاپ سراسر کشور، عضو کمیسیون تنظیم بازار کاغذ وزارت صنعت، معدن و تجارت، عضو کمیسیون تنظیم بازار وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و عضو نخستین شورای سیاست گذاری صنعت چاپ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی فعالیت کرده است. شجاع در سال ۱۴۰۱ نیز با ورود به دانشگاه تهران، تحصیلات خود را در حوزه مدیریت کسب و کار ادامه داد و موفق به دریافت مدارک MBA و DBA شد.



سندیکا می‌تواند با همکاری وزارت صنعت، معدن و تجارت، نقش مؤثری در هدایت سرمایه‌ها ایفا کند.

### در حوزه تأمین کاغذ چاپ و تحریر چه راهکاری پیشنهاد می‌کنید؟

به نظر من، مجموعه‌هایی مانند شرکت چوب و کاغذ مازندران باید بیش از گذشته مورد حمایت قرار گیرند. این مجموعه‌ها می‌توانند نقش مهمی در تأمین کاغذ مورد نیاز کتاب‌های درسی و ناشران کشور ایفا کنند و سندیکا نیز باید ارتباط نزدیک‌تری با این واحدهای بزرگ داشته باشد تا ظرفیت‌های موجود به بهترین شکل مورد استفاده قرار گیرد.

### آیا کیفیت تولیدات داخلی قابل ارتقا است؟

قطعاً همین‌طور است. هرچه کیفیت افزایش یابد، استقبال مصرف‌کنندگان نیز بیشتر خواهد شد. به نظر من، سندیکا می‌تواند با برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی، به ویژه در زمینه حسابداری صنعتی، قیمت تمام‌شده و مدیریت تولید، به ارتقای دانش واحدهای تولیدی کمک کند. همچنین پیشنهاد می‌کنم نظامی برای درجه‌بندی کارخانه‌ها ایجاد شود و شاخص‌هایی مانند تجهیزات، فضای تولید، نیروی انسانی متخصص، سطح دانش مدیران و کیفیت محصول در ارزیابی آن‌ها لحاظ شود. این ارزیابی‌ها می‌تواند هر سه سال یک‌بار انجام شود و واحدهایی که موفق به ارتقای کیفیت شده‌اند، در رتبه‌های بالاتر قرار گیرند. چنین سازوکاری موجب رقابت سالم و افزایش توجه تولیدکنندگان به کیفیت خواهد شد.

### و سخن پایانی؟

صنعت چاپ، کاغذ و مقوا از صنایع زیربنایی کشور محسوب می‌شود و توسعه آن نیازمند همکاری نزدیک دولت، تشکلهای تخصصی و بخش خصوصی است. اگر بتوانیم در کنار حمایت از تولید داخلی، ثبات را به بازار مواد اولیه بازگردانیم، نظام نظارتی مؤثرتری ایجاد کنیم و سرمایه‌گذاری‌ها را به سمت نیازهای واقعی کشور هدایت کنیم، بدون تردید آینده روشنی در انتظار صنعت چاپ و صنایع سلولزی خواهد بود. امروز بیش از



هر زمان دیگری، این صنعت نیازمند نگاه کارشناسی، برنامه‌ریزی بلندمدت و تعامل سازنده میان تولیدکنندگان و سیاست‌گذاران است؛ چراکه توسعه صنعت چاپ، به معنای توسعه بخش مهمی از اقتصاد و فرهنگ کشور خواهد بود.

با توجه به شرایط تحریمی و غیر عادی کشور، تأمین به‌موقع ارز برای واردات مواد اولیه، مهم‌ترین مشکل تولیدکنندگان کاغذ و مقوا و همچنین واحدهای بزرگ چاپ و بسته‌بندی است. اما موضوع مهم‌تر، نحوه تخصیص ارز است. ارز دولتی متعلق به منابع ملی و حاصل درآمدهای کشور است و کسانی که از این منابع استفاده می‌کنند، باید پاسخگوی نحوه عرضه کالاهای وارداتی باشند. متأسفانه در برخی موارد شاهد گران‌فروشی و حتی احتکار هستیم و اینجاست که سازمان حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان و سایر دستگاه‌های نظارتی باید با دقت بیشتری عمل کنند. اگر ارز دولتی برای واردات اختصاص داده می‌شود، باید مشخص باشد کالا با چه قیمت و در چه شرایطی به دست مصرف‌کننده نهایی می‌رسد.

### وضعیت صنعت بسته‌بندی و واحدهای بزرگ چاپی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

بسیاری از واحدهای بزرگ چاپ و بسته‌بندی برای آنکه گرفتار کمبود مواد اولیه نشوند، در کنار فعالیت اصلی خود، وارد حوزه بازرگانی و واردات نیز شده‌اند. اگرچه این موضوع برای بقای آن‌ها ضروری بوده، اما در برخی موارد زمینه سوءاستفاده را نیز فراهم کرده است. متأسفانه واحدهای کوچک و متوسط بیشترین آسیب را از این وضعیت می‌بینند، زیرا مواد اولیه را با قیمت‌های بالاتری خریداری می‌کنند و قدرت رقابت آن‌ها کاهش می‌یابد. به اعتقاد من، لازم است دولت، سندیکاها، اتحادیه‌ها و سازمان حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، کمیسیون مشترکی برای نظارت بر واردات و توزیع مواد اولیه تشکیل دهند تا عدالت بیشتری در بازار برقرار شود.

### به عنوان یکی از فعالان باسابقه صنعت چاپ، چه انتظاراتی از سندیکای تولیدکنندگان کاغذ و مقوا دارید؟

سندیکای تولیدکنندگان کاغذ و مقوا، تنها تشکل کشوری این حوزه است که همچنان عنوان «سندیکا» را حفظ کرده و از ظرفیت بسیار بالایی برخوردار است. خوشبختانه حضور آقای دکتر ابوالفضل روغنی و دیگر اعضای باتجربه هیئت‌مدیره، فرصت مناسبی برای پیگیری مسائل این صنعت فراهم کرده است. به اعتقاد من، سندیکا باید علاوه بر پیگیری مشکلات تولید، در حوزه تخصیص ارز، قیمت‌گذاری، آموزش، هدایت سرمایه‌گذاری و تعامل با تشکلهای مصرف‌کننده نیز حضور فعال‌تری داشته باشد.

### چه اقداماتی می‌تواند به توسعه متوازن صنعت کمک کند؟

یکی از مهم‌ترین پیشنهادها من، تشکیل کمیسیون هدایت سرمایه‌گذاری در سندیکا است. امروز در برخی حوزه‌های تولید کاغذ و مقوا به مرز خودکفایی رسیده‌ایم و حتی امکان صادرات نیز وجود دارد، اما در برخی بخش‌ها مانند مقوای ایندربرد (SBS) و کاغذ چاپ و تحریر همچنان با کمبود مواجه هستیم. بنابراین ضروری است سرمایه‌گذاری‌ها به سمت بخش‌هایی هدایت شوند که کشور به آن‌ها نیاز بیشتری دارد. سرمایه‌گذاری‌های موازی، علاوه بر اتلاف منابع ملی، موجب رقابت ناسالم و کاهش سودآوری واحدهای موجود خواهد شد. به همین دلیل،



# صنعت در دوران صلح مسلح؛ از بازدارندگی نظامی تا ضرورت بازدارندگی اقتصادی

امیر سامان اسفندیاری

دبیر سندیکای تولیدکنندگان کاغذ و مقوای ایران



تاب‌آوری اقتصادی کشور محسوب می‌شود.

## چالش‌های تولیدکنندگان در شرایط جدید

تولیدکنندگان کاغذ و مقوا در سال‌های اخیر با مجموعه‌ای از مشکلات روبه‌رو بوده‌اند؛ مشکلاتی که در شرایط صلح مسلح و افزایش فشارهای خارجی، اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. تأمین مواد اولیه، دشواری دسترسی به تجهیزات و قطعات یدکی، فرسودگی بخشی از ماشین‌آلات، محدودیت‌های ارزی، افزایش هزینه‌های تولید، کاهش قدرت خرید بازار و مشکلات سرمایه در گردش، از جمله عواملی هستند که استمرار تولید را با چالش مواجه کرده‌اند. تولیدکننده ایرانی امروز نه تنها باید با رقابتی داخلی و خارجی رقابت کند، بلکه باید در برابر مجموعه‌ای از ریسک‌های اقتصادی و تصمیمات غیرقابل پیش‌بینی نیز مقاومت کند. اگر هدف، افزایش تاب‌آوری کشور در برابر فشارهای خارجی است، باید توجه داشت که کارخانه‌ای که توان تولید خود را حفظ می‌کند، خود یک عامل بازدارندگی اقتصادی محسوب می‌شود.



جهان امروز وارد دوره‌ای شده است که دیگر مرز میان صلح و جنگ مانند گذشته روشن نیست. بسیاری از کشورها در شرایطی قرار دارند که همزمان با حفظ ظرفیت‌های دفاعی و امنیتی خود، با فشارهای اقتصادی، محدودیت‌های تجاری، تحریم‌ها و نااطمینانی در فضای کسب‌وکار مواجه هستند؛ شرایطی که می‌توان آن را «صلح مسلح» نامید.

در چنین شرایطی، امنیت ملی تنها در قدرت نظامی خلاصه نمی‌شود. بدون تردید حفظ توان بازدارندگی دفاعی کشور یکی از ارکان مهم امنیت و استقلال ملی است و جمهوری اسلامی ایران نیز در سال‌های گذشته نشان داده است که از ظرفیت‌های قابل توجهی برای دفاع از منافع و امنیت خود برخوردار است. اما تجربه جهانی ثابت کرده است که قدرت کشورها زمانی پایدار خواهد بود که در کنار قدرت دفاعی، از قدرت اقتصادی و صنعتی نیز برخوردار باشند.

امروز پرسش اساسی این است که صنعت ایران، به‌عنوان بخش مهمی از قدرت ملی، چه شرایطی برای ادامه مسیر و حفظ توان تولید دارد؟

تولید؛ بخش مهمی از امنیت ملی صنعت تنها مجموعه‌ای از کارخانه‌ها و ماشین‌آلات نیست؛ صنعت یعنی اشتغال، دانش فنی، زنجیره تأمین، صادرات، رفاه اجتماعی و توانایی یک کشور برای اداره مستقل امور خود. در این میان صنعت کاغذ و مقوا جایگاهی ویژه دارد. کاغذ و مقوا محصولی صرفاً مصرفی نیست؛ بلکه حلقه‌ای اساسی در زنجیره فعالیت‌های اقتصادی کشور است. صنایع غذایی، دارویی، کشاورزی، لوازم خانگی، صادرات و حتی نظام آموزشی کشور به این صنعت وابسته هستند. بنابراین حفظ ظرفیت تولید کاغذ و مقوا، موضوعی صرفاً صنفی نیست؛ بلکه بخشی از سیاست



خارجی زنجیره اقتصادی آن را مختل کند.

در این مسیر، تولیدکنندگان کشور در خط مقدم قرار دارند. کارگر، مهندس، مدیر کارخانه و سرمایه‌گذار ایرانی هر روز در حال تلاش برای حفظ چرخه تولید هستند و این تلاش باید به‌عنوان بخشی از مقاومت اقتصادی کشور دیده شود.

### آینده صنعت؛ نیازمند اعتماد و همکاری

صنعت ایران ظرفیت‌های بزرگی دارد. تجربه سال‌های گذشته نشان داده است که هر زمان میان دولت و بخش خصوصی همکاری واقعی شکل گرفته، امکان عبور از مشکلات وجود داشته است.

امروز بیش از هر زمان دیگری نیازمند اعتماد متقابل میان سیاست‌گذار و تولیدکننده هستیم. تولیدکننده باید احساس کند که تصمیمات اقتصادی با شناخت واقعی از شرایط کارخانه‌ها اتخاذ می‌شود و دولت نیز باید بداند که حمایت از صنعت، هزینه نیست؛ بلکه سرمایه‌گذاری برای امنیت و آینده کشور است.

### سخن پایانی

در دوران صلح مسلح، کشورها برای حفظ قدرت خود تنها به ابزارهای دفاعی تکیه نمی‌کنند؛ بلکه اقتصاد و صنعت خود را نیز آماده می‌سازند.

ایران برای عبور موفق از این دوره، نیازمند دو بال قدرتمند است: بازدارندگی دفاعی و بازدارندگی اقتصادی. صنعت کاغذ و مقوا نیز به‌عنوان یکی از حلقه‌های مهم زنجیره تولید کشور، آماده است نقش خود را در این مسیر ایفا کند؛ اما برای ادامه این راه، نیازمند سیاست‌های پایدار، حمایت هدفمند و نگاهی راهبردی به تولید داخلی است. زیرا در نهایت، کارخانه‌ای که فعال می‌ماند، تنها یک واحد اقتصادی نیست؛ بخشی از قدرت ملی کشور است.

ضرورت حرکت از حمایت مقطعی به سیاست صنعتی پایدار

در شرایط فعلی، صنعت کشور بیش از هر زمان دیگری نیازمند نگاه بلندمدت است. حمایت از تولید نباید تنها در قالب تصمیمات کوتاه‌مدت و مقطعی باشد؛ بلکه باید به یک سیاست پایدار تبدیل شود.

### برای صنعت کاغذ و مقوا، چند موضوع اهمیت ویژه دارد:

نخست، ایجاد ثبات در قوانین و مقررات اقتصادی است. تولیدکننده برای سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی نیازمند محیطی قابل پیش‌بینی است.

دوم، تأمین سرمایه در گردش واحدهای تولیدی است. بسیاری از کارخانه‌ها ظرفیت تولید دارند، اما فشار نقدینگی اجازه استفاده کامل از این ظرفیت را نمی‌دهد.

سوم، نوسازی ماشین‌آلات و ارتقای فناوری تولید است. صنعت کاغذ صنعتی سرمایه‌بر است و بدون سرمایه‌گذاری مستمر، حفظ رقابت‌پذیری دشوار خواهد بود.

چهارم، توجه جدی به بازیافت و اقتصاد چرخشی است. کاغذ باطله یک سرمایه ملی است و توسعه زنجیره جمع‌آوری، تفکیک و بازیافت می‌تواند وابستگی کشور به منابع خارجی را کاهش دهد.

### بازدارندگی اقتصادی؛ مکمل بازدارندگی دفاعی

امروز باید نگاه ما به مفهوم قدرت ملی کامل‌تر شود. قدرت دفاعی برای حفظ امنیت کشور ضروری است، اما اقتصادی که توان تولید، اشتغال و تأمین نیازهای داخلی را نداشته باشد، در بلندمدت نمی‌تواند پشتوانه کافی برای امنیت ملی ایجاد کند.

بازدارندگی اقتصادی یعنی کشوری که بتواند در شرایط سخت نیز تولید کند، نیازهای خود را تأمین نماید و اجازه ندهد فشارهای





## هلدينگ دانش بنیان دابو صنعت؛

سه دهه تجربه،

یک راهکار کامل برای تولید انرژی حرارتی و اجرای پروژههای EPC



در صنعت، اعتماد زمانی شکل می‌گیرد که تجربه، فناوری و توان اجرایی در کنار یکدیگر قرار بگیرند. هلدينگ دانش بنیان دابو صنعت با نزدیک به سه دهه فعالیت مستمر، امروز به عنوان یکی از مجموعه‌های پیشرو کشور در طراحی، ساخت و اجرای تجهیزات حرارتی و پروژه‌های EPC شناخته می‌شود؛ مجموعه‌ای که از سال ۱۳۷۵ با هدف تولید تجهیزات صنعتی آغاز به کار کرد و اکنون با تکیه بر دانش فنی متخصصان ایرانی، فناوری‌های روز دنیا و زیرساخت‌های گسترده تولید، نقش مهمی در توسعه صنایع کشور ایفا می‌کند. امروز دابو صنعت تنها یک تولیدکننده بویلر نیست؛ بلکه مجموعه‌ای است که از طراحی مهندسی و ساخت تجهیزات تا نصب، راه‌اندازی، اجرای پایپینگ و خدمات پس از فروش را به صورت یکپارچه ارائه می‌دهد. همین زنجیره کامل خدمات، این هلدينگ را به شریک مطمئن بسیاری از پروژه‌های بزرگ صنعتی و تأسیساتی کشور تبدیل کرده است.



## انتخاب صنایع بزرگ برای پروژه‌های بزرگ

توانمندی دابو صنعت تنها به تولید تجهیزات محدود نمی‌شود. این مجموعه با اجرای پروژه‌ها به صورت EPC، در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، نیروگاهی، فولاد، صنایع مادر، مجتمع‌های صنعتی، ساختمان‌های بلندمرتبه، مراکز درمانی، بیمارستان‌ها و پروژه‌های زیربنایی حضور مؤثر داشته و طی سال‌های اخیر سهم قابل توجهی از پروژه‌های تولید بخار و آب داغ کشور را به خود اختصاص داده است.

## تولید بر پایه فناوری، کیفیت و بهره‌وری

کارخانه‌های دابو صنعت با استقرار در بیش از ۱۵ هکتار فضای صنعتی و در قالب سه فاز تولیدی در شهرک‌های صنعتی تشبندان محمودآباد و امامزاده عبدالله آمل، به یکی از قطب‌های تولید تجهیزات حرارتی کشور تبدیل شده‌اند. بهره‌گیری از ماشین‌آلات پیشرفته اروپایی و آمریکایی، خطوط تولید مدرن و تجهیزات تخصصی ساخت مخازن تحت فشار، این امکان را فراهم کرده است تا محصولات این مجموعه با دقت بالا، کیفیت پایدار و مطابق با استانداردهای بین‌المللی



ترکیب توان طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی در یک مجموعه، علاوه بر افزایش کیفیت اجرا، موجب کاهش زمان پروژه، مدیریت بهتر هزینه‌ها و اطمینان بیشتر کارفرمایان شده است.

## دانش‌بنیان؛ از یک عنوان تا یک رویکرد

دابو صنعت از سال ۱۳۹۳ با ورود به حوزه تولید محصولات

تولید شوند.

سبد محصولات دابو صنعت پاسخگوی طیف وسیعی از نیازهای صنایع مختلف است و شامل انواع دیگ‌های بخار واتر تیوب و فایرتیوب، دیگ‌های آب داغ، دیگ‌های چگالشی، دیگ‌های روغن داغ، مبدل‌های حرارتی، مخازن تحت فشار، تجهیزات موتورخانه و پکیج‌های گرمایشی می‌شود؛ محصولاتی که با هدف افزایش راندمان، کاهش مصرف انرژی و کاهش هزینه‌های بهره‌برداری طراحی و تولید شده‌اند.



کاربرد علامت استاندارد ملی ایران، محصولات خود را مطابق الزامات استانداردهای معتبر بین‌المللی از جمله API ، ISO ، ASME ، ASTM ، ANSI ، DIN و NFPA طراحی و تولید می‌کند.

همکاری فنی و مهندسی با شرکت ERK آلمان نیز زمینه انتقال دانش، توسعه فناوری و ارتقای توان مهندسی این مجموعه را فراهم کرده و امکان تولید محصولاتی هم‌تراز با استانداردهای جهانی را به وجود آورده است.

### کارنامه دابو صنعت در یک نگاه

- بیش از ۳۰ سال تجربه در صنعت تأسیسات و انرژی
- اجرای صدها پروژه صنعتی در سراسر کشور
- همکاری با بزرگ‌ترین صنایع سلولزی و چوب ایران

دانش‌بنیان، مسیر تازه‌ای را در توسعه فناوری‌های بومی آغاز کرد. عضویت در پارک علم و فناوری مازندران، فعالیت مستمر واحد تحقیق و توسعه (R&D) و سرمایه‌گذاری در طراحی نسل جدید تجهیزات حرارتی، این مجموعه را به یکی از فعال‌ترین شرکت‌های دانش‌بنیان صنعت تأسیسات کشور تبدیل کرده است.

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای این رویکرد، دستیابی به گرید A مصرف انرژی از سازمان بهینه‌سازی مصرف انرژی است؛ موفقیتی که نشان‌دهنده تمرکز این مجموعه بر تولید تجهیزات پربازده، کاهش مصرف سوخت و افزایش بهره‌وری انرژی است.

### همگام با استانداردهای جهانی

کیفیت در دابو صنعت تنها یک شعار نیست؛ بلکه بخشی از فرآیند تولید است. این مجموعه علاوه بر دریافت پروانه





### تلفیق تجربه، تخصص و آینده‌نگری

آنچه امروز دابو صنعت را از بسیاری از فعالان این صنعت متمایز می‌کند، صرفاً وسعت کارخانه‌ها یا تنوع محصولات نیست؛ بلکه تلفیق سه دهه تجربه، توان مهندسی، فناوری‌های نوین، زیرساخت‌های پیشرفته تولید و نگاه آینده‌محور به توسعه صنعت است.

در شرایطی که بهره‌وری انرژی و کاهش مصرف سوخت به یکی از مهم‌ترین اولویت‌های صنایع تبدیل شده، دابو صنعت با ارائه راهکارهای جامع، تولید تجهیزات پیشرفته و اجرای پروژه‌های صنعتی، تلاش می‌کند نقشی مؤثر در توسعه زیرساخت‌های کشور و ارتقای توان رقابتی صنعت ایران ایفا کند.

دابو صنعت امروز تنها یک تولیدکننده تجهیزات حرارتی نیست؛ بلکه شریک صنعتی پروژه‌هایی است که به کیفیت، اطمینان، بهره‌وری و فناوری روز نیاز دارند.

- اجرای پروژه برای شرکت‌های کاغذ پارس، راشا کاسپین، چوکا تالش، سپهر کاغذ اسپادانا، پارت پاپیروس، پارس نتوپان و آذران چوب کیمیا

- ارائه خدمات EPC از طراحی تا بهره‌برداری

- تولید تجهیزات مطابق استانداردهای بین‌المللی

### نگاهی فراتر از مرزها

دابو صنعت با راه‌اندازی دفتر و شرکت خارج از کشور، مسیر توسعه بازارهای بین‌المللی و تأمین مستقیم مواد اولیه و تجهیزات را نیز دنبال می‌کند. این رویکرد، علاوه بر افزایش توان رقابتی، زمینه حضور مؤثرتر محصولات ایرانی در بازارهای منطقه‌ای را فراهم ساخته است.





## بهره برداری از دو خط پایلوت چند منظوره تولید الیاف MDF و تولید خمیر کاغذ در بخش تحقیقات علوم چوب، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور



مدیر بخش تحقیقات علوم چوب و فرآورده‌های آن از راه‌اندازی دو خط پایلوت چندمنظوره تولید الیاف MDF و خمیر کاغذ مکانیکی و شیمیایی-مکانیکی و تولید خمیر کاغذ از زائدات کشاورزی خبر داد و گفت: این دو مجموعه با هدف کاهش ریسک انتقال نتایج تحقیقات به صنعت و توسعه فناوری‌های بومی در حوزه صنایع چوب و کاغذ طراحی و راه‌اندازی شده است.





به گزارش نشریه صنعت سبزی سلولز، کامیار صالحی، مدیر بخش تحقیقات علوم چوب و فرآورده‌های آن، با اشاره به اهمیت وجود واحدهای پایلوت در توسعه فناوری‌های صنعتی اظهار کرد: تعمیم نتایج پروژه‌های تحقیقاتی از مقیاس آزمایشگاهی به خطوط تولید کارخانه‌ها همواره یکی از چالش‌های مهم صنایع بوده است؛ زیرا اجرای مستقیم یافته‌های پژوهشی در مقیاس صنعتی هزینه‌های سنگینی را به واحدهای تولیدی تحمیل می‌کند.

وی افزود: به همین دلیل، انجام آزمایش‌ها در مقیاس نیمه‌صنعتی یا پایلوت، بهترین راهکار برای بهینه‌سازی فرایندها، اصلاح خطوط تولید و کاهش ریسک سرمایه‌گذاری در صنایع محسوب می‌شود. از

- Feed screw with agitator
- Continuous digester
- refiner suitable for a saturated
- steam pressure of up to 16 bar
- Plug screw feeder
- Steam pressure control system
- Piping system, instrumentation,
- and plant control Steelwork (as far as needed)



سوی دیگر، ایجاد چنین زیرساخت‌هایی برای هر کارخانه به صورت مستقل از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست و معمولاً دولت‌ها یا اتحادیه‌های صنعتی این سرمایه‌گذاری را در مراکز تحقیقاتی انجام می‌دهند تا امکان بهره‌برداری برای همه صنایع فراهم شود.

صالحی با بیان اینکه در همین راستا طراحی و راه‌اندازی دو خط پایلوت چندمنظوره در دستور کار این بخش قرار گرفت، گفت: در مرحله اول راه‌اندازی دستگاه ساخته شده در شرکت ANDRITZ اتریش که علاوه بر صنایع تولید MDF، در تحقیقات و توسعه صنایع کاغذسازی کشور نیز قابل استفاده است، با همکاری شرکت لوح سبزی جنوب در دستور کار قرار گرفت. دستگاه مذکور مدل ۱۲-CP با مشخصات :



به گفته صالحی، این سامانه از ویژگی‌هایی همچون مخزن ۵۰ لیتری، همزن پره‌ای و ماریپیچی با قابلیت تنظیم سرعت، سیستم انتقال حرارت با روغن داغ، امکان تزریق مستقیم بخار، انجام تیمار مکانیکی بر روی خمیر در دما و فشار بالا و قابلیت تنظیم گردش مواد در راکتور برخوردار است؛ ویژگی‌هایی که امکان انجام طیف گسترده‌ای از پژوهش‌ها و توسعه فناوری در صنایع چوب و کاغذ را فراهم می‌کند.

وی تأکید کرد: راه‌اندازی این تجهیزات گامی مؤثر در توسعه زیرساخت‌های پژوهشی کشور، بومی‌سازی فناوری‌های مورد نیاز صنایع چوب و کاغذ و تسهیل ارتباط میان پژوهش و صنعت به شمار می‌رود.

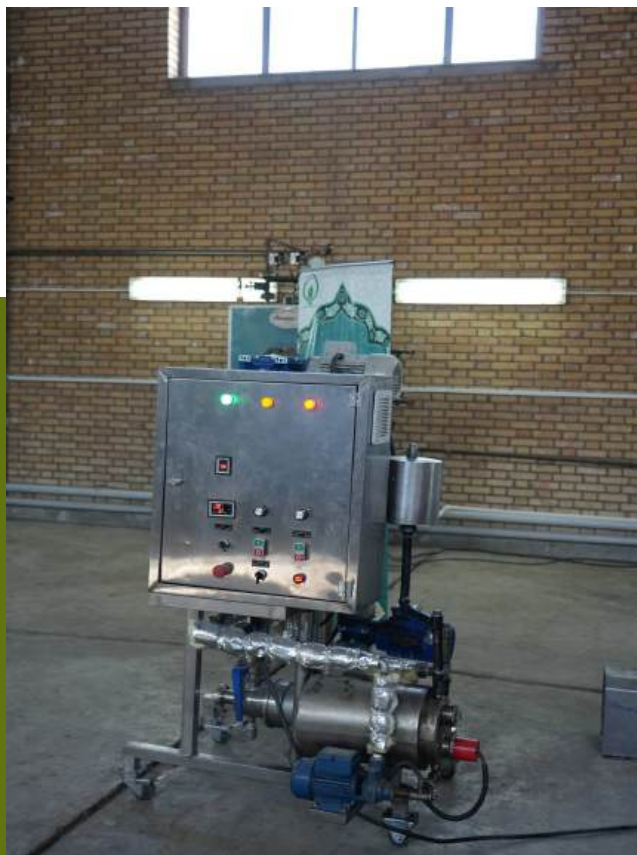
صالحی با اشاره به نقش این زیرساخت‌ها در توسعه فناوری بومی گفت: بهره‌برداری از این دو خط پایلوت امکان ارزیابی فرآیندهای تولید در مقیاس نیمه‌صنعتی را فراهم می‌کند و پژوهشگران می‌توانند پیش از انتقال فناوری به کارخانه‌ها، پارامترهای مختلف تولید را بررسی و



است که در فاز بعدی راکتور ۵۰۰ لیتری دارای قابلیت‌های متعدد که در بخش طراحی و ساخته شده به آن اضافه می‌گردد. با اضافه شدن این واحد قابلیت‌های دستگاه در زمینه پیش تیمارهای اولیه ارتقاء خواهد یافت.

مدیر بخش تحقیقات علوم چوب همچنین از طراحی و ساخت دستگاه تهیه خمیر کاغذ از زائدات کشاورزی خبر داد و اظهار داشت: در کشورهایی که با محدودیت منابع جنگلی روبه‌رو هستند، استفاده از منابع لیگنوسلولزی غیرچوبی و زائدات کشاورزی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. بهره‌گیری از این منابع ضمن کاهش فشار بر بهره‌برداری از جنگل‌ها، ارزش افزوده مناسبی نیز برای بخش کشاورزی ایجاد می‌کند.

وی ادامه داد: این دستگاه با الگوبرداری از چهار نمونه پیشرفته خارجی و با تلفیق مزایای هر یک، متناسب با شرایط و نیازهای کشور طراحی و ساخته شده است. در اجرای این پروژه از توان متخصصان صنایع ماشین‌سازی اصفهان و همچنین حمایت مالی بخش خصوصی استفاده شده است.





بهینه‌سازی کنند. این موضوع علاوه بر کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه، ریسک اجرای فناوری‌های جدید در واحدهای صنعتی را نیز به حداقل می‌رساند.

وی افزود: یکی از مزیت‌های مهم این مجموعه، امکان انجام تحقیقات بر روی گونه‌های مختلف چوب و همچنین مواد لیگنوسلولزی غیرچوبی از جمله بقایای کشاورزی است. این ظرفیت می‌تواند زمینه‌ساز توسعه محصولات جدید، افزایش بهره‌وری مواد اولیه و کاهش وابستگی صنایع چوب و کاغذ به منابع جنگلی باشد. مدیر بخش تحقیقات علوم چوب و فرآورده‌های آن خاطرنشان کرد: با توجه به محدودیت منابع چوبی در کشور، توسعه فناوری‌های استفاده از بقایای کشاورزی مانند کاه، کلش، باگاس نیشکر و سایر پسماندهای گیاهی، یکی از راهبردهای مهم برای تأمین مواد اولیه صنایع سلولزی به شمار می‌رود. به گفته وی، دستیابی به دانش فنی فرآوری این منابع می‌تواند علاوه بر کاهش واردات مواد اولیه، به مدیریت پسماندهای کشاورزی و حفظ محیط‌زیست نیز کمک کند. وی همچنین اظهار داشت: طراحی و ساخت این تجهیزات با اتکا به توان متخصصان داخلی و همکاری بخش خصوصی، نمونه‌ای موفق از پیوند میان پژوهش، صنعت و شرکت‌های سازنده تجهیزات است. این همکاری علاوه بر کاهش وابستگی به فناوری‌های خارجی، زمینه توسعه دانش فنی و ارتقای توان مهندسی کشور در حوزه

طراحی تجهیزات پیشرفته صنایع چوب و کاغذ را فراهم کرده است. صالحی ابراز امیدواری کرد که با بهره‌برداری از این مجموعه، امکان اجرای پروژه‌های مشترک میان مؤسسه، دانشگاه‌ها و واحدهای صنعتی فراهم شود و نتایج پژوهش‌های کاربردی با سرعت بیشتری

به خطوط تولید منتقل شود. به گفته ایشان، این زیرساخت می‌تواند به عنوان یکی از مراکز مرجع تحقیقات نیمه‌صنعتی در حوزه صنایع چوب، MDF و کاغذ، نقش مؤثری در ارتقای فناوری و افزایش رقابت‌پذیری صنایع داخلی ایفا کند.

صالحی در پایان ضمن تشکر از همکاری نیروهای جوان بخش چوب و همکاران خود در شرکت لوح سبز جنوب اضافه کرد: این مرکز تحقیقاتی در حال به روز رسانی و تجهیز بیشتر در راستای تحقیقات کاربردی در صنعت چوب و کاغذ کشور است.





تاو کاغذ ارس

بزرگ ترین کارخانه تولید کاغذ صنعتی

در مناطق آزاد ایران

The best for the most Productive  
تاو کاغذ بهترین برای بهره‌ورترین

111



کاغذ تست لاینر

عرض ۱۰۰ تا ۲۶۰ با فواصل ۱۰

گرماژ ۹۰ تا ۲۰۰

مقاوم در برابر رطوبت

سطح مناسب برای چاپ با کیفیت



کاغذ فلو تینگ

عرض ۱۰۰ تا ۲۶۰ با فواصل ۱۰

گرماژ ۹۰ تا ۲۰۰

انعطاف پذیر

مقاوم در برابر کشش



کاغذ لاینر

عرض ۱۰۰ تا ۲۶۰ با فواصل ۱۰

گرماژ ۹۰ تا ۲۰۰

مقاوم در برابر رطوبت

کارخانه: آذربایجان شرقی، منطقه آزاد ارس، جلفا، سایت صنایع سنگین، مجتمع صنعتی تاو کاغذ

دفتر مرکزی: آذربایجان شرقی، تبریز، خیابان امام، روبروی مدرسه طالقانی، بن بست ساسانی، پلاک ۶۵۰

۰۹۱۲۸۴۶۵۶۶۶

۰۹۱۲۹۰۰۷۵۳۳

۰۴۱ - ۵۱۰۷۳۰۰۰

۰۴۱ - ۵۱۰۷۳۳۳۳

tawpaper.com





**سمیه اکبری دادامحله**

دکتری تخصصی شیمی آلی  
سرپرست مدیریت نظارت بر طرح ها،  
پروژه ها و HSE گروه صنعت سلولزی  
تأمین گستر نوین و عضو کمیسیون فنی  
سندیکا

#### چکیده

صنایع خمیر کاغذ و کاغذ سازی از جمله صنایع استراتژیک و در عین حال انرژی بر در جهان محسوب می شوند. این صنایع علاوه بر مصرف قابل توجه آب، مقدار زیادی انرژی الکتریکی و حرارتی برای فرآیندهای تولید خمیر کاغذ، آماده سازی الیاف، خشک کردن، پرس، بخاردهی و عملیات جانبی مصرف می کنند. همزمان، تولید پساب و لجن در این صنایع یکی از چالش های مهم زیست محیطی محسوب می شود. پساب کارخانه های کاغذ سازی معمولاً دارای مقادیر قابل توجهی مواد آلی، COD، BOD، جامدات معلق، ترکیبات سلولزی، لیگنین، اسیدهای رزینی و مواد آلی پیچیده است که در صورت تخلیه نامناسب می تواند اثرات منفی بر منابع آب داشته باشد. در سال های اخیر، رویکرد جهانی نسبت به تصفیه پساب صنعتی تغییر کرده است. در گذشته تصفیه فاضلاب تنها به عنوان یک هزینه عملیاتی دیده می شد، اما امروزه با توسعه مفهوم اقتصاد چرخشی، پساب و لجن به عنوان منابع بالقوه انرژی مورد توجه قرار گرفته اند. یکی از مهم ترین فناوری ها در این زمینه، هضم بی هوازی<sup>۱</sup> است که طی آن مواد آلی موجود در پساب و لجن توسط مجموعه ای از میکروارگانیسم ها در شرایط بدون اکسیژن به بیوگاز تبدیل می شوند. بیوگاز تولیدی معمولاً شامل ۶۰ تا ۷۰ درصد متان و ۳۰ تا ۴۰ درصد دی اکسید کربن است. متان حاصل می تواند در موتورهای احتراق داخلی، توربین های کوچک یا سامانه های تولید همزمان برق و حرارت (CHP) استفاده شود. بنابراین یک کارخانه کاغذ سازی می تواند از یک طرف هزینه تصفیه پساب و دفع لجن را کاهش دهد و از طرف دیگر بخشی از انرژی مورد نیاز خود را تولید کند. این موضوع برای ایران اهمیت ویژه ای دارد. زیرا کشور در سال های اخیر با بحران ناترازی برق، افزایش مصرف صنعتی، محدودیت توسعه نیروگاه های جدید، کاهش راندمان نیروگاه های قدیمی و مشکلات تأمین سوخت مواجه شده است. تولید برق پراکنده از منابع زیستی مانند بیوگاز حاصل از پساب صنایع می تواند بخشی از فشار بر شبکه برق را کاهش دهد، به خصوص در مناطق صنعتی که کارخانه ها دارای جریان دائمی پساب و مصرف انرژی بالا هستند. مطالعات متعدد نشان داده اند که راکتورهای بی هوازی قادرند بین ۳۰ تا ۹۰ درصد COD پساب صنایع کاغذ سازی را حذف کرده و مقدار قابل توجهی متان تولید کنند. مطالعات در زمینه پساب کاغذ باز یافتی نشان داده اند که این فناوری از نظر فنی امکان پذیر بوده و در بسیاری از کشورها به مرحله صنعتی رسیده است.

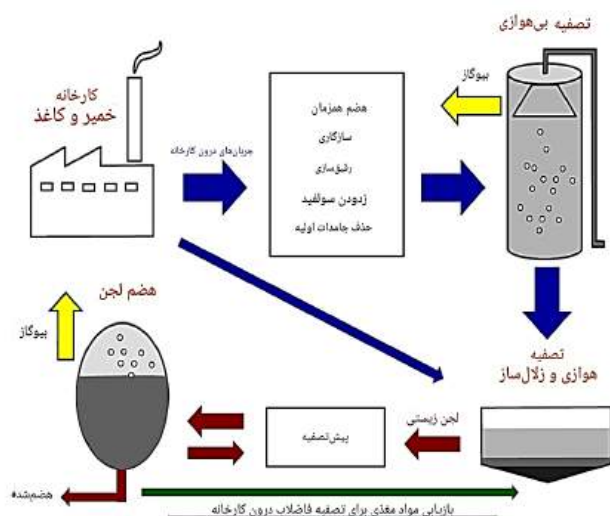
## ۱- مقدمه

صنعت خمیر کاغذ و کاغذ یکی از صنایع استراتژیک در جهان محسوب می شود که به دلیل نقش اساسی در تولید محصولات تحریری، بسته بندی، بهداشتی و صنعتی، همواره مورد توجه اقتصادی قرار داشته است. با این حال، فرآیند تولید کاغذ از جمله فرآیندهای پرمصرف از نظر آب و انرژی بوده و در گروه صنایع با تولید بالای پساب و پسماند آلی قرار می گیرد. افزایش تقاضای جهانی برای محصولات کاغذی، توسعه صنایع بسته بندی و رشد مصرف کاغذهای بازیافتی موجب شده است که مدیریت منابع، کاهش مصرف انرژی و کنترل آلاینده های زیست محیطی به یکی از چالش های اصلی این صنعت تبدیل شود.

در فرآیند تولید کاغذ، آب به عنوان یکی از مهم ترین مواد اولیه مورد استفاده قرار می گیرد. بسته به نوع ماده اولیه، فناوری تولید، میزان بازیافت آب و شرایط عملیاتی کارخانه، مصرف آب برای تولید یک تن کاغذ می تواند حدود ۲۰ تا ۱۰۰ مترمکعب باشد. بخش قابل توجهی از این آب پس از عبور از مراحل مختلف تولید شامل آماده سازی خمیر کاغذ، شست و شو، رنگ بری، شکل دهی و خشک سازی، به پساب صنعتی تبدیل می شود. این پساب ها معمولاً دارای بار آلی بالا، جامدات معلق، ترکیبات لیگنینی، مواد رنگ زاء، ترکیبات فنولی و سایر مواد زیست تخریب پذیر هستند که در صورت تصفیه نامناسب می توانند اثرات منفی بر منابع آبی و اکوسیستم های طبیعی داشته باشند. علاوه بر تولید پساب، یکی از مشکلات مهم کارخانه های خمیر کاغذ و کاغذ، تولید حجم قابل توجهی از لجن در واحدهای تصفیه فیزیکی، شیمیایی و زیستی است. لجن تولیدی در این صنایع معمولاً شامل الیاف سلولزی باقی مانده، مواد آلی محلول، میکروارگانیسم های زیستی، ترکیبات لیگنینی و مواد معدنی است. اگرچه این مواد در گذشته عمدتاً به عنوان یک پسماند دفع شدنی در نظر گرفته می شدند، اما امروزه به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی کربن آلی، به عنوان یک منبع بالقوه انرژی مورد توجه قرار گرفته اند. مدیریت سنتی لجن شامل فرآیندهایی مانند تغلیظ، آبگیری، انتقال و دفن یا سوزاندن است که علاوه بر ایجاد هزینه های اقتصادی، مشکلاتی مانند انتشار گازهای گلخانه ای، اشغال زمین و احتمال آلودگی خاک و آب را به همراه دارد. در مقابل، استفاده از فناوری های تبدیل زیستی می تواند این جریان پسماندی را به یک منبع انرژی تجدید پذیر تبدیل کند. هضم بی هوازی یکی از مهم ترین فناوری های موجود در این زمینه است که طی آن میکروارگانیسم ها در شرایط بدون حضور اکسیژن، مواد آلی پیچیده را تجزیه کرده و مخلوطی از گازها به نام بیوگاز تولید می کنند. بخش اصلی بیوگاز معمولاً متان است که می تواند به عنوان سوخت برای تولید حرارت و برق مورد استفاده قرار گیرد.

راکتورهای بی هوازی پیشرفته به دلیل راندمان بالا، تولید انرژی و کاهش تولید لجن اضافی، توجه گسترده ای در تصفیه پساب های صنعتی پیدا کرده اند. مطالعات مختلف نشان داده اند که این سیستم ها قادرند بسته به نوع پساب، شرایط عملیاتی و طراحی راکتور، حدود ۳۰ تا ۹۰ درصد از بار آلی (COD) پساب صنایع کاغذسازی را حذف کرده و همزمان مقدار قابل توجهی متان تولید کنند. پژوهش ها در زمینه تصفیه پساب

کارخانه های کاغذ بازیافتی نشان داده اند که استفاده از هضم بی هوازی نه تنها از نظر فنی امکان پذیر است، بلکه در بسیاری از کشورها به مرحله بهره برداری صنعتی نیز رسیده است. با توجه به افزایش هزینه های انرژی، ضرورت کاهش انتشار گازهای گلخانه ای و حرکت جهانی به سمت اقتصاد چرخشی، تبدیل پساب و لجن کارخانه های خمیر کاغذ و کاغذ به انرژی الکتریکی می تواند یک راهکار پایدار برای هم زمان حل مشکل مدیریت پسماند و تأمین بخشی از نیاز انرژی کارخانه ها باشد. در این رویکرد، پساب صنعتی دیگر تنها یک آلاینده محسوب نمی شود، بلکه به عنوان یک منبع انرژی با ارزش اقتصادی مورد توجه قرار می گیرد. هدف این مقاله، ارائه یک مرور جامع و تحلیلی درباره امکان تولید برق از پساب و لجن کارخانه های خمیر کاغذ و کاغذسازی، بررسی فناوری های موجود در زمینه هضم بی هوازی و تولید بیوگاز، تحلیل مطالعات موردی انجام شده در جهان، بررسی مزایای اقتصادی و زیست محیطی این فناوری است.



## ۲- پتانسیل صنایع کاغذسازی برای تولید بیوگاز و ضرورت توسعه بیوگاز صنعتی از پساب و لجن صنایع خمیر کاغذ و کاغذسازی

افزایش تقاضای انرژی، محدودیت منابع سوخت های فسیلی، افزایش هزینه های مدیریت پسماند و سخت گیرانه تر شدن استانداردهای زیست محیطی، موجب شده است که رویکرد صنایع نسبت به پساب و پسماندهای آلی تغییر کند. در گذشته، پساب های صنعتی عمدتاً به عنوان یک جریان آلاینده در نظر گرفته می شدند که هدف اصلی مدیریت آن ها کاهش بار آلودگی و رسیدن به استانداردهای تخلیه بود. اما توسعه فناوری های بازیابی منابع نشان داده است که بسیاری از این جریان ها می توانند به عنوان منابع ثانویه انرژی و مواد مورد استفاده قرار گیرند. بسیاری از صنایع، علاوه بر مصرف انرژی بالا، جریان های پسماندی تولید می کنند که دارای انرژی شیمیایی ذخیره شده هستند. در صورت استفاده از فناوری های مناسب، این مواد می توانند از یک هزینه زیست محیطی به یک منبع انرژی قابل استفاده تبدیل شوند. مصرف انرژی بالا در صنایع



و تولید متان مورد استفاده قرار گیرند. عملکرد این سیستم‌ها به عواملی مانند نوع ماده اولیه، ترکیب پساب، مقدار COD، وجود ترکیبات بازدارنده و شرایط بهره‌برداری وابسته است. هضم بی‌هوازی در صنایع خمیر کاغذ و کاغذسازی از نظر فنی امکان‌پذیر بوده و در شرایط مناسب می‌تواند حذف قابل توجه COD و تولید انرژی از جریان‌های آلی را فراهم کند.

استفاده از بیوگاز تولیدی در واحدهای تولید همزمان برق و حرارت<sup>۲</sup> یا CHP یکی از کاربردهای مهم این فناوری است. در این سیستم‌ها، انرژی شیمیایی موجود در متان به برق و حرارت تبدیل می‌شود. برق تولیدی می‌تواند در شبکه داخلی کارخانه مصرف شود و حرارت بازیافتی نیز برای کاربردهایی مانند تولید آب گرم یا بخار مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که کارخانه‌های کاغذسازی معمولاً هم مصرف‌کننده برق و هم مصرف‌کننده انرژی حرارتی هستند، استفاده از CHP می‌تواند از نظر فنی با الگوی مصرف این صنایع سازگار باشد. تولید انرژی از پساب و لجن کارخانه‌های کاغذسازی علاوه بر تأمین بخشی از انرژی مورد نیاز کارخانه، مزایای زیست‌محیطی مهمی نیز دارد. کاهش حجم لجن نهایی، کاهش نیاز به دفع پسماند، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از تجزیه کنترل‌نشده مواد آلی و جایگزینی بخشی از سوخت‌های فسیلی از جمله این مزایا هستند. در واقع، این فناوری با اصول اقتصاد چرخشی هماهنگ است؛ زیرا یک جریان پسماندی را به یک منبع انرژی با ارزش اقتصادی تبدیل می‌کند. با وجود مزایای ذکر شده، اجرای این فناوری در هر کارخانه نیازمند بررسی دقیق فنی و اقتصادی است. عواملی مانند مقدار و کیفیت پساب، میزان COD قابل تجزیه، ظرفیت تولید بیوگاز، هزینه سرمایه‌گذاری، هزینه نگهداری تجهیزات و شرایط اقتصادی انرژی، نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت پروژه دارند. بنابراین، استفاده از هضم بی‌هوازی نباید به عنوان یک راهکار عمومی برای تمام کارخانه‌ها در نظر گرفته شود، بلکه باید بر اساس مطالعات امکان‌سنجی برای هر واحد صنعتی ارزیابی شود.

### ۳- ویژگی‌های پساب کارخانه‌های خمیر کاغذ و کاغذسازی

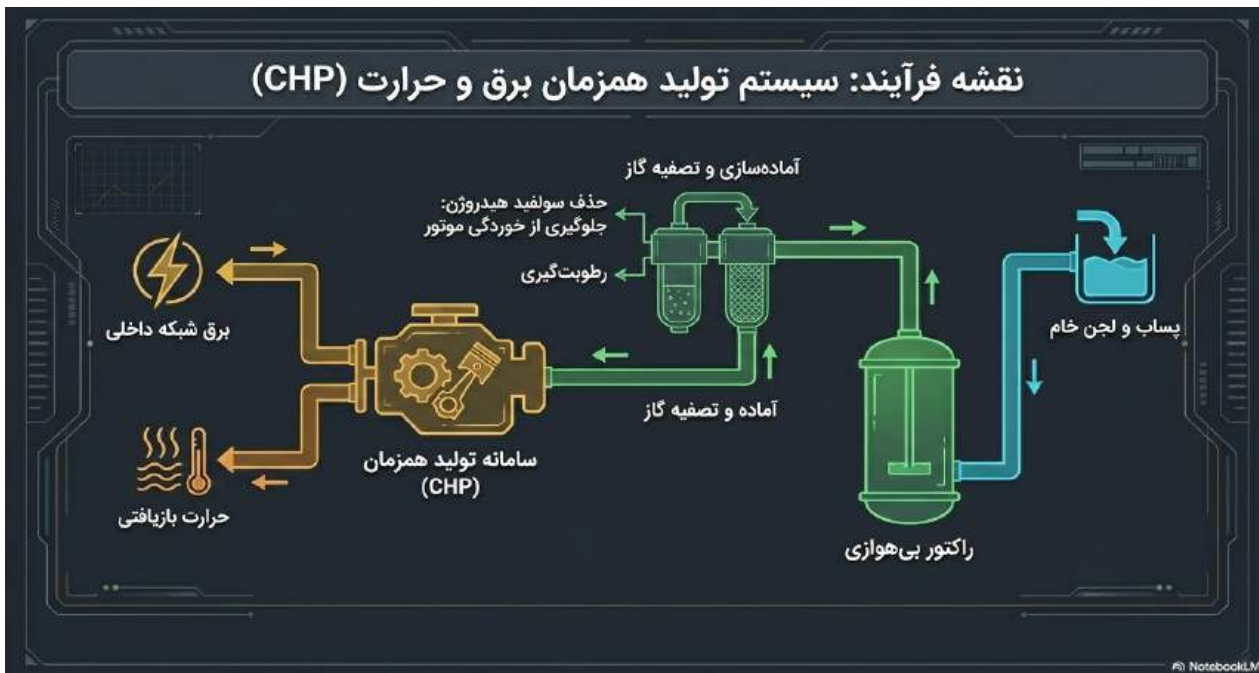
صنایع خمیر کاغذ و کاغذسازی یکی از صنایع مناسب برای استفاده از فناوری هضم بی‌هوازی هستند، زیرا جریان‌های خروجی آن‌ها حاوی مقادیر قابل توجهی از مواد آلی هستند. مهم‌ترین ترکیبات آلی موجود در پساب و لجن این صنایع شامل سلولز، همی‌سلولز، مواد آلی محلول، نشاسته و افزودنی‌های کاغذسازی و بخشی از ترکیبات لیگنینی می‌باشد. سلولز و همی‌سلولز از ترکیبات کربوهیدراتی اصلی در مواد گیاهی هستند و در صورت فراهم بودن شرایط مناسب، می‌توانند توسط میکروارگانیسم‌های بی‌هوازی تجزیه شده و به اسیدهای آلی و در نهایت متان تبدیل شوند. البته باید توجه داشت که همه ترکیبات موجود در پساب صنایع کاغذسازی به یک اندازه قابل تجزیه نیستند. ترکیبات لیگنینی و برخی مواد آروماتیک حاصل از فرایندهای شیمیایی تولید خمیر کاغذ، مقاومت بیشتری در برابر تجزیه زیستی دارند و ممکن است باعث کاهش راندمان تولید بیوگاز شوند. بنابراین، ارزیابی دقیق ترکیب پساب و تعیین بخش قابل تجزیه

خمیر کاغذ و کاغذ باعث شده است که کاهش هزینه‌های انرژی و افزایش بهره‌وری انرژی به یکی از اهداف اصلی این صنایع تبدیل شود. از سوی دیگر، توسعه ظرفیت تولید انرژی در بسیاری از کشورها با محدودیت‌هایی مانند هزینه سرمایه‌گذاری بالا، محدودیت منابع سوخت و الزامات کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای مواجه است. بیوگاز حاصل از هضم بی‌هوازی، یکی از فناوری‌های مهم در مسیر تبدیل پسماندهای آلی به انرژی محسوب می‌شود. این فناوری امکان تبدیل ترکیبات آلی موجود در پساب و لجن را به متان فراهم می‌کند؛ گازی که می‌تواند به عنوان سوخت برای تولید برق و حرارت مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، هضم بی‌هوازی علاوه بر نقش تصفیه‌ای، یک فرآیند بازیابی انرژی نیز محسوب می‌شود. بیوگاز صنعتی به دلیل تولید در محل کارخانه، دارای مزیت مهم کاهش وابستگی به منابع انرژی خارجی است. در صورت طراحی مناسب، برق تولیدی می‌تواند بخشی از مصرف داخلی کارخانه را تأمین کند و حرارت بازیافتی نیز در فرایندهای صنعتی مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از بیوگاز حاصل از پساب صنعتی می‌تواند اثرات زیست‌محیطی مثبتی نیز ایجاد کند. یکی از مهم‌ترین مزایا، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از تجزیه کنترل‌نشده مواد آلی است. اگر مواد آلی موجود در لجن یا پساب بدون کنترل دفع شوند، امکان تولید و انتشار متان در محیط وجود دارد. همچنین جایگزینی بخشی از سوخت‌های فسیلی با بیوگاز می‌تواند موجب کاهش انتشار دی‌اکسید کربن مرتبط با مصرف انرژی شود. از دیدگاه مدیریت پسماند نیز کاهش حجم لجن و کاهش نیاز به دفن یا دفع نهایی، از دیگر مزایای مهم این فناوری است.

فرآیند تولید کاغذ شامل مراحل مختلفی مانند آماده‌سازی خمیر کاغذ، پالایش، شست‌وشو، رنگ‌بری، شکل‌دهی و خشک‌کردن است که نیازمند مصرف قابل توجه برق و انرژی حرارتی می‌باشد. همچنین در طول فرآیند تصفیه پساب، مقادیر قابل توجهی لجن اولیه و ثانویه تولید می‌شود. این لجن‌ها معمولاً شامل الیاف سلولزی، مواد آلی محلول، ترکیبات لیگنینی، مواد معدنی و زیست‌توده میکروبی هستند. اگرچه در روش‌های سنتی این مواد عمدتاً به عنوان پسماند دفع می‌شوند، اما وجود ترکیبات آلی قابل تجزیه، آن‌ها را به یک منبع بالقوه برای بازیابی انرژی تبدیل کرده است. همچنین صنایع خمیر کاغذ و کاغذ به دلیل داشتن جریان دائمی پساب و مصرف همزمان برق و حرارت، می‌توانند یکی از گزینه‌های مناسب برای توسعه سامانه‌های تولید انرژی از بیوگاز باشند. البته، موفقیت این طرح‌ها نیازمند بررسی شرایط واقعی هر کارخانه، شامل مقدار پساب، کیفیت COD، ظرفیت تولید، هزینه سرمایه‌گذاری و امکان استفاده از انرژی تولید شده است. هضم بی‌هوازی یکی از فناوری‌های شناخته‌شده برای تبدیل مواد آلی موجود در پساب و لجن به انرژی است. در این فرآیند، میکروارگانیسم‌ها در شرایط بدون حضور اکسیژن، ترکیبات آلی پیچیده را طی چند مرحله زیستی تجزیه کرده و بیوگاز تولید می‌کنند. بخش اصلی بیوگاز معمولاً متان است که قابلیت استفاده به عنوان سوخت در تجهیزات تولید انرژی را دارد. مطالعات انجام‌شده در زمینه تصفیه بی‌هوازی پساب صنایع خمیر کاغذ و کاغذسازی نشان داده‌اند که راکتورهای مختلف از جمله UASB، EGSB، IC و CSTR می‌توانند برای کاهش بار آلی



## نقشه فرآیند: سیستم تولید همزمان برق و حرارت (CHP)



بررسی دقیق ترکیب پساب، پیش تصفیه مناسب و کنترل شرایط عملیاتی است.

با این حال، مطالعات نشان داده‌اند که برخی جریان‌های خاص در صنایع کرافت، مانند پساب‌های دارای بار آلی قابل تجزیه، می‌توانند تحت شرایط مناسب در سیستم‌های بی‌هوای تصفیه شوند و تولید بیوگاز داشته باشند. عملکرد این سیستم‌ها به میزان ترکیبات بازدارنده، نسبت مواد آلی قابل تجزیه و شرایط بهره‌برداری وابسته است.

## ۲-۳ پساب کارخانه‌های کاغذ بازیافتی

کارخانه‌های تولید کاغذ از الیاف بازیافتی معمولاً به دلیل ماهیت مواد اولیه، شرایط متفاوتی نسبت به کارخانه‌های خمیر کاغذ شیمیایی دارند. در فرآیند بازیافت کاغذ، بخش قابل توجهی از مواد آلی موجود در پساب ناشی از شست‌وشوی الیاف، حذف جوهر، افزودنی‌های کاغذسازی و مواد محلول حاصل از تخریب الیاف است. این پساب‌ها معمولاً شامل ترکیباتی مانند نرمه‌های الیاف سلولزی، مواد آلی محلول، نشاسته و مواد افزودنی کاغذسازی، ترکیبات ناشی از جوهر و پوشش‌ها و جامدات معلق هستند. به دلیل وجود بخش قابل توجهی از مواد آلی زیست‌تخریب‌پذیر، بسیاری از مطالعات، پساب کارخانه‌های کاغذ بازیافتی را یکی از گزینه‌های مناسب برای استفاده از فرآیندهای بی‌هوای معرفی کرده‌اند.

مطالعات انجام‌شده روی پساب کارخانه‌های کاغذ بازیافتی نشان داده‌اند که استفاده از راکتورهای بی‌هوای می‌تواند موجب کاهش بار آلی و تولید متان شود. با این حال، عملکرد نهایی به عواملی مانند غلظت COD، نسبت مواد محلول به جامدات، زمان ماند هیدرولیکی و شرایط میکروبی سیستم وابسته است.

COD برای طراحی سیستم ضروری است. در ایران، همزمانی چندین عامل مانند افزایش مصرف انرژی در بخش صنعت، نیاز به کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی، هزینه‌های مدیریت و دفع لجن صنعتی، محدودیت‌های زیست‌محیطی مربوط به تخلیه پساب و ضرورت افزایش بهره‌وری انرژی در واحدهای تولیدی باعث افزایش اهمیت فناوری بیوگاز صنعتی شده است.

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پساب کارخانه‌های خمیر کاغذ و کاغذسازی به شدت تحت تأثیر نوع فرآیند تولید، نوع ماده اولیه، روش‌های بازیابی مواد شیمیایی، میزان استفاده مجدد از آب و فناوری تصفیه مورد استفاده قرار دارد. به همین دلیل، ترکیب پساب تولیدشده در کارخانه‌های خمیر کاغذ شیمیایی، خمیر کاغذ مکانیکی و کارخانه‌های کاغذ بازیافتی تفاوت قابل توجهی دارد. این تفاوت‌ها نقش مهمی در انتخاب فناوری تصفیه و امکان استفاده از فرآیند هضم بی‌هوای برای تولید بیوگاز دارند.

## ۱-۳ پساب کارخانه‌های خمیر کاغذ شیمیایی (فرآیند کرافت)

فرآیند کرافت یکی از رایج‌ترین روش‌های تولید خمیر کاغذ در جهان است که در آن چوب با استفاده از محلول‌های قلیایی حاوی ترکیبات سولفیدی فرآوری می‌شود. پساب این کارخانه‌ها می‌تواند شامل ترکیبات آلی پیچیده حاصل از تجزیه ساختار چوب، به‌ویژه لیگنین و مشتقات آن، ترکیبات رنگی، ترکیبات فنولی، رزین‌ها و اسیدهای چرب باشد. وجود لیگنین و ترکیبات آروماتیک حاصل از تخریب چوب باعث می‌شود بخشی از مواد آلی موجود در این پساب‌ها نسبت به تجزیه زیستی مقاومت بیشتری داشته باشند. همچنین برخی ترکیبات فنولی و گوگردی می‌توانند در غلظت‌های بالا بر فعالیت میکروارگانیسم‌های مسئول تولید متان اثر منفی داشته باشند. به همین دلیل، تصفیه بی‌هوای پساب کرافت معمولاً نیازمند



در بسیاری از منابع تصفیه فاضلاب، نسبت BOD/COD بالاتر از حدود ۰.۵ به عنوان نشانه قابلیت مناسب برای تصفیه زیستی در نظر گرفته می‌شود؛ با این حال، این مقدار یک معیار عمومی است و برای پساب‌های صنعتی مانند صنایع کاغذسازی باید همراه با بررسی ترکیبات خاص پساب تفسیر شود. بنابراین، برای ارزیابی امکان تولید بیوگاز از پساب کارخانه‌های کاغذسازی، علاوه بر COD و BOD، پارامترهایی مانند ترکیبات فنولی، سولفید، جامدات معلق، pH، قلیائیت و وجود مواد بازدارنده نیز باید بررسی شوند.

## ۵- فرآیند هضم بی‌هوازی و مکانیسم تولید بیوگاز از پساب و لجن صنایع خمیر کاغذ و کاغذسازی

هضم بی‌هوازی یکی از مهم‌ترین فرآیندهای زیستی برای تصفیه پساب‌های صنعتی با بار آلی بالا و بازیابی انرژی از مواد آلی محسوب می‌شود. فرآیند AD به کنسرسیوم بسیار هماهنگی از میکروارگانیسم‌ها وابسته است که در شرایط کاملاً بی‌هوازی انجام می‌شود. در سناریوهای واقعی، تلقیح همزمان با مواد فعال بی‌هوازی مانند لجن هضم‌شده برای تسریع تشکیل میکروارگانیسم‌ها و تثبیت عملکرد فرآیند نیز رایج است. در این فرآیند، مجموعه‌ای از میکروارگانیسم‌های بی‌هوازی در شرایط فاقد اکسیژن، ترکیبات آلی پیچیده را به ترکیبات ساده‌تر تبدیل کرده و در نهایت بیوگازی شامل متان ( $CH_4$ ) و دی‌اکسیدکربن ( $CO_2$ ) تولید می‌کنند. برخلاف فرآیندهای هوازی که نیازمند تأمین اکسیژن و مصرف انرژی قابل توجه برای هوادهی هستند، هضم بی‌هوازی علاوه بر کاهش مصرف انرژی، امکان بازیابی انرژی شیمیایی موجود در مواد آلی را نیز فراهم می‌کند. در صنایع خمیر کاغذ و کاغذسازی، این فرآیند اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا بخش قابل توجهی از بار آلی موجود در پساب و لجن شامل ترکیباتی مانند سلولز، همی سلولز، نشاسته، ترکیبات آلی محلول و بخشی از ترکیبات لیگنینی است. این مواد دارای انرژی شیمیایی ذخیره‌شده هستند که در صورت تجزیه مناسب می‌توانند به متان تبدیل شده و برای تولید برق و حرارت مورد استفاده قرار گیرند. فرآیند هضم بی‌هوازی با چهار مرحله متوالی و متقابلاً پایدار هیدرولیز، اسیدزایی، استاتوژنز (Acetogenesis) و متان‌زایی مشخص می‌شود. هر مرحله توسط گروه خاصی از میکروارگانیسم‌ها انجام می‌شود و عملکرد نهایی سیستم به تعادل بین این مراحل وابسته است.

### شکل ۱. شماتیک فرایند هضم بی‌هوازی پساب

#### ۱-۵ مرحله هیدرولیز

هیدرولیز اولین مرحله در تجزیه بی‌هوازی مواد آلی است و طی آن ترکیبات پیچیده و پلیمری موجود در پساب و لجن به مولکول‌های کوچک‌تر و قابل جذب توسط میکروارگانیسم‌ها تبدیل می‌شوند. به عبارت دیگر هیدرولیز، مرحله اول و معمولاً محدودکننده سرعت است که در آن بیوپلیمرهای پیچیده (کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و غیره) با آنزیم به مونومرها و لیگومرهای محلول تجزیه می‌شوند. بسیاری از مواد آلی موجود در صنایع Hydrolysis ۵

## ۴- شاخص‌های مهم پساب برای تولید بیوگاز

### ۴-۱- اکسیژن مورد نیاز شیمیایی یا COD<sup>۳</sup>

یکی از مهم‌ترین پارامترهای ارزیابی قابلیت تولید انرژی از پساب، مقدار اکسیژن مورد نیاز شیمیایی یا COD است. این شاخص مقدار تقریبی مواد آلی قابل اکسید شدن موجود در پساب را نشان می‌دهد و معمولاً به عنوان معیار اصلی تعیین بار آلی ورودی به سیستم‌های تصفیه استفاده می‌شود. به طور کلی، هرچه مقدار COD قابل تجزیه زیستی در پساب بیشتر باشد، پتانسیل تولید متان نیز افزایش می‌یابد. البته مقدار کل COD به تنهایی کافی نیست، زیرا بخشی از COD ممکن است شامل ترکیبات مقاوم به تجزیه زیستی باشد و در فرآیند هضم بی‌هوازی مصرف نشود. در صنایع خمیر کاغذ و کاغذ، مقدار COD گزارش‌شده بسیار متغیر است و به نوع کارخانه و فرآیند تولید وابسته می‌باشد. در مطالعات مختلف، مقادیر COD از چند صد میلی‌گرم بر لیتر تا چندین هزار میلی‌گرم بر لیتر گزارش شده است و در برخی جریان‌های صنعتی با بار آلی بالا می‌تواند مقادیر بالاتری نیز داشته باشد.

### ۴-۲- نسبت BOD/COD

نسبت BOD به COD یکی از شاخص‌های مهم برای ارزیابی قابلیت تجزیه زیستی مواد آلی موجود در پساب است.  $BOD^۴$  مقدار اکسیژن مورد نیاز برای تجزیه زیستی مواد آلی توسط میکروارگانیسم‌ها را نشان می‌دهد، در حالی که COD کل مواد آلی قابل اکسید شدن شیمیایی را



در نظر می‌گیرد. به طور معمول نسبت بالاتر BOD/COD نشان‌دهنده سهم بیشتر مواد قابل تجزیه زیستی است و نسبت پایین‌تر نشان می‌دهد که بخش بیشتری از مواد آلی ممکن است مقاوم یا دیرتجزیه باشد.

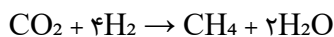
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Chemical Oxygen Demand    | ۳ |
| Biochemical Oxygen Demand | ۴ |



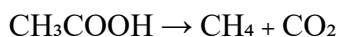
دی اکسیدکربن را به متان تبدیل می کنند.

دو مسیر اصلی تولید متان عبارتند از:

الف) مسیر هیدروژنوتروفيك: در این مسیر، دی اکسیدکربن با استفاده از هیدروژن به متان تبدیل می شود.



ب) مسیر استوکلاستیک: در این مسیر، استات تجزیه شده و متان تولید می شود.

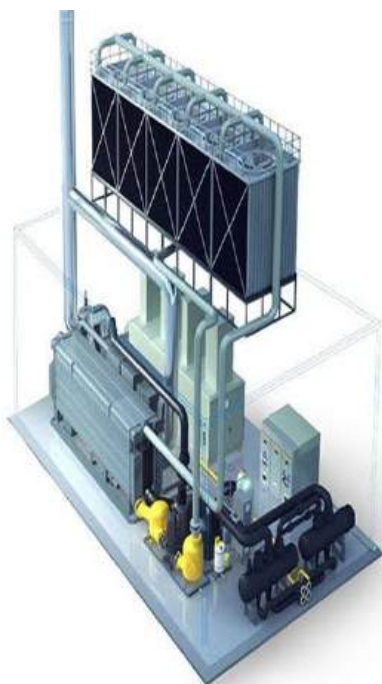


متانوزنها نسبت به تغییرات محیطی حساس هستند و عواملی مانند pH، دما، ترکیبات سمی، آمونیاک، سولفید و زمان ماند می توانند فعالیت آنها را تحت تأثیر قرار دهند. در صنایع کاغذسازی، وجود ترکیبات فنولی، لیگنینی و ترکیبات گوگردی ممکن است در غلظت های بالا باعث کاهش فعالیت متانوزنها شود؛ بنابراین کنترل شرایط بهره برداری اهمیت زیادی دارد.

### ۵-۵ ارتباط فرآیند هضم بی هوازی با تولید انرژی

محصول نهایی فرآیند هضم بی هوازی، بیوگاز است که معمولاً شامل متان و دی اکسیدکربن بوده و مقدار متان آن به نوع خوراک ورودی و شرایط فرآیند بستگی دارد. متان موجود در بیوگاز دارای ارزش حرارتی بوده و می تواند در موتورهای تولید برق، بویلرها یا سامانه های تولید همزمان برق و حرارت (CHP) استفاده شود. عملکرد واقعی سیستم به عوامل متعددی مانند مقدار COD قابل تجزیه، نرخ بارگذاری آلی (OLR)، زمان ماند هیدرولیکی (HRT)، دما، pH و طراحی راکتور وابسته است. بنابراین انتخاب فناوری مناسب هضم بی هوازی باید بر اساس ویژگی های اختصاصی هر کارخانه انجام شود.

ادامه در نشریه شماره ۳۳



کاغذسازی به کل پلیمرهای طبیعی هستند و مستقیماً قابل استفاده توسط اکثری های مراحل بعدی نیستند. ر این مرحله، آنزیم های خارج مولی تولید شده توسط میکروارگانیسم ها موجب شکستن پیوندهای شیمیایی ترکیبات آلی می شوند:

- سلولز و همی سلولز ← قندهای ساده

- پروتئین ها ← اسیدهای آمینه

- چربی ها ← اسیدهای چرب بلند زنجیر و گلیسرول

در کارخانه های کاغذسازی، سرعت هیدرولیز می تواند یکی از عوامل محدود کننده فرآیند باشد. دلیل این موضوع وجود مواد لیگنوسلولزی است که ساختار پیچیده ای داشته و در برابر تجزیه میکروبی مقاومت بیشتری نشان می دهند. به همین دلیل، در برخی موارد استفاده از پیش تصفیه های فیزیکی یا شیمیایی می تواند قابلیت تجزیه زیستی این مواد را افزایش دهد.

### ۵-۲ مرحله اسیدزائی<sup>۶</sup>

در مرحله اسیدزائی، ترکیبات ساده تولید شده در مرحله هیدرولیز توسط باکتری های اسیدساز مصرف شده و به ترکیبات آلی کوچک تر تبدیل می شوند. این مرحله یکی از سریع ترین مراحل هضم بی هوازی است و محصولات تولید شده در آن نقش مهمی در مراحل بعدی دارند. محصولات اصلی اسیدوزنر شامل اسیدهای چرب فرار (VFA)، الکل ها، هیدروژن و دی اکسیدکربن می باشند. در این مرحله، ترکیباتی مانند اسید استیک، اسید پروپیونیک و اسید بوتیریک تولید می شوند. اگرچه تولید این ترکیبات برای ادامه فرآیند ضروری است، تجمع بیش از حد آنها می تواند موجب کاهش pH ایجاد شرایط نامناسب برای میکروارگانیسم های تولید کننده متان شود.

### ۵-۳ مرحله استات زائی<sup>۷</sup>

در مرحله استات زائی محصولات حاصل از اسیدزائی به ترکیبات ساده تری تبدیل می شوند که مستقیماً توسط میکروارگانیسم های متانوزن قابل استفاده هستند. مهم ترین محصول این مرحله استات است، زیرا بخش قابل توجهی از تولید متان در مرحله نهایی از مصرف استات حاصل می شود. واکنش های اصلی این مرحله منجر به تولید استات، هیدروژن و دی اکسیدکربن می شوند.

تعادل هیدروژن در این مرحله اهمیت زیادی دارد. افزایش بیش از حد فشار جزئی هیدروژن می تواند برخی واکنش های استات زائی را محدود کرده و موجب کاهش راندمان کلی فرآیند شود. بنابراین، همکاری و تعادل بین باکتری های تولید کننده هیدروژن و مصرف کننده هیدروژن برای پایداری سیستم ضروری است.

### ۵-۴ مرحله متان زائی<sup>۸</sup>

متان زائی مرحله نهایی و تعیین کننده تولید انرژی در فرآیند هضم بی هوازی است. در این مرحله، گروهی از میکروارگانیسم های تخصصی به نام آرکی های متانوزن، ترکیبات ساده مانند استات، هیدروژن و

|                |   |
|----------------|---|
| Acidogenesis   | ۶ |
| Acetogenesis   | ۷ |
| Methanogenesis | ۸ |



## پیشنهادهایی برای وزارت صنعت، معدن و تجارت، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، وزارت امور اقتصادی و دارایی، گمرک جمهوری اسلامی ایران و مجلس شورای اسلامی

نیما گلستانه

مدیرعامل شرکت بازرگانی مانی سلولز تامین (سهامی خاص)



### مقدمه

اقتصاد ایران در سال ۱۴۰۵ بیش از آنکه با کمبود مطلق ارز مواجه باشد، با چالش عدم انطباق میان ساختارهای رسمی تجارت خارجی و واقعیت‌های عملی بازار روبه‌رو است. در سال‌های اخیر اقدامات مهمی از سوی بانک مرکزی، وزارت صمت، گمرک جمهوری اسلامی ایران و سایر دستگاه‌های اجرایی برای افزایش شفافیت، مدیریت منابع ارزی و کنترل جریان تجارت خارجی انجام شده است. توسعه سامانه جامع تجارت، استقرار مرکز مبادله ارز و طلا، سامانه‌های رفع تعهد ارزی، گسترش نظارت‌های مالیاتی و کنترل‌های گمرکی از جمله این اقدامات بوده است.

با وجود این تلاش‌ها، بخشی از فعالان اقتصادی همچنان با چالش‌هایی نظیر طولانی شدن فرایندهای تجاری، تعدد سامانه‌ها، افزایش هزینه‌های تامین مالی، عدم هماهنگی میان دستگاه‌های اجرایی، ناپایداری مقررات و محدودیت دسترسی به منابع ارزی مواجه هستند.

نتیجه این شرایط عبارت است از:

- افزایش هزینه تمام‌شده تولی
  - کاهش قدرت رقابت تولیدکنندگان داخلی
  - افزایش خواب سرمایه
  - گسترش فعالیت‌های غیررسمی
  - کاهش پیش‌بینی‌پذیری فضای کسب‌وکار
  - انتقال هزینه‌های اضافی به مصرف‌کننده نهایی
- بر این اساس، هدف این بسته پیشنهادی نه آزادسازی کامل و نه مداخله حداکثری دولت، بلکه ایجاد توازن میان شفافیت، نظارت، تسهیل تجارت و حمایت از تولید است.

اصول حاکم بر این بسته عبارت‌اند از:

- افزایش شفافیت و قابلیت رهگیری جریان ارز و کالا
- کاهش هزینه‌های مبادله و بروکراسی اداری
- تقویت تامین مالی تولید و تجارت
- افزایش هماهنگی میان دستگاه‌های اجرایی
- توسعه تجارت رسمی و کاهش انگیزه فعالیت‌های غیررسمی
- حمایت از تولید، اشتغال و مصرف‌کننده نهایی
- حرکت تدریجی به سمت ثبات و پیش‌بینی‌پذیری در سیاست‌های تجاری و ارزی

این بسته در پنج محور اصلی تدوین شده است:

- محور اول: اصلاح نظام تامین ارز و تجارت خارجی
- محور دوم: بازطراحی فرایندهای سامانه جامع تجارت و یکپارچه‌سازی

### اطلاعات

- محور سوم: اصلاح فرایندهای گمرکی و تسهیل ترخیص کالا
- محور چهارم: اصلاح نظام مالیاتی و تامین مالی تجارت
- محور پنجم: بهبود محیط کسب‌وکار و ثبات مقررات
- محور اول:

### اصلاح نظام تامین ارز و تجارت خارجی : تشریح مسئله :

در سال‌های اخیر، محدودیت منابع ارزی، تحریم‌های مالی، محدودیت‌های نقل و انتقال پول و افزایش تقاضای واردات، فشار قابل توجهی بر نظام تامین ارز کشور وارد کرده است. در مقابل، بانک مرکزی و سایر دستگاه‌های اجرایی با هدف مدیریت منابع ارزی، کنترل تقاضا و افزایش شفافیت، سازوکارهای مختلفی از جمله سامانه‌های ارزی، مرکز مبادله ارز و طلا، رفع تعهد ارزی و نظارت‌های تجاری را توسعه داده‌اند. با وجود این اقدامات، همچنان بخشی از فعالان اقتصادی با مشکلات زیر مواجه هستند:

- طولانی شدن فرآیند تامین ارز
- ❖ عدم تطابق زمان تخصیص ارز با نیاز واقعی تولید
- ❖ محدودیت در استفاده از منابع ارزی غیردولتی
- ❖ افزایش هزینه‌های تامین مالی واردات
- ❖ دشواری در ایفای تعهدات ارزی برخی صادرکنندگان
- ❖ افزایش هزینه خواب کالا در گمرک
- ❖ فاصله میان فرایندهای رسمی و واقعیت‌های عملی تجارت خارجی
- ❖ تداوم این شرایط می‌تواند منجر به کاهش رقابت‌پذیری بنگاه‌های اقتصادی، افزایش هزینه تولید، کاهش سرمایه‌گذاری و انتقال هزینه‌های اضافی به مصرف‌کننده نهایی شود.

### اهداف سیاستی :

- ❖ تسهیل دسترسی تولیدکنندگان به منابع ارزی
- ❖ افزایش شفافیت جریان ارز
- ❖ تقویت صادرات غیرنفتی
- ❖ کاهش هزینه‌های تجارت خارجی
- ❖ کاهش فشار بر ذخایر ارزی بانک مرکزی
- ❖ توسعه تجارت رسمی
- ❖ افزایش پیش‌بینی‌پذیری فعالیت اقتصادی

### راهکارهای پیشنهادی

- امکان انتقال سود
- توسعه ابزارهای سرمایه گذاری تولیدی
- در دستور کار قرار گیرد.

## ۹. ایجاد نظام پایش لحظه ای جریان ارز تجاری :

بانک مرکزی با همکاری وزارت صمت، گمرک و سازمان امور مالیاتی نسبت به ایجاد داشبورد ملی پایش تجارت و ارز اقدام نماید. این سامانه امکان تصمیم گیری مبتنی بر داده واقعی را برای سیاست گذاران فراهم خواهد کرد.

## ۱۰. تدوین نقشه راه سه ساله اصلاحات ارزی:

ضروری است بانک مرکزی و وزارت صمت با مشارکت بخش خصوصی، نقشه راه سه ساله اصلاح تدریجی نظام ارزی کشور را تدوین و منتشر نمایند. ثبات سیاستی و اطلاع رسانی شفاف، مهم ترین عامل افزایش اعتماد فعالان اقتصادی خواهد بود.

## • جمع بندی و نتیجه گیری محور اول

بررسی شرایط موجود نشان می دهد که مهم ترین چالش تجارت خارجی کشور، صرفاً کمبود منابع ارزی نیست، بلکه محدودیت در گردش کارآمد ارز، تعدد مقررات، ناهماهنگی فرایندها و افزایش هزینه های مبادله است. هدف این بسته پیشنهادی، جایگزینی رویکرد «مدیریت محدودیت» با رویکرد «مدیریت هوشمند جریان ارز و تجارت» است؛ به گونه ای که ضمن حفظ نظارت و شفافیت، امکان فعالیت روان تر تولیدکنندگان، واردکنندگان و صادرکنندگان فراهم شود. اجرای مجموعه پیشنهادی این محور می تواند نتایج زیر را به همراه داشته باشد:

- افزایش دسترسی تولیدکنندگان به منابع ارزی مورد نیاز و کاهش وقفه در تأمین مواد اولیه و تجهیزات.
- کاهش فشار بر ذخایر ارزی بانک مرکزی از طریق استفاده مؤثرتر از منابع ارزی بخش خصوصی و
- ارزهای راکد
- افزایش بازگشت ارز حاصل از صادرات از طریق توسعه روش های متنوع و عملیاتی رفع تعهد ارزی.
- کاهش هزینه های تأمین مالی و کاهش خواب سرمایه در فرآیند واردات.
- توسعه تجارت رسمی و کاهش انگیزه استفاده از مسیرهای غیرشفاف و پرریسک.
- افزایش شفافیت و قابلیت رهگیری جریان ارز و کاهش زمینه های بروز فساد و رانت.
- بهبود رقابت پذیری بنگاه های اقتصادی و افزایش توان صادراتی کشور.
- افزایش پیش بینی پذیری فضای کسب و کار و ارتقای اعتماد فعالان اقتصادی به سیاست های ارزی و تجاری.
- تقویت امنیت تأمین کالاهای اساسی، مواد اولیه و نهاده های تولید.
- فراهم شدن بستر لازم برای حرکت تدریجی به سمت یک نظام ارزی پایدار، رقابتی و مبتنی بر واقعیت های اقتصاد کشور.

در مجموع، اصلاح نظام تأمین ارز باید با هدف افزایش شفافیت، تسهیل تجارت، حمایت از تولید و ارتقای کارایی سیاست های ارزی دنبال شود؛ به گونه ای که ضمن حفظ منافع ملی و صیانت از منابع ارزی کشور، زمینه رشد پایدار تجارت خارجی و تجارت داخلی نیز فراهم گردد.

## محور دوم:

## بازطراحی سامانه جامع تجارت و یکپارچه سازی داده های

## تجارت خارجی

## تشریح مسئله :

طی سال های گذشته سامانه جامع تجارت به عنوان مهم ترین زیرساخت مدیریت تجارت خارجی کشور توسعه یافته و بخش قابل توجهی از فرایندهای ثبت سفارش، تأمین ارز، رهگیری کالا و تبادل اطلاعات بین دستگاه های اجرایی از طریق این سامانه انجام می شود. ایجاد این زیرساخت گام مهمی در جهت افزایش شفافیت، کاهش فساد، رهگیری جریان کالا و مدیریت تجارت خارجی بوده است. با این وجود، تجربه فعالان اقتصادی نشان می دهد که هنوز فاصله قابل توجهی میان اهداف طراحی سامانه و واقعیت اجرایی آن وجود دارد.

## ۱. توسعه مسیرهای تأمین ارز از منابع غیردولتی:

امکان استفاده گسترده تر از منابع ارزی اشخاص، شرکت ها، سرمایه گذاران خارجی و منابع ارزی خارج از کشور در قالب ضوابط شفاف و قابل رهگیری فراهم گردد. ثبت منشأ ارز، کنترل های مبارزه با پولشویی و نظارت بانک مرکزی همچنان حفظ شود اما فرایندهای اجرایی تسهیل گردد.

## ۲. توسعه بازار ارز تجاری مبتنی بر عرضه و تقاضا:

بازار ارز تجاری به عنوان محل اتصال صادرکنندگان، واردکنندگان و تولیدکنندگان توسعه یابد. بانک مرکزی نقش تنظیم گر، ناظر و کنترل کننده جریان معاملات را بر عهده داشته باشد و تمرکز از تخصیص مستقیم ارز به سمت مدیریت و نظارت بازار حرکت کند.

## ۳. اصلاح فرآیند رفع تعهد ارزی صادرات:

رفع تعهد ارزی با استفاده از تمامی روش های قانونی از جمله:

- واردات در مقابل صادرات
- واگذاری ارز صادراتی
- تهاتر
- تأمین مواد اولیه تولید
- فروش ارز در بازارهای رسمی

به رسمیت شناخته شود. هدف اصلی باید بازگشت واقعی ارز به چرخه اقتصاد باشد، نه صرفاً بازگشت آن از یک مسیر خاص.

## ۴. ایجاد سازوکار تهاتر هدفمند:

برای شرایط محدودیت انتقالات بین المللی، بسترهای قانونی و سامانه ای لازم برای تهاتر کالا، خدمات و منابع ارزی توسعه یابد.

این ابزار می تواند بخشی از نیاز ارزی کشور را بدون فشار بر ذخایر بانک مرکزی تأمین نماید.

## ۵. اولویت بندی منابع ارزی کشور:

با توجه به محدودیت منابع ارزی، اولویت تخصیص منابع ترجیحی و حمایتی به

- دارو
- تجهیزات پزشکی
- کالاهای اساسی
- نهاده های راهبردی تولید

اختصاص یابد. سایر بخش ها از طریق بازارهای رسمی تجاری و منابع غیردولتی تأمین شوند.

## ۶. ایجاد ابزارهای پوشش ریسک ارزی:

بانک مرکزی، بانک ها، صرافی های مجاز و بازار سرمایه ابزارهای پوشش ریسک ارزی را توسعه دهند.

این ابزارها می تواند شامل:

- قراردادهای آتی ارزی
- قراردادهای توافقی پوشش ریسک
- ابزارهای مالی مبتنی بر ارز

باشد. هدف از این اقدام کاهش نااطمینانی و افزایش قابلیت برنامه ریزی برای فعالان اقتصادی است.

## ۷. توسعه نقش صرافی های مجاز در تجارت خارجی:

صرافی های مجاز به عنوان یکی از حلقه های رسمی زنجیره تأمین ارز تجاری شناخته شوند.

تمام معاملات ارزی تجاری از طریق ثبت اطلاعات، کد رهگیری و کنترل های نظارتی قابل رهگیری باشد.

## ۸. جذب ارزهای راکد و سرمایه های ایرانیان خارج از کشور

ایجاد مشوق های اقتصادی برای ورود ارزهای راکد و سرمایه های ایرانیان خارج از کشور از طریق:

- تضمین حقوق مالکیت
- ثبات مقررات



در شرایط فعلی بسیاری از واردکنندگان، تولیدکنندگان و صادرکنندگان با مشکلاتی از قبیل:

- عدد سامانه‌های موازی
- ثبت مکرر اطلاعات مشابه
- ناهماهنگی میان سامانه‌های دستگاه‌های مختلف
- توقف پرونده‌ها در گردش بین سازمان‌ها
- طولانی شدن فرآیندهای اجرایی
- افزایش هزینه‌های اداری
- کاهش قابلیت پیش‌بینی زمان انجام فرآیندها

مواجه هستند. در نتیجه بخشی از ظرفیت اقتصادی کشور به جای تمرکز بر تولید و تجارت، صرف پیگیری فرآیندهای اداری و رفع مغایرت‌های سامانه‌ای می‌شود.

#### اهداف سیاستی

- افزایش بهره‌وری فرآیندهای تجارت خارجی
- کاهش هزینه‌های اداری
- افزایش شفافیت اطلاعات
- کاهش زمان انجام فرآیندها
- حذف موازی کاری بین دستگاه‌ها
- افزایش قابلیت رهگیری کالا و ارز
- بهبود محیط کسب و کار

#### راهکارهای پیشنهادی:

#### ۱. بازطراحی فرآیندهای سامانه جامع تجارت بر مبنای

##### واقعیت‌های اجرایی

ضروری است کلیه فرآیندهای سامانه جامع تجارت با مشارکت فعالان اقتصادی، تشکلهای تخصصی، اتاق بازرگانی، گمرک، بانک مرکزی و وزارت صمت مورد بازنگری قرار گیرد.

هدف از این بازنگری باید حذف فرآیندهای غیرضروری، کاهش پیچیدگی و افزایش کارایی باشد.

#### ۲. استقرار واقعی پنجره واحد تجارت فرامرزی

تمامی فرآیندهای مرتبط با:

- ثبت سفارش
- تأمین ارز
- مجوزهای قانونی
- گمرک
- ترخیص کالا
- امور مالیاتی
- حمل و نقل بین‌المللی

در قالب یک پنجره واحد واقعی مدیریت شود. فعال اقتصادی نباید برای انجام یک عملیات تجاری مجبور به مراجعه به چندین سامانه مستقل باشد.

#### ۳. حذف ثبت مکرر اطلاعات

اطلاعاتی که یک‌بار در سامانه ثبت می‌شود باید توسط تمامی دستگاه‌های مرتبط قابل استفاده باشد.

اصل «ثبت یک‌بار، استفاده چندباره» به عنوان یکی از اصول اصلی معماری سامانه‌های تجاری کشور پذیرفته شود.

#### ۴. ایجاد شناسه واحد تجارت خارجی

برای هر عملیات تجاری یک شناسه یکتا از ابتدای ثبت سفارش تا پایان فرآیند ترخیص، توزیع و تسویه ارزی تعریف گردد.

این شناسه مبنای تبادل اطلاعات میان تمامی دستگاه‌ها قرار گیرد.

#### ۵. یکپارچه‌سازی اطلاعات میان دستگاه‌های اجرایی

ارتباط برخط و پایدار میان:

- وزارت صمت
- بانک مرکزی
- گمرک جمهوری اسلامی ایران

- سازمان امور مالیاتی
- سازمان بنادر
- سازمان استاندارد
- سازمان غذا و دارو
- وزارت جهاد کشاورزی

توسعه یابد. بخش مهمی از تأخیرهای فعلی ناشی از نبود تبادل اطلاعات مؤثر بین این دستگاه‌ها است.

#### ۶. ایجاد داشبورد ملی تجارت خارجی

دولت با همکاری بخش خصوصی نسبت به طراحی داشبورد ملی تجارت خارجی اقدام نماید.

این داشبورد باید اطلاعات مربوط به:

- ثبت سفارش
- تأمین ارز
- واردات
- صادرات
- موجودی کالا
- وضعیت ترخیص
- روند بازار

را به صورت تجمیعی در اختیار سیاست‌گذاران قرار دهد.

#### ۷. توسعه مدیریت هوشمند ریسک

به جای اعمال محدودیت یکسان برای همه فعالان اقتصادی، فرآیندها بر اساس سطح ریسک طراحی شوند.

شرکت‌های خوش سابقه و شفاف از فرآیندهای تسهیل‌شده بهره‌مند شوند.

#### ۸. اصلاح نظام رتبه‌بندی فعالان اقتصادی

ظام رتبه‌بندی موجود بازنگری شود.

شاخص‌های رتبه‌بندی بر اساس:

- سابقه فعالیت واقعی
- شفافیت مالی
- ایفای تعهدات
- عملکرد تجاری
- رعایت مقررات

طراحی گردد.

#### ۹. استفاده از هوش مصنوعی و تحلیل داده

سامانه جامع تجارت باید از ابزارهای نوین تحلیل داده و هوش مصنوعی برای:

- کشف تخلفات
- پیش‌بینی کمبود کالا
- شناسایی گلوگاه‌ها
- تحلیل روند تجارت

استفاده نماید.

#### ۱۰. ایجاد مرکز دائمی پایش و بهبود سامانه جامع تجارت

کمیته‌ای دائمی با حضور:

- وزارت صمت
- بانک مرکزی
- گمرک
- سازمان امور مالیاتی
- اتاق بازرگانی
- تشکلهای تخصصی

تشکیل شود. این کمیته موظف باشد مشکلات سامانه را به صورت مستمر پایش و اصلاح نماید.

#### ۱۱. تعیین زمان پاسخگویی برای تمامی فرآیندها

- تمامی دستگاه‌های متصل به سامانه جامع تجارت موظف شوند حداکثر زمان پاسخگویی خود را اعلام و رعایت نمایند.
- عدم پاسخ در مهلت مقرر به منزله تأیید سیستمی تلقی گردد؛ مگر در موارد خاص قانونی
- **۱۲. حذف فرآیندهای موازی و تکراری**
- تمام مجوزها، استعلام‌ها و کنترل‌هایی که قابلیت انجام از طریق تبادل اطلاعات سیستمی دارند از فرآیندهای دستی حذف شوند.
- **۱۳. ایجاد سامانه هشدار سریع اختلالات تجاری**
- هرگونه اختلال در:
- تأمین ارز
- ثبت سفارش
- گمرک
- حمل و نقل
- زنجیره تأمین
- در کوتاه‌ترین زمان شناسایی و به مسئولان ذیربط اعلام شود.
- **۱۴. توسعه خدمات الکترونیکی کامل**
- تمامی فرآیندهای تجاری بدون نیاز به مراجعه حضوری انجام شود.
- امضای دیجیتال، اسناد الکترونیکی و تبادل داده استاندارد جایگزین مکاتبات سنتی گردد
- **۱۵. تدوین نقشه راه پنج‌ساله تحول دیجیتال تجارت خارجی**
- دولت با مشارکت بخش خصوصی برنامه‌ای جامع برای توسعه زیرساخت‌های دیجیتال تجارت خارجی تدوین نماید.
- این برنامه باید اهداف کمی، زمان‌بندی مشخص و شاخص‌های ارزیابی عملکرد داشته باشد.
- **۱. استقرار کامل نظام مدیریت ریسک هوشمند**
- کنترل‌های گمرکی از مدل کنترل فراگیر به مدل مدیریت ریسک مبتنی بر داده منتقل شود.
- تمرکز نظارت بر پرونده‌های پرریسک و تسهیل فرآیند برای فعالان خوش سابقه قرار گیرد.
- **۲. توسعه فعالان مجاز اقتصادی (AEO)**
- شرکت‌های دارای سابقه شفاف و عملکرد مناسب از مزایای ویژه شامل:
- مسیر سبز
- کاهش بازرسی
- ترخیص سریع
- کاهش تضامین
- برخوردار شوند.
- **۳. توسعه ترخیص درصدی مواد اولیه و تجهیزات تولیدی**
- به منظور جلوگیری از توقف خطوط تولید، امکان ترخیص درصدی مواد اولیه، قطعات و ماشین‌آلات توسعه یابد.
- **۴. توسعه بازرسی پس از ترخیص (Post Clearance Audit)**
- بخش مهمی از کنترل‌ها از مرزهای ورودی به مرحله پس از ترخیص منتقل شود. این اقدام موجب افزایش سرعت تجارت و ارتقای کیفیت نظارت خواهد شد.
- **۵. کاهش موازی‌کاری سازمان‌های همجوار**
- فرآیندهای مربوط به:
- سازمان استاندارد
- سازمان غذا و دارو
- جهاد کشاورزی
- محیط زیست
- انرژی اتمی
- در قالب فرآیندهای هماهنگ و زمان‌بندی شده انجام شود.
- **۶. تعیین سقف زمانی پاسخگویی**
- تمام سازمان‌های همجوار موظف به پاسخگویی در بازه زمانی مشخص باشند.
- عدم پاسخ در زمان مقرر، به منزله تأیید سیستمی تلقی شود مگر در موارد خاص قانونی
- **۷. بازنگری در نظام ارزش‌گذاری گمرکی**
- بانک اطلاعات ارزش‌گذاری گمرکی بر اساس:
- قیمت‌های واقعی جهانی

تمامی دستگاه‌های متصل به سامانه جامع تجارت موظف شوند حداکثر زمان پاسخگویی خود را اعلام و رعایت نمایند.

عدم پاسخ در مهلت مقرر به منزله تأیید سیستمی تلقی گردد؛ مگر در موارد خاص قانونی

حذف فرآیندهای موازی و تکراری

تمام مجوزها، استعلام‌ها و کنترل‌هایی که قابلیت انجام از طریق تبادل اطلاعات سیستمی دارند از فرآیندهای دستی حذف شوند.

ایجاد سامانه هشدار سریع اختلالات تجاری

هرگونه اختلال در:

- تأمین ارز
- ثبت سفارش
- گمرک
- حمل و نقل
- زنجیره تأمین

در کوتاه‌ترین زمان شناسایی و به مسئولان ذیربط اعلام شود.

توسعه خدمات الکترونیکی کامل

تمامی فرآیندهای تجاری بدون نیاز به مراجعه حضوری انجام شود.

امضای دیجیتال، اسناد الکترونیکی و تبادل داده استاندارد جایگزین مکاتبات سنتی گردد

تدوین نقشه راه پنج‌ساله تحول دیجیتال تجارت خارجی

دولت با مشارکت بخش خصوصی برنامه‌ای جامع برای توسعه زیرساخت‌های دیجیتال تجارت خارجی تدوین نماید.

این برنامه باید اهداف کمی، زمان‌بندی مشخص و شاخص‌های ارزیابی عملکرد داشته باشد.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری محور دوم :

اجرای این محور می‌تواند منجر به:

کاهش زمان انجام فرآیندهای تجاری

کاهش هزینه‌های اداری و سربار

افزایش شفافیت و رهگیری اطلاعات

کاهش فساد و امضاهای طلایی

افزایش سرعت واردات و صادرات

کاهش خواب سرمایه

بهبود رتبه فضای کسب‌وکار کشور

افزایش اعتماد فعالان اقتصادی

بهبود کیفیت تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران

گردد و زیرساخت لازم برای توسعه تجارت و رقابت‌پذیری اقتصاد و ارتقای حکمرانی اقتصادی کشور را فراهم سازد.

محور سوم

صلاح ساختار گمرکی، تسهیل ترخیص کالا و کاهش هزینه‌های

زنجیره تأمین

تشریح مسئله

در شرایط کنونی اقتصاد ایران، یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش هزینه تولید، کاهش رقابت‌پذیری صنایع و افزایش قیمت کالا برای مصرف‌کنندگان، طولانی بودن فرآیندهای ترخیص، تعدد کنترل‌های موازی، رسوب کالا در مبادی ورودی و افزایش هزینه‌های لجستیکی است.

بررسی‌های اقتصادی نشان می‌دهد در بسیاری از موارد، هزینه ناشی از تأخیر در ترخیص کالا، خواب سرمایه، هزینه‌های انبارداری، دموارژ کانتینر، افزایش هزینه مالی و وقفه در تولید، از میزان حقوق ورودی و عوارض گمرکی نیز فراتر می‌رود.

در سال‌های اخیر گمرک جمهوری اسلامی ایران اقدامات مهمی در حوزه هوشمندسازی و الکترونیکی‌سازی فرآیندها انجام داده است، اما همچنان فعالان اقتصادی با چالش‌های متعددی از جمله:

• طولانی بودن فرآیند ترخیص

• تعدد مجوزهای موازی



- به صورت سالانه و با مشارکت بخش خصوصی بازنگری شود.
- ۱۸. توسعه ترخیص با اخذ تضمین**  
در موارد اختلاف:
- ارزش گذاری
  - تعرفه
  - مجوزها
- امکان ترخیص کالا با اخذ تضامین قانونی فراهم گردد تا کالا متوقف نشود.
- ۱۹. ایجاد نظام حل اختلاف سریع گمرکی**  
اختلافات ارزش، تعرفه و رویه های اجرایی در کوتاه ترین زمان ممکن تعیین تکلیف شوند
- ۲۰. استقرار شاخص ملی زمان ترخیص**  
گمرک موظف شود به صورت ماهانه:
- میانگین زمان ترخیص
  - میزان رسوب کالا
  - حجم کالاهای متوقف
- را منتشر نماید.
- ۲۱. ایجاد شاخص ملی هزینه تجارت فرامرزی**  
برای نخستین بار شاخصی ملی شامل:
- هزینه انبارداری
  - دموراز
  - پهزینه مالی خواب کالا
  - هزینه های بندری
  - هزینه های اداری
- اندازه گیری و منتشر شود.
- ۲۲. ارزیابی اثرات اقتصادی بخشنامه های گمرکی پیش از اجرا**  
پیش از صدور هر بخشنامه یا دستورالعمل جدید، اثر آن بر:
- قیمت کالا
  - تولید
  - سرمایه در گردش بنگاه ها
  - زمان ترخیص
  - هزینه واردات
- بررسی و منتشر شود.
- ۲۳. کاهش زمان ترخیص به عنوان ابزار کنترل تورم**  
هدف گذاری ملی برای کاهش متوسط زمان ترخیص حداقل ۵۰ درصد در بازه سه ساله انجام شود.
- مطالعات نشان می دهد کاهش زمان ترخیص از حدود ۴۵ روز به ۲۰ روز می تواند:
- هزینه های انبارداری و دموراز را تا ۵۰ درصد کاهش دهد.
  - هزینه تأمین مالی واردات را کاهش دهد.
  - سرمایه در گردش بنگاه ها را آزاد کند.
  - قیمت تمام شده بسیاری از کالاها را بین ۳ تا ۷ درصد کاهش دهد.
- این اقدام یکی از کم هزینه ترین و مؤثرترین ابزارهای کنترل تورم و حمایت از تولید محسوب می شود.
- نتیجه مورد انتظار**  
اجرای این محور می تواند منجر به:
- کاهش زمان ترخیص کالا
  - کاهش رسوب کالا
  - کاهش هزینه های بندری و لجستیکی
  - کاهش خواب سرمایه
  - پ افزایش سرعت تأمین مواد اولیه
  - کاهش هزینه تولید
  - افزایش رقابت پذیری صنایع
  - بهبود محیط کسب و کار
  - کاهش قیمت تمام شده کالا
  - حمایت از تولید ملی
  - افزایش امنیت زنجیره تأمین

- اطلاعات خرید معتبر
  - داده های واردات واقعی
- به روزرسانی مستمر شود.
- ۸. تشکیل کمیته دائمی بازنگری ارزش های مرجع**  
با حضور:
- گمرک
  - وزارت صمت
  - اتاق بازرگانی
  - تشکل های تخصصی
- تا اختلافات ارزش گذاری به حداقل برسد.
- ۹. توسعه تبادل برخط اطلاعات**  
اتصال کامل میان:
- سامانه جامع تجارت
  - گمرک
  - بانک مرکزی
  - سازمان مالیاتی
  - سازمان بنادر
- ایجاد شود.
- ۱۰. ایجاد کریدور سبز تولید**  
مواد اولیه، ماشین آلات و تجهیزات تولیدی در اولویت ترخیص قرار گیرند.
- ۱۱. انتقال بخشی از کنترل های تخصصی به مقصد**  
برای واحدهای تولیدی معتبر، بخشی از کنترل های تخصصی پس از ورود کالا و در محل مصرف انجام شود.
- ۱۲. کاهش هزینه های انبارداری و دموراز**  
در مواردی که تأخیر ناشی از عملکرد دستگاه های دولتی باشد، سازوکار جبرانی برای کاهش هزینه های تحمیلی پیش بینی گردد.
- ۱۳. توسعه زیرساخت های هوشمند گمرکی**  
استفاده از:
- هوش مصنوعی
  - تحلیل کلان داد
  - سیستم های کشف تخلف
  - پیش بینی رسوب کالا
- گسترش یابد.
- ۱۴. ایجاد سامانه هشدار سریع رسوب کالا**  
کالاهای متوقف در گمرکات و بنادر به صورت هوشمند شناسایی و به دستگاه های مسئول اعلام شوند.
- ۱۵. ایجاد ستاد دائمی مدیریت رسوب کالا**  
با حضور:
- گمرک
  - وزارت صمت
  - سازمان بنادر
  - بانک مرکزی
  - تشکل های تخصصی
- برای تعیین تکلیف فوری کالاهای متوقف شده.
- ۱۶. اصلاح مقررات متروکه شدن کالا**  
در مواردی که تأخیر ناشی از:
- مشکلات ارزی
  - تأخیر صدور مجوز
  - اختلافات اداری
- باشد، مهلت متروکه شدن کالا متوقف یا تمدید گردد.
- ۱۷. بازنگری تعرفه های خدمات بندری و لجستیکی**  
تعرفه های:
- انبارداری
  - تخلیه و بارگیری
  - خدمات کانتینری
  - هزینه های بندری



- کاهش فشار تورمی بر مصرف کنندگان گردد.

اصلاح نظام گمرکی صرفاً یک اقدام اجرایی نیست؛ بلکه یکی از مهم ترین ابزارهای سیاست گذاری اقتصادی برای افزایش رشد تولید، توسعه تجارت رسمی، کنترل تورم و ارتقای بهره وری اقتصاد ملی به شمار می رود.

#### محور چهارم

اصلاح نظام مالیاتی، تأمین مالی تولید و مدیریت سرمایه در گردش

#### تشریح مسئله

در شرایط فعلی اقتصاد ایران، یکی از مهم ترین چالش های فعالان اقتصادی، تولید کنندگان، وارد کنندگان و صادر کنندگان، محدودیت دسترسی به منابع مالی، افزایش هزینه سرمایه، ضعف سرمایه در گردش و فشارهای ناشی از ساختارهای مالیاتی و بانکی است.

بررسی ساختار قیمت تمام شده کالا در بسیاری از صنایع نشان می دهد سهم هزینه های مالی، بهره تسهیلات، خواب سرمایه، تأخیر در وصول مطالبات، مالیات های غیرمستقیم و هزینه های تأمین نقدینگی، در مواردی از هزینه های گمرکی و حتی بخشی از هزینه های ارزی نیز فراتر رفته است.

در شرایطی که بسیاری از بنگاه های اقتصادی با:

- کمبود نقدینگی
- محدودیت سرمایه در گردش
- افزایش نرخ تأمین مالی
- طولانی شدن دوره وصول مطالبات
- دشواری دریافت تسهیلات
- پیچیدگی های مالیاتی
- محدودیت پذیرش وثایق
- فشار مالیات بر ارزش افزوده

مواجه هستند، ادامه فعالیت اقتصادی با هزینه و ریسک بیشتری همراه خواهد بود.

بنابراین اصلاح ساختار مالیاتی و نظام تأمین مالی کشور باید به عنوان یکی از مهم ترین ابزارهای حمایت از تولید، توسعه تجارت و کنترل تورم مورد توجه قرار گیرد.

#### اهداف سیاستی

- کاهش هزینه سرمایه در گردش
- افزایش دسترسی بنگاه ها به منابع مالی
- کاهش هزینه تأمین مالی تولید
- حمایت از سرمایه گذاری مولد
- افزایش شفافیت مالی
- تسهیل فعالیت بنگاه های اقتصادی
- افزایش رقابت پذیری تولید
- کاهش قیمت تمام شده کالا
- توسعه ابزارهای نوین تأمین مالی
- بهبود نقدینگی بنگاه ها

#### راهکارهای پیشنهادی

۱. اصلاح نظام مالیات بر ارزش افزوده مواد اولیه و کالاهای سرمایه ای

در حال حاضر بخش مهمی از مالیات بر ارزش افزوده در ابتدای زنجیره و قبل از تحقق فروش نهایی دریافت می شود که موجب قفل شدن منابع مالی بنگاه ها می گردد. پیشنهاد می شود:

- استرداد اعتبار مالیاتی در کوتاه ترین زمان ممکن انجام شود.
- امکان تقسیط مالیات بر ارزش افزوده مواد اولیه تولید فراهم گردد.
- مالیات ارزش افزوده ماشین آلات و تجهیزات تولیدی به عنوان اعتبار مالیاتی فوری منظور شود.

#### ۲. پذیرش کامل هزینه های واقعی تأمین ارز

هزینه واقعی تأمین ارز که از مسیرهای قانونی و قابل رهگیری انجام شده است باید در فرآیند رسیدگی مالیاتی به رسمیت شناخته شود.

این اقدام موجب کاهش اختلافات مالیاتی و افزایش شفافیت خواهد شد.

#### ۳. اصلاح مالیات ناشی از تسعیر ارز

افزایش نرخ ارز در بسیاری از موارد منجر به ایجاد سود حسابداری و نه سود واقعی اقتصادی می شود.

ضروری است چارچوبی تدوین شود تا مالیات صرفاً بر درآمد واقعی و تحقق یافته اعمال گردد.

#### ۴. توسعه تأمین مالی زنجیره تأمین (Supply Chain Finance)

نظام تأمین مالی کشور باید از تأمین مالی صرف بنگاه ها به سمت تأمین مالی کل زنجیره حرکت کند در این مدل:

- سفارش خرید
- فاکتور فروش
- قرارداد تجاری
- موجودی کالا

مبنای تأمین مالی قرار می گیرد.

#### ۵. توسعه اوراق گام و ابزارهای مشابه

استفاده از ابزارهای نوین مالی نظیر:

- اوراق گام
- برات الکترونیکی
- اعتبار اسنادی داخلی
- اوراق خرید دین

گسترش باید تا فشار بر نقدینگی بنگاه ها کاهش پیدا کند.

#### ۶. توسعه فکتورینگ و رپورس فکتورینگ

بنگاه ها بتوانند مطالبات خود را به مؤسسات مالی واگذار نموده و منابع نقدی مورد نیاز را سریع تر تأمین نمایند.

این ابزار به ویژه برای صنایع تولیدی و صادراتی اهمیت بالایی دارد.

#### ۷. اصلاح نظام وثایق بانکی

ضروری است بانک ها علاوه بر وثایق ملکی، دارایی های اقتصادی زیر را نیز به رسمیت بشناسند:

- موجودی کالا
- مواد اولیه
- قبض انبار
- قراردادهای فروش
- مطالبات تجاری
- ضمانت نامه های معتبر

#### ۸. توسعه تأمین مالی مبتنی بر قبض انبار

قبوض انبار استاندارد بتوانند به عنوان ابزار تأمین مالی مورد استفاده قرار گیرند.

این اقدام موجب آزادسازی بخش قابل توجهی از سرمایه راکد بنگاه ها خواهد شد.

#### ۹. ایجاد صندوق های تخصصی حمایت از سرمایه در گردش

برای صنایع راهبردی از جمله:

- کاغذ و مقوا
- صنایع سلولزی و بهداشتی
- صنایع شیمیایی
- صنایع دارویی

صندوق های تخصصی تأمین سرمایه در گردش ایجاد شود.

#### ۱۰. کاهش زمان پرداخت مطالبات دولت به بخش خصوصی

دولت و شرکت های دولتی موظف شوند مطالبات بخش خصوصی را در بازه زمانی مشخص تسویه نمایند.



تاخیر در پرداخت مطالبات، یکی از عوامل اصلی کمبود نقدینگی در اقتصاد است.

## ۱۱. ایجاد نظام ملی تضمین مطالبات تجاری

سازوکاری برای:

- بیمه مطالبات
- تضمین وصول مطالبات
- پوشش ریسک نکول

ایجاد گردد.

این اقدام به افزایش امنیت معاملات و کاهش ریسک تجاری کمک خواهد کرد.

## ۱۲. توسعه نظام اعتبارسنجی اقتصادی

رتبه اعتباری بنگاه‌ها مبنای تصمیم‌گیری بانک‌ها و مؤسسات مالی قرار گیرد. شرکت‌های خوش‌حساب و شفاف باید از شرایط تأمین مالی مناسب‌تری برخوردار شوند.

۱۳. کاهش بروکراسی دریافت تسهیلات

فرآیند دریافت تسهیلات بانکی باید:

- ساده‌تر
- سریع‌تر
- شفاف‌تر

گردد.

زمان طولانی بررسی پرونده‌ها خود یکی از عوامل افزایش هزینه اقتصادی است.

## ۱۴. توسعه بازار سرمایه در تأمین مالی تولید

وابستگی کامل تأمین مالی اقتصاد به شبکه بانکی کاهش یابد.

ظرفیت‌های بازار سرمایه برای:

- تأمین مالی پروژه‌ها
- تأمین مالی سرمایه در گردش
- انتشار اوراق شرکتی

بیشتر مورد استفاده قرار گیرد.

## ۱۵. توسعه ابزارهای پوشش ریسک مالی

ابزارهای مدیریت ریسک مرتبط با:

- نرخ ارز
- نرخ سود
- قیمت مواد اولیه

گسترش یابد تا امکان برنامه‌ریزی بلندمدت برای بنگاه‌ها فراهم شود.

## ۱۶. حمایت مالی از واردات مواد اولیه و ماشین‌آلات تولیدی

منابع اعتباری و تسهیلاتی با اولویت به واردات:

- مواد اولیه
- تجهیزات تولید
- قطعات صنعتی
- ماشین‌آلات

اختصاص یابد.

## ۱۷. ارزیابی اثرات مالیاتی و بانکی پیش از اجرای مقررات جدید

پیش از اجرای هر بخشنامه مالیاتی، بانکی یا اعتباری، اثر آن بر:

- قیمت تمام‌شده کالا
- نقدینگی بنگاه‌ها
- سرمایه در گردش
- تولید

بررسی و منتشر شود.

## ۱۸. تدوین برنامه ملی کاهش هزینه تأمین مالی

هدف‌گذاری مشخص برای کاهش تدریجی هزینه سرمایه در اقتصاد انجام شود. کاهش هزینه تأمین مالی باید به یکی از شاخص‌های اصلی سیاست‌گذاری اقتصادی کشور تبدیل گردد.

## ۱۹. توسعه مشوق‌های مالیاتی برای سرمایه‌گذاری مولد

سرمایه‌گذاری در:

- توسعه خطوط تولید
- نوسازی ماشین‌آلات

• افزایش بهره‌وری

• صادرات

از مشوق‌های مالیاتی هدفمند برخوردار شود.

## ۲۰. اصلاح رابطه نظام بانکی و تولید

نظام بانکی باید از رویکرد صرفاً وثیقه‌محور به سمت ارزیابی اقتصادی طرح‌ها، جریان نقدی و اعتبار واقعی بنگاه‌ها حرکت کند.

بانک باید شریک توسعه تولید باشد، نه صرفاً دریافت‌کننده وثیقه.

## آثار اقتصادی اجرای محور چهارم

اجرای این محور می‌تواند منجر به:

- افزایش دسترسی بنگاه‌ها به سرمایه در گردش
- کاهش هزینه مالی تولید
- کاهش وابستگی بنگاه‌ها به تسهیلات پرهزینه
- افزایش سرعت گردش سرمایه
- کاهش ریسک فعالیت اقتصادی
- افزایش سرمایه‌گذاری مولد
- بهبود نقدینگی واحدهای تولیدی
- افزایش توان رقابت تولیدکنندگان داخلی
- کاهش قیمت تمام‌شده کالا
- افزایش اشتغال و رشد اقتصادی

## جمع‌بندی و نتیجه‌گیری محور چهارم

تجربه اقتصادهای موفق نشان می‌دهد که رشد تولید، توسعه صادرات و افزایش رقابت‌پذیری، بیش از هر چیز نیازمند دسترسی پایدار و کم‌هزینه به منابع مالی است.

در شرایط فعلی اقتصاد ایران، بسیاری از مشکلات تولیدکنندگان نه صرفاً ناشی از کمبود تقاضا یا محدودیت‌های تجاری، بلکه ناشی از هزینه بالای سرمایه، ضعف سرمایه در گردش، پیچیدگی‌های مالیاتی و محدودیت دسترسی به ابزارهای نوین مالی است.

هدف این محور، حرکت از نظام تأمین مالی سنتی و وثیقه‌محور به سمت نظامی هوشمند، رقابتی، شفاف و مبتنی بر اعتبارسنجی اقتصادی است؛ نظامی که بتواند منابع مالی را به سمت فعالیت‌های مولد هدایت کند.

اجرای مجموعه پیشنهادها این محور می‌تواند ضمن کاهش هزینه تأمین مالی و بهبود نقدینگی بنگاه‌ها، نقش مهمی در کاهش قیمت تمام‌شده کالا، افزایش سرمایه‌گذاری، توسعه تولید، رشد صادرات و ارتقای رقابت‌پذیری اقتصاد کشور ایفا نماید.

در نهایت، اصلاح نظام مالیاتی و تأمین مالی نه تنها یک ضرورت اقتصادی، ب یکی از مهم‌ترین پیش‌شرط‌های تحقق رشد پایدار، مهار تورم و توسعه بخش خصوصی در کشور محسوب می‌شود.

## محور پنجم

### ثبات مقررات، حکمرانی اقتصادی و ارتقای اعتماد فعالان اقتصادی

#### تشریح مسئله

در سال‌های اخیر، یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های فعالان اقتصادی کشور نه صرفاً محدودیت‌های ارزی، مالیاتی یا گمرکی، بلکه افزایش عدم قطعیت در محیط کسب‌وکار بوده است.

تغییرات مکرر بخشنامه‌ها، صدور مقررات متعدد توسط دستگاه‌های مختلف، ناهماهنگی میان نهادهای تصمیم‌گیر، تغییر رویه‌های اجرایی بدون اطلاع‌رسانی کافی و نبود افق قابل پیش‌بینی برای فعالیت اقتصادی، موجب افزایش ریسک سرمایه‌گذاری و تجارت شده است.

در بسیاری از موارد، هزینه ناشی از بی‌ثباتی مقررات از هزینه‌های مالی، گمرکی و حتی بخشی از محدودیت‌های ارزی بیشتر است.

سرمایه‌گذاری، تولید و تجارت زمانی رشد می‌کنند که فعال اقتصادی بتواند آینده تصمیمات اقتصادی را تا حد قابل قبولی پیش‌بینی نماید.

از این رو، اصلاح حکمرانی اقتصادی و افزایش ثبات مقررات باید به عنوان یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاری کشور مورد توجه قرار گیرد.

#### اهداف سیاستی

- افزایش ثبات مقررات
- کاهش ریسک فعالیت اقتصادی
- ارتقای اعتماد فعالان اقتصادی
- افزایش پیش‌بینی‌پذیری اقتصاد
- کاهش هزینه‌های ناشی از تصمیمات ناگهانی

- تخصیص ارز
- ترخیص کالا
- شاخص‌های مالیاتی

توسعه یابد.

#### ۱۵. ایجاد مرکز ملی پایش موانع کسب و کار

مشکلات و گلوگاه‌های اجرایی به صورت مستمر شناسایی و برای رفع آنها اقدام شود.

#### ۱۶. توسعه سازوکار حل اختلاف میان دولت و فعالان اقتصادی

فرآیندهای حل اختلاف سریع، کم‌هزینه و تخصصی ایجاد گردد.

#### ۱۷. حمایت از سرمایه‌گذاری بلندمدت

برای سرمایه‌گذاری‌های تولیدی و صادراتی، ثبات مقرراتی و حمایت‌های مشخص چندساله تعریف شود.

#### ۱۸. استقرار نظام ارزیابی عملکرد دستگاه‌های اقتصادی

یکی از شاخص‌های اصلی ارزیابی مدیران دستگاه‌ها باید:

- کاهش زمان فرآیندها
- کاهش هزینه‌های اداری
- رضایت فعالان اقتصادی
- بهبود فضای کسب و کار

باشد.

#### ۱۹. تدوین سند ثبات سیاست‌های اقتصادی

دولت با مشارکت بخش خصوصی، چارچوبی میان‌مدت برای سیاست‌های:

- ارزی
- تجاری
- مالیاتی
- گمرکی

تدوین و منتشر نماید.

#### ۲۰. ارتقای اعتماد میان دولت و بخش خصوصی

هدف نهایی تمام اصلاحات باید حرکت از رویکرد کنترل‌محور به سمت رویکرد مشارکت‌محور میان دولت و فعالان اقتصادی باشد.

اعتماد اقتصادی یکی از مهم‌ترین سرمایه‌های نامشهود هر کشور محسوب می‌شود و بدون آن رشد سرمایه‌گذاری، تولید و تجارت پایدار امکان‌پذیر نخواهد بود.

#### آثار اقتصادی اجرای محور پنجم

- کاهش ریسک سرمایه‌گذاری
- افزایش اعتماد فعالان اقتصادی
- افزایش سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی
- کاهش هزینه‌های ناشی از بی‌ثباتی مقررات
- بهبود رتبه محیط کسب و کار
- افزایش رقابت‌پذیری اقتصاد
- رشد تولید و صادرات
- افزایش شفافیت
- بهبود کیفیت حکمرانی اقتصادی

#### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری محور پنجم

تجربه کشورهای موفق نشان می‌دهد که توسعه اقتصادی بیش از آنکه نتیجه افزایش مقررات باشد، حاصل ثبات، پیش‌بینی‌پذیری و کیفیت حکمرانی است.

فعال اقتصادی زمانی سرمایه‌گذاری می‌کند که بتواند آینده تصمیمات اقتصادی را پیش‌بینی نماید و نسبت به ثبات قوانین و رویه‌ها اطمینان داشته باشد.

بنابراین اصلاح حکمرانی اقتصادی، کاهش بی‌ثباتی مقررات، افزایش هماهنگی میان دستگاه‌ها و تقویت مشارکت بخش خصوصی، نه یک اقدام تکمیلی بلکه یکی از بنیادی‌ترین پیش‌نیازهای رشد پایدار اقتصاد ایران محسوب می‌شود.

اجرای این محور می‌تواند زمینه‌ساز افزایش اعتماد، جذب سرمایه، توسعه تولید، گسترش تجارت رسمی و ارتقای جایگاه اقتصاد ایران در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی باشد.

#### نقشه راه اجرایی، اولویت‌بندی اقدامات و الزامات پیاده‌سازی

تجربه اجرای برنامه‌های اصلاحی در کشور نشان می‌دهد که بسیاری از سیاست‌های مناسب به دلیل فقدان اولویت‌بندی، نبود هماهنگی نهادی، تعدد متولیان و ضعف نظام پایش، به نتایج مورد انتظار دست پیدا نکرده‌اند.

بنابراین اجرای موفق پیشنهادی این سند مستلزم طراحی یک نقشه راه مشخص، زمان‌بندی شده و قابل ارزیابی است.

- افزایش هماهنگی میان دستگاه‌ها
- بهبود فضای سرمایه‌گذاری
- تقویت بخش خصوصی
- ارتقای کیفیت سیاست‌گذاری اقتصادی

#### راهکارهای پیشنهادی

#### ۱. استقرار نظام ارزیابی اثرات اقتصادی مقررات (Regulatory Impact Assessment)

پیش از صدور هر بخشنامه، دستورالعمل یا مقرره جدید، اثر آن بر:

- تولید
- تجارت
- سرمایه‌گذاری
- قیمت کالا
- اشتغال
- صادرات

بررسی و منتشر شود.

#### ۲. ممنوعیت اجرای فوری مقررات اقتصادی

بخشنامه‌های اقتصادی به جز در شرایط اضطراری، حداقل ۳۰ روز پس از ابلاغ لازم‌الاجرا شوند.

این زمان امکان تطبیق فعالان اقتصادی با مقررات جدید را فراهم می‌کند.

#### ۳. تدوین تقویم سالانه مقررات اقتصادی

دولت و دستگاه‌های اجرایی برنامه تغییرات مهم مقرراتی را به صورت سالانه منتشر نمایند.

#### ۴. ایجاد شورای هماهنگی سیاست‌های تجاری و اقتصادی

با حضور:

- وزارت صمت
- بانک مرکزی
- وزارت اقتصاد
- گمرک
- سازمان امور مالیاتی
- اتاق بازرگانی
- تشکل‌های تخصصی

به منظور جلوگیری از تصمیمات متناقض.

#### ۵. کاهش تعدد بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌ها

مقررات پراکنده و متعارض تجمیع و بازنگری شوند.

#### ۶. ایجاد پایگاه ملی مقررات اقتصادی

تمام مقررات تجاری، ارزی، مالیاتی و گمرکی در یک پایگاه واحد منتشر شود.

#### ۷. الزام اخذ نظر بخش خصوصی قبل از تصمیمات مهم

پیش از تصویب مقررات مؤثر بر تولید و تجارت، نظر تشکل‌های تخصصی و بخش خصوصی اخذ شود.

#### ۸. استقرار نظام هشدار پیش از تغییرات مقرراتی

فعالان اقتصادی از طریق سامانه‌های رسمی از تغییرات آتی مطلع شوند

#### ۹. تدوین منشور حقوق فعالان اقتصادی

حقوق و تعهدات فعالان اقتصادی و دستگاه‌های اجرایی به صورت شفاف تعیین گردد.

#### ۱۰. ایجاد نظام پاسخگویی دستگاه‌های اجرایی

تمام دستگاه‌های اقتصادی موظف به پاسخگویی در مهلت مشخص و قابل پایش باشند

#### ۱۱. کاهش تصمیمات سلیقه‌ای

رویه‌های اجرایی استانداردسازی و مبتنی بر سامانه‌های هوشمند شوند.

#### ۱۲. توسعه دولت الکترونیک و حذف مراجعات غیرضروری

تمام خدمات اقتصادی و تجاری به صورت الکترونیکی و قابل رهگیری ارائه گردد.

#### ۱۳. استقرار نظام سنجش رضایت فعالان اقتصادی

به صورت دوره‌ای عملکرد دستگاه‌های اقتصادی از دیدگاه فعالان اقتصادی ارزیابی شود

#### ۱۴. توسعه شفافیت آماری

دسترسی به آمارهای:

- تجارت خارجی
- تولید



هدف از این بخش، تعیین اولویت‌های اجرایی، تقسیم مسئولیت‌ها و تعریف مسیر حرکت از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب است.

#### اصول حاکم بر اجرای برنامه

اجرای اقدامات پیشنهادی باید بر اساس اصول زیر انجام شود:

- حفظ شفافیت و سلامت اقتصادی
- پرهیز از ایجاد اختلال در تجارت و تولید
- کاهش هزینه‌های مبادله
- تسهیل فرآیندهای اجرایی
- افزایش هماهنگی دستگاه‌های اجرایی
- مشارکت فعال بخش خصوصی
- تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و ارزیابی عملکرد

#### مرحله اول: اقدامات فوری (+ تا ۶ ماه)

هدف: رفع گلوگاه‌های فوری و کاهش فشار بر تولید و تجارت

##### حوزه ارزی

- تسریع فرآیند تخصیص ارز
- کاهش زمان بررسی پرونده‌های ارزی
- توسعه استفاده از منابع ارزی بخش خصوصی
- کاهش اختلاف رویه در فرآیندهای ارزی

##### حوزه سامانه‌ها

- رفع خطاها و ناپایداری‌های سامانه جامع تجارت
- حذف ثبت اطلاعات تکراری
- بهبود تبادل اطلاعات بین دستگاه‌ها

##### حوزه گمرکی

- کاهش رسوب کالاهای تولیدی
- توسعه ترخیص درصدی
- تعیین سقف زمانی پاسخگویی دستگاه‌های همجوار
- تسریع تعیین تکلیف پرونده‌های اختلافی

##### حوزه مالی و مالیاتی

- تسریع استرداد مالیات بر ارزش افزوده
- تسهیل دسترسی به سرمایه در گردش
- کاهش بروکراسی دریافت تسهیلات

##### حوزه مقررات

- توقف صدور بخشنامه‌های متعارض
- ایجاد هماهنگی میان دستگاه‌های تصمیم‌گیر

#### مرحله دوم: اقدامات میان‌مدت (۶ تا ۲۴ ماه)

هدف: اصلاح فرآیندها و نهادینه‌سازی ابزارهای جدید

##### حوزه تجارت خارجی

- تکمیل پنجره واحد تجارت فرامرزی
- توسعه نظام فعالان مجاز اقتصادی (AEO)
- گسترش مدیریت ریسک هوشمند

##### حوزه گمرکی

- استقرار کامل بازرسی پس از ترخیص
- اصلاح ارزش‌گذاری گمرکی
- ایجاد شاخص ملی زمان ترخیص

##### حوزه مالی

- توسعه تأمین مالی زنجیره تأمین
- توسعه اوراق گام و ابزارهای نوین مالی
- استقرار نظام اعتبارسنجی اقتصادی

##### حوزه مالیاتی

- اصلاح فرآیند مالیات بر ارزش افزوده
- بازنگری مالیات تسعیر ارز
- توسعه مشوق‌های مالیاتی تولید

##### حوزه حکمرانی

- استقرار نظام ارزیابی اثرات مقررات
- توسعه پایگاه ملی مقررات اقتصادی

#### مرحله سوم: اقدامات بلندمدت (۲ تا ۵ سال)

هدف: تحول ساختاری و ارتقای حکمرانی اقتصادی

##### حوزه ارزی

- توسعه بازارهای عمیق و پایدار ارزی
- ارتقای ابزارهای پوشش ریسک ارزی

##### حوزه تجارت و گمرک

- گمرک هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی
- یکپارچه‌سازی کامل داده‌های تجاری

##### حوزه مالی

- کاهش وابستگی تأمین مالی به شبکه بانکی
- توسعه بازار سرمایه در تأمین مالی تولید

##### حوزه حکمرانی

- استقرار نظام ثبات مقررات
- تدوین سند میان‌مدت سیاست‌های اقتصادی
- توسعه مشارکت نهادی بخش خصوصی در تصمیم‌سازی

##### ساختار پیشنهادی راهبری برنامه

پیشنهاد می‌شود «کارگروه ملی بهبود محیط تجارت و تولید» با مسئولیت وزارت صمت و مشارکت:

- بانک مرکزی
- وزارت امور اقتصادی و دارایی
- گمرک جمهوری اسلامی ایران
- سازمان امور مالیاتی
- اتاق بازرگانی ایران
- تشکل‌های تخصصی

تشکیل گردد.

وظایف:

- پایش اجرای برنامه
- رفع موانع بین‌دستگاهی
- ارائه گزارش‌های دوره‌ای
- پیشنهاد اصلاحات تکمیلی

نتیجه مورد انتظار

اجرای مرحله‌بندی‌شده این برنامه می‌تواند ضمن جلوگیری از شوک‌های اجرایی، امکان دستیابی تدریجی به اهداف اصلاحی و افزایش اعتماد فعالان اقتصادی را فراهم سازد.

##### بخش هفتم

##### نظام پایش، ارزیابی عملکرد و شاخص‌های سنجش موفقیت

هر برنامه اصلاحی زمانی موفق تلقی می‌شود که نتایج آن قابل اندازه‌گیری باشد.

در غیاب شاخص‌های مشخص، ارزیابی میزان موفقیت یا عدم موفقیت سیاست‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود.

بنابراین پیشنهاد می‌شود مجموعه‌ای از شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) به صورت دوره‌ای اندازه‌گیری و منتشر گردد.

##### شاخص‌های حوزه ارزی

| شاخص                          | هدف پیشنهادی        |
|-------------------------------|---------------------|
| متوسط زمان تخصیص ارز          | کاهش حداقل ۵۰ درصدی |
| متوسط زمان رفع تعهد ارزی      | کاهش حداقل ۵۰ درصدی |
| سهم فرآیندهای الکترونیکی ارزی | بیش از ۹۵ درصد      |
| تعداد پرونده‌های معوق ارزی    | کاهش مستمر سالانه   |

##### شاخص‌های حوزه سامانه جامع تجارت

| شاخص                     | هدف پیشنهادی        |
|--------------------------|---------------------|
| میزان ثبت تکراری اطلاعات | کاهش حداقل ۸۰ درصدی |

انتشار منظم نتایج، پاسخگویی دستگاهها و ارزیابی مستمر عملکرد، مهم ترین تضمین برای تحقق اهداف پیش بینی شده در این سند خواهد بود

### بیانیه پایانی

#### ضرورت همکاری ملی برای حمایت از تولید، تجارت و معیشت مردم

اقتصاد ایران در یکی از حساس ترین مقاطع تاریخی خود قرار دارد. فشار تحریم های خارجی، محدودیت های مالی و بانکی بین المللی، نوسانات ارزی، افزایش هزینه های تولید، محدودیت دسترسی به منابع مالی، کاهش قدرت خرید خانوارها، نااطمینانی های ناشی از تحولات منطقه ای و بین المللی و همچنین برخی ناهماهنگی ها و پیچیدگی های داخلی، مجموعه ای از چالش های کم سابقه را پیش روی اقتصاد کشور قرار داده است. در چنین شرایطی، تولیدکننده با افزایش مستمر هزینه های تأمین مواد اولیه، انرژی، حمل و نقل، تأمین مالی و الزامات اداری مواجه است. واردکننده برای تأمین به موقع مواد اولیه و کالاهای مورد نیاز کشور با محدودیت های ارزی، پیچیدگی های اجرایی و افزایش هزینه های مبادله روبه رو است. صادرکننده برای حفظ بازارهای هدف با مشکلات نقل و انتقال مالی، رقابت پذیری و ثبات مقررات مواجه است و در نهایت، مصرف کننده نیز آثار این فشارها را در قالب افزایش قیمت ها و کاهش قدرت خرید تحمل می کند.

واقعیت آن است که در شرایط فعلی، بسیاری از مشکلات فعالان اقتصادی صرفاً ناشی از عوامل خارجی نیست. بخشی از هزینه هایی که امروز بر تولید، تجارت و معیشت مردم تحمیل می شود، ناشی از طولانی شدن فرایندها، تعدد مقررات، ناهماهنگی میان دستگاه ها، تغییرات مکرر رویه ها، افزایش هزینه های تأمین مالی و پیچیدگی های اجرایی است؛ مسائلی که اصلاح آنها نیازمند منابع ارزی جدید یا سرمایه گذاری های سنگین نیست، بلکه نیازمند هماهنگی، تصمیم گیری به موقع و اصلاح فرایندها است.

تجربه کشورهای مختلف نشان می دهد در دوره های فشار اقتصادی، موفق ترین دولت ها آنهایی بوده اند که توانسته اند هزینه های غیر ضروری فعالیت اقتصادی را کاهش دهند، اعتماد میان حاکمیت و بخش خصوصی را تقویت کنند و از ظرفیت تولیدکنندگان و فعالان اقتصادی به عنوان بخشی از راه حل مشکلات بهره بگیرند.

بسته پیشنهادی حاضر نیز بر همین مبنای تدوین شده است. هدف این پیشنهادها حذف نظارت، کاهش شفافیت یا تضعیف سازوکارهای کنترلی نیست؛ بلکه هدف، حرکت به سمت نظامی کارآمدتر، هوشمندتر و کم هزینه تر است که بتواند همزمان از منافع ملی، تولید داخلی، تجارت رسمی و حقوق مصرف کنندگان حمایت کند.

امروز بیش از هر زمان دیگری، اقتصاد کشور به ثبات، پیش بینی پذیری، اعتماد و همکاری نیاز دارد. تصمیمات اقتصادی زمانی می توانند به نتایج مطلوب منجر شوند که در چارچوب گفت و گو سازنده میان دولت، مجلس، نهادهای اجرایی، تشکلهای تخصصی و بخش خصوصی اتخاذ شوند.

حمایت از تولید ملی صرفاً با اعطای تسهیلات یا وضع مقررات جدید محقق نمی شود. حمایت واقعی زمانی شکل می گیرد که تولیدکننده بتواند برای آینده برنامه ریزی کند، فعال اقتصادی بتواند مقررات را پیش بینی نماید، سرمایه گذار از امنیت تصمیمات اقتصادی اطمینان داشته باشد و مصرف کننده از ثمرات افزایش بهره وری و کاهش هزینه های غیر ضروری بهره مند شود. امروز حفظ پایداری تولید، تأمین مستمر مواد اولیه، توسعه صادرات، کنترل هزینه های مبادله و صیانت از معیشت مردم، موضوعاتی فراتر از منافع یک صنعت یا یک بخش اقتصادی است. این اهداف بخشی از الزامات امنیت اقتصادی کشور محسوب می شوند و تحقق آنها نیازمند عزم مشترک و همکاری همه ارکان تصمیم گیری و اجرایی است.

امید است مجموعه پیشنهادها ارائه شده در این سند بتواند زمینه ساز گفت و گویی سازنده برای اصلاح فرایندها، افزایش کارایی نظام اقتصادی، کاهش هزینه های تولید و تجارت، تقویت رقابت پذیری بنگاه ها و در نهایت بهبود شرایط زندگی و رفاه مردم ایران باشد.

توسعه پایدار اقتصادی زمانی محقق خواهد شد که تولیدکننده، مصرف کننده، دولت و بخش خصوصی خود را در یک مسیر مشترک ببینند؛ مسیری که مقصد نهایی آن افزایش رفاه عمومی، رشد تو

ملی، تقویت تاب آوری اقتصادی و ارتقای جایگاه ایران در اقتصاد منطقه و جهان است.

|                                        |                     |
|----------------------------------------|---------------------|
| زمان انجام فرایندهای ثبت سفارش         | کاهش حداقل ۵۰ درصدی |
| دسترسی پذیری سامانه                    | بیش از ۹۹ درصد      |
| میزان تبادل برخط اطلاعات بین دستگاه ها | ۱۰۰ درصد            |

#### شاخص های حوزه گمرکی

| شاخص                          | هدف پیشنهادی        |
|-------------------------------|---------------------|
| متوسط زمان ترخیص              | کمتر از ۲۰ روز      |
| میزان رسوب کالا               | کاهش حداقل ۷۰ درصدی |
| تعداد پرونده های اختلافی معوق | کاهش حداقل ۵۰ درصدی |
| سهم مدیریت ریسک در کنترل ها   | افزایش مستمر        |

#### شاخص های حوزه مالی و مالیاتی

| شاخص                               | هدف پیشنهادی        |
|------------------------------------|---------------------|
| زمان استرداد مالیات بر ارزش افزوده | کمتر از ۳۰ روز      |
| سهم ابزارهای نوین مالی             | افزایش سالانه       |
| زمان دریافت تسهیلات                | کاهش حداقل ۵۰ درصدی |
| سهم تأمین مالی زنجیره تأمین        | رشد مستمر           |

#### شاخص های حوزه حکمرانی اقتصادی

| شاخص                                     | هدف پیشنهادی  |
|------------------------------------------|---------------|
| تعداد بخشنامه های متعارض                 | کاهش مستمر    |
| تعداد مقررات دارای ارزیابی اثرات اقتصادی | ۱۰۰ درصد      |
| میزان مشارکت بخش خصوصی در تصمیم سازی     | افزایش سالانه |
| سطح رضایت فعالان اقتصادی                 | بهبود مستمر   |

#### شاخص های کلان اقتصادی

| شاخص                      | هدف میان مدت  |
|---------------------------|---------------|
| کاهش هزینه تجارت فرامرزی  | حداقل ۳۰ درصد |
| کاهش هزینه سرمایه در گردش | حداقل ۲۰ درصد |
| افزایش سرمایه گذاری مولد  | رشد پایدار    |
| افزایش صادرات غیر نفتی    | رشد پایدار    |
| بهبود رقابت پذیری اقتصادی | روند صعودی    |
| کاهش قیمت تمام شده تولید  | روند نزولی    |

#### سازوکار گزارش دهی

پیشنهاد می شود گزارش پیشرفت برنامه:

- به صورت فصلی تهیه شود.
- به صورت عمومی منتشر گردد.
- در اختیار دستگاه های اجرایی، مجلس، اتاق بازرگانی و تشکلهای تخصصی قرار گیرد.

#### جمع بندی بخش هفتم

موفقیت این بسته سیاستی صرفاً با تصویب مقررات جدید حاصل نخواهد شد، بلکه نیازمند استقرار یک نظام پایش مستمر، شفاف و مبتنی بر شاخص های قابل اندازه گیری است.



## تأثیر اکسیداسیون قلیایی الیاف بر ویژگی های مقوای کنگره های

اسماعیل رسولی گرمارودی<sup>۱\*</sup>، امید اسمعیلی<sup>۲</sup> و سید رحمان جعفری پطردی<sup>۳</sup>

\*۱- نویسنده مسئول، استادیار، گروه پالایش زیستی، دانشکده مهندسی فناوری های نوین، پردیس زیرآب، دانشگاه شهید بهشتی، ایران،

پست الکترونیک: e\_rasooly@sbu.ac.ir

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه پالایش زیستی، دانشکده مهندسی فناوری های نوین، پردیس زیرآب، دانشگاه شهید بهشتی، ایران

۳- استادیار، گروه پالایش زیستی، دانشکده مهندسی فناوری های نوین، پردیس زیرآب، دانشگاه شهید بهشتی، ایران

## چکیده

سابقه و هدف: توجه به خواص مقاومتی کاغذ در هنگام تولید و مصرف آن، به طور ویژه مدنظر کاغذسازان بوده است. در مورد خمیر کاغذ NSSC برای تولید کاغذهای کنگره ای و یا ترکیب آن در تولید انواع کاغذ لاینر، حفظ مقاومت و پیوستگی در حین تولید آن بسیار حائز اهمیت است. استفاده از کاغذهای بازیافتی به صورت خالص و یا در ترکیب با خمیر کاغذهای بکر نشان داده است که خواص مقاومتی کاغذهای حاصل کاهش می یابد. از این رو، برای استفاده از کاغذ بازیافتی، چه به صورت خالص و چه به صورت ترکیب با خمیر بکر، لازم است تمهیداتی در جهت بهبود کیفیت کاغذ نهایی در نظر گرفته شود.

مواد و روش ها: این تحقیق برای بررسی اثر استفاده از روش های اکسیداسیون با دو ماده پروکسید هیدروژن و هیپوکلریت برای بهبود ویژگی های خمیر مقوای کنگره ای با ترکیب دو خمیر NSSC و OCC انجام شد. در این تحقیق، ابتدا خمیرهای مورد نظر با استفاده از پروکسید هیدروژن و هیپوکلریت سدیم به نسبت های مختلف اکسید شده و بعد طبق استاندارد TAPPI از آنها کاغذهای دست ساز با وزن پایه حدود ۱۲۷ گرم بر مترمربع ساخته شد. در پایان، کاغذهای مذکور از نظر ویژگی های فیزیکی مانند مقاومت به جذب آب و مقاومت به عبور هوا و ویژگی های مقاومتی ارزیابی شدند.

نتایج: تیمارهای شاهد دارای ویژگی مقاومت به جذب آب بالاتری هستند و با تیمار اکسیداسیون خمیرها از مقدار آن کم می شود. کاغذهای حاصل از خمیرهای اکسید شده با هیپوکلریت در مقایسه با پروکسید از مقاومت به عبور هوای بالاتری برخوردارند. از این نظر، کاغذ حاصل از تیمار خالص OCC دارای کمترین مقاومت به عبور هواست. کاغذهای حاصل از خمیرهای اکسید شده با پروکسید از شاخص پارگی بالاتری برخوردار می باشند. از این رو، به نظر می رسد که پروکسید در مقایسه با هیپوکلریت از نظر ویژگی پارگی ترجیح دارد. در بیشتر موارد کاغذهای حاصل از تیمار هیپوکلریت دارای شاخص کشش بالاتری هستند. با استفاده از اکسیداسیون با هیپوکلریت، مقاومت به تا شدن الیاف بیشتر می شود. از نظر میزان مقاومت های CMT، RCT و CCT، فرایندهای اکسیداسیون ترکیبی به ویژه در تیمارهای حاوی الیاف بلند اثرگذاری بیشتری داشته اند. اثر اکسیداسیون با پروکسید و هیپوکلریت بر روی میزان مقاومت لهدگی سطح کاغذ در کاغذهای NSSC و OCC کاملاً متفاوت و در جهت عکس هم عمل می کنند. ولی در تیمارهای ترکیبی CMT بیشتری حاصل می شود. اثر هر دو اکسیدکننده بر ویژگی مقاومت به لهدگی حلقه ای (RCT) در کاغذهای NSSC و OCC در تیمارهای خالص سیر صعودی داشته و در حالت ترکیبی باعث کاهش RCT در کاغذها می شود. اثر اکسیداسیون با هیپوکلریت در ویژگی مقاومت به لهدگی لبه کاغذ (CCT) در مقایسه با پروکسید بیشتر بوده است.

نتیجه گیری: استفاده از تیمار اکسیداسیون با پروکسید برای کلیه خمیرها باعث می شود که کاغذهای حاصل از شاخص پارگی بالاتری برخوردار باشند؛ اما در استفاده از هیپوکلریت ویژگی های مقاومتی متأثر از پیوند بین الیاف مانند مقاومت کشش و مقاومت به تا شدن بیشتر بهبود پیدا کرده اند. از نظر ویژگی های مقاومتی مانند مقاومت CMT، RCT و CCT، ترکیب تیمارهای پروکسید و هیپوکلریت به همراه الیاف بلند اثرگذاری بیشتری داشته اند. از این رو، با توجه به اهمیت این ویژگی ها در تولید کاغذ کنگره ای، پیشنهاد می شود این

واژه‌های کلیدی: اکسیداسیون، مقوای کنگره‌ای، قلیا، ویت‌گ، های مقاومتی.

موضوع منجر به افزایش مقاومت کاغذ ازجمله افزایش شاخص کشش کاغذ می‌شود (Zhang et al., 2005; Zhang et al., 2006).

همچنین، هیپوکلیت نیز سال‌هاست که برای رنگبری خمیرهای شیمیایی و به دلیل روشن‌سازی خمیر مورد استفاده قرار می‌گیرد. شایان ذکر است که در موارد معدودی برای خمیرهای مکانیکی پرازده نیز استفاده شده است (Sharma *et al.* 2020). محلول هیپوکلیت سدیم نقش مهمی در رنگبری دوغاب خمیر، از طریق اکسیداسیون گروه‌های رنگ‌ساز لیگنین و رنگ‌زدایی آنها به‌طور مؤثر ایفا می‌کند (Xian *et al.* 2020). به‌طور کلی استفاده از هیپوکلیت برای دستیابی به بیشترین کارایی بایستی در pH بالای ۱۰ انجام شود (Dence and Douglas, 1996).

از سوی دیگر، توجه به خواص مقاومتی کاغذ در هنگام تولید و مصرف آن، همیشه به‌طور ویژه مدنظر کاغذسازان بوده است. در مورد خمیر NSSC برای تولید کاغذهای کنگره‌ای (سبک و سنگین) و یا ترکیب در تولید انواع کاغذ لاینر، حفظ مقاومت و تولید مستمر آن بسیار حائز اهمیت است (Rasoulpour Hedayati et al., 2014). استفاده از کاغذهای بازیافتی به‌صورت خالص و یا در ترکیب با کاغذهای بکر نشان داده است که خواص مقاومتی کاغذهای حاصل کاهش می‌یابد (Talaipour and Qorbhani, 2012).

از منظر اقتصادی، اختلاف قابل‌توجهی بین هزینه تولید خمیر بکر و بازیافتی وجود دارد، به‌طوری‌که این ویژگی به موتور محرکه‌ای برای کارخانه‌های مختلف برای سرمایه‌گذاری در راستای استفاده از الیاف بازیافتی تبدیل شده است (Zeb et al., 2021). از این‌رو، برای استفاده از کاغذ بازیافتی، چه به‌صورت خالص و چه به‌صورت ترکیب با خمیر بکر، با توجه به اینکه ممکن است چندین بار

به منظور کاهش استفاده از مواد فسیلی، بایستی کاهش قابل توجهی در استفاده از مواد پلاستیکی انجام شود. یک رویکرد برای دستیابی به این هدف، جایگزینی پلاستیک با مواد مبتنی بر الیاف سلولزی در کاربردهایی مانند بسته بندی یا کامپوزیت های مورد استفاده برای ساخت دستگاه های مختلف است. با این حال، مواد سلولزی یک اشکال عمده دارند و آن این است که الیاف فیبری هنگامی که در شرایط مرطوب قرار می گیرند بیش از ۹۰ درصد استحکام اولیه خود را از دست می دهند که دلیل آن شکست پیوندهای هیدروژنی بین الیاف است. برای جلوگیری از این پدیده، روش های مختلفی مانند پالایش الیاف، استفاده از مواد افزاینده مقاومت تر و نیز اکسیداسیون الیاف استفاده شده اند که هر یک به طرق مختلف در جهت تقویت ویژگی های مقاومتی الیاف حرکت می نمایند (Martinsson et al., 2022).

در این ارتباط، پژوهشگران در تیمار اسیدی خمیر کرافت سوزنی برگ کاملاً سفید شده با پروکسید هیدروژن به این نتیجه رسیدند که اساساً اکسیداسیون عمدتاً منجر به تشکیل آلدئیدها یا کتون‌ها می‌شود که می‌توانند به صورت پیوندهای عرضی همی‌استال به گروه‌های هیدروکسیل مجاور پیوند گردند. علاوه، با افزایش فرایند اکسیداسیون الیاف، بیشتر گروه‌های کربوکسیل تشکیل می‌شوند. از آنجایی که این گروه‌های همی‌استال مانند پیوندهای هیدروژنی به آسانی تخریب نمی‌شوند؛ بنابراین می‌توانند بر مقاومت تر کاغذهای حاصل، بیفزایند (Kim, 2000).

بعلاوه، نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که تیمار خمیر کرافت سوزنی‌برگ با کمک پروکسید هیدروژن قلیایی باعث افزایش گروه‌های کربوکسیل می‌شود. بعلاوه، اگر پروکسید به‌عنوان مرحله پایانی رنگبری در توالی‌های مختلف استفاده شود باعث افزایش گروه‌های کربوکسیل تا ۲۰ درصد شده که این



پروکسید هیدروژن ۳۵٪ (کیمیا پترو)، هیپوکلریت سدیم ۱۶٪ (شرکت کلران) و سیلیکات سدیم ۵ آبه (شرکت سیلیکات گستر) استفاده شد. برای انجام فرایند اکسیداسیون، خمیر کاغذ NSSC و OCC (به ترتیب با کدهای NC و OC) با پروکسید هیدروژن با مقادیر مصرف ۳، ۴ و ۵ درصد (به ترتیب با کدهای H3, H4, H5) و هیپوکلریت سدیم با مقادیر ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۳، ۴ و ۵ درصد (به ترتیب با کدهای Na0.5, Na1, Na1.5, Na3, Na4, Na5) تیمار و بعد مورد ارزیابی قرار گرفته اند که شرایط و نتایج آن در مقاله Esmaeili و همکاران (۲۰۲۳) آمده است.

بعد از آن، از خمیرهای مذکور، طبق استاندارد T205 sp-02 و براساس جدول تیمارها (شماره ۱) کاغذهای دست ساز  $127 \pm 3$  گرم بر مترمربع ساخته شد. یادآوری می شود که در کارخانه چوب و کاغذ مازندران ۱۰-۲۰ درصد الیاف بلند وارداتی به خمیرها اضافه می شود که در این تحقیق نیز از دو تیمار ۱۰ و ۲۰ درصد الیاف بلند در ساخت کاغذ استفاده شده است. در پایان ویژگی های کاغذ براساس استانداردهای TAPPI و ISO انجام شد، به طوری که ویژگی های فیزیکی کاغذ شامل مقاومت در برابر نفوذپذیری هوا (T 460 om-02) و مقاومت در برابر جذب آب (ISO 535) و ویژگی های مقاومتی کاغذ شامل شاخص مقاومت در برابر کشش (T 404 wd-03)، شاخص مقاومت در برابر پاره شدن (T 413 om-02)، مقاومت در برابر تاشدن (T 511 om-02)، مقاومت به لهیدگی سطح مقوای کنگره ای (ISO 19192)، مقاومت به لهیدگی لبه حلقوی کاغذ (ISO 19192) و مقاومت به لهیدگی لبه مقوای کنگره ای کاغذ (T843-m09) مورد ارزیابی قرار گرفتند.

چرخه بازیافت را طی کرده باشد، لازم است تمهیداتی در جهت بهبود خمیر، به ویژه خمیر مخلوط، در نظر گرفته شود تا محصول نهایی در هنگام مصرف با محدودیت مواجه نشود.

در این راستا، کارخانه چوب و کاغذ مازندران به منظور جبران بخشی از کمبود چوب مورد نیاز خود از مقوای کنگره ای کهنه (OCC) به صورت اختلاط با خمیر بکر برای تولید کاغذ کنگره ای استفاده می نماید. از آنجایی که اختلاط الیاف بازیافتی و بکر باعث افت ویژگی های کاغذ کنگره ای نهایی می گردد، از این رو، بایستی با اتخاذ روش های مناسب مانند پالایش و استفاده از مواد شیمیایی افزایش مقاومت و یا اکسیداسیون، این نقیصه را جبران نمود. در میان روش های مذکور، اکسیداسیون با افزایش گروه های کربوکسیل بر روی الیاف خمیر کاغذ قادر است قابلیت واکنش پذیری الیاف را افزایش داده که این موضوع می تواند با ایجاد نقاط پیوندی بیشتر به بهبود ویژگی های کاغذ کمک نماید؛ بنابراین، در این پژوهش، از پروکسید هیدروژن و هیپوکلریت به عنوان دو اکسیدکننده در محیط قلیایی برای اکسیداسیون خمیرهای NSSC و OCC به منظور بهبود ویژگی های کاغذ کنگره ای نهایی استفاده شد.

## مواد و روش ها

در این تحقیق، خمیر NSSC (به صورت رنگبری نشده) و خمیر OCC از کارخانه چوب و کاغذ مازندران تهیه گردید. برای خمیرهای مورد نظر، درصد خشکی (CPPA Useful Method D.6u) و درجه روانی اولیه خمیر (T227 om-94) اندازه گیری شد. برای مواد شیمیایی مورد نیاز این تحقیق، از سود پرک ۹۹٪ (آراکس شیمی)،



## نتایج

### خلاصه نتایج بخش اکسیداسیون خمیر کاغذ

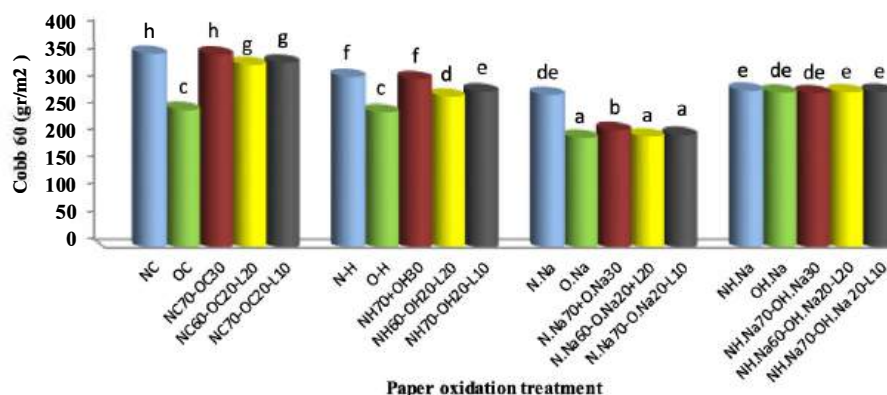
خلاصه ای از نتایج اثر اکسیداسیون الیاف با دو ماده هیپوکلریت سدیم و پروکسید هیدروژن در جدول شماره ۱ آمده است. همان گونه که مشاهده می شود با افزایش میزان مصرف هر دو ماده شیمیایی، در هر دو نوع خمیر کاغذ عدد کاپا کاهش داشته که در این ارتباط اثرگذاری هیپوکلریت بیشتر بوده است.

میزان نگهداری آب در الیاف خمیر کاغذ در تیمارهای خمیر کاغذ NSSC نسبت به خمیر کاغذ شاهد روند افزایشی داشته، در صورتی که در مورد تیمارهای OCC نسبت به تیمار شاهد آن تغییر محسوسی نداشته است. با افزایش سطح مصرف هیپوکلریت، روند افزایش معنی دار بین گرانیوی خمیر کاغذهای ذکر شده مشاهده می شود ولی با افزایش مصرف پروکسید، این ویژگی در خمیرهای NSSC افزایش و در خمیرهای OCC کاهش می یابد. مقدار گروه های

کربوکسیل خمیر کاغذهای تیمار شده با پروکسید در هر دو نوع خمیر کاغذ NSSC و OCC نسبت به نمونه شاهد افزایش یافت. به طور خلاصه می توان گفت که اثرگذاری هیپوکلریت در مقایسه با پروکسید در ایجاد گروه های کربوکسیل در هر دو نوع خمیر کاغذ بیشتر بوده است.

### نتایج مقاومت به جذب آب

شکل ۱ نشان می دهد که تیمار اکسیداسیون هیپوکلریت باعث کاهش مقاومت به جذب آب در کاغذهای حاصل می گردد. خمیرهای OCC از مقاومت به جذب آب کمتری برخوردارند. بعلاوه، وقتی که تیمارهای ترکیبی اکسیداسیون بر روی خمیرها اعمال می شود میزان مقاومت به جذب آب ارتقاء می یابد. به طور کلی، تیمارهای شاهد دارای ویژگی مقاومت به جذب آب بالاتری هستند.



شکل ۱- اثر فرایند اکسیداسیون بر میزان جذب آب در کاغذ

Fig. 1. The effect of the oxidation process on the amount of water absorption in paper

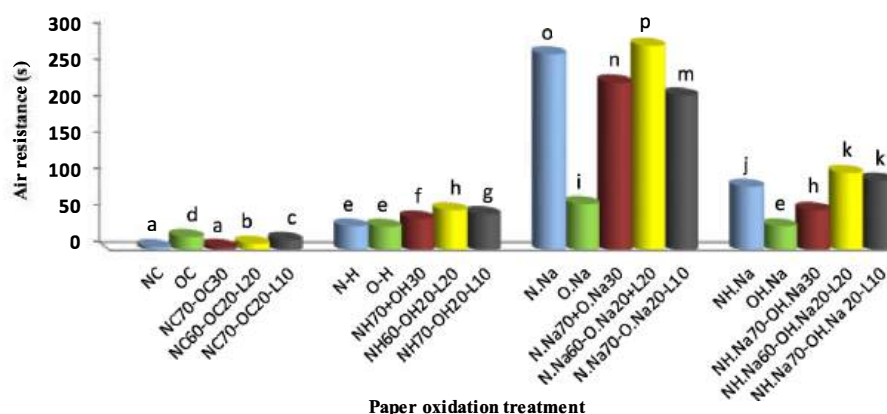
### نتایج مقاومت به نفوذپذیری هوا

براساس نتایج ارائه شده در شکل ۲ کاغذهای حاصل از خمیرهای اکسید شده با هیپوکلریت از مقاومت به عبور هوای بالاتری برخوردارند. کاغذ حاصل از تیمار خالص

OCC دارای کمترین مقاومت به عبور هواست. در کلیه تیمارهای اکسیداسیون با پروکسید خالص، هیپوکلریت خالص و نیز ترکیب هر دو ماده اخیر، با اضافه شدن خمیر OCC و الیاف بلند به خمیر NSSC، مقاومت به عبور هوا



سیر صعودی می یابد. همان گونه که ملاحظه می شود تیمار حاوی ۲۰٪ الیاف بلند (N.Na60-O.Na20-L20) از بالاترین مقاومت به عبور هوا برخوردار است.

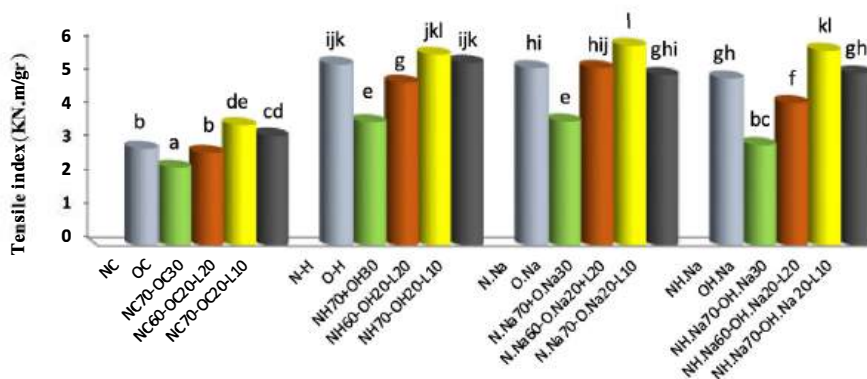


شکل ۲- اثر فرایند اکسیداسیون بر مقاومت به عبور هوا در کاغذ  
Fig. 2. The effect of the oxidation process on Air resistance of paper

خمیر OCC به خمیر NSSC باعث افت ویژگی پارگی کاغذ می شود که البته با اضافه کردن الیاف بلند این افت جبران شده و مقدار این ویژگی افزایش می یابد. اثر اکسیداسیون خمیرهای مختلف با پروکسید و هیپوکلریت و نیز تیمارهای ترکیبی هر دو ماده اکسیدکننده بر خمیرهای گوناگون به صورت کلی باعث ارتقای ویژگی پارگی کاغذها در مقایسه با نمونه های شاهد شده است. در کاغذهای حاصل از خمیرهای اکسید شده با پروکسید نمونه ترکیبی NH70-OH30 دارای شاخص پارگی بیشتری در مقایسه با نمونه های خالص NSSC و OCC است. البته اضافه کردن ۱۰ تا ۲۰ درصد الیاف بلند به خمیر مذکور شاخص پارگی را به طور معنی داری ارتقا می دهد و این موضوع در مورد نمونه های تیمار شده با پروکسید و هیپوکلریت نیز مصداق دارد.

نتایج مقاومت به شاخص کشش شکل ۳ بیانگر آن است که استفاده از فرایند اکسیداسیون برای کلیه تیمارها اثر معنی داری بر روی ویژگی شاخص کشش کلیه کاغذها داشته است. در مقایسه بین سه نوع تیمار اکسیداسیون، مشاهده می شود که تیمار پروکسید و هیپوکلریت از ویژگی های بهتری برخوردارند، به طوری که در بیشتر موارد کاغذهای حاصل از تیمار هیپوکلریت دارای شاخص کشش بیشتری هستند و از سویی بین بیشتر ویژگی های آن با کاغذهای حاصل از خمیرهای تیمار شده با پروکسید اختلاف معنی داری مشاهده نشد. شایان ذکر است که تیمارهای N.Na60-O.Na20-L20 و N.Na60-OH.Na20-L20 در مقایسه با سایر تیمارهای اکسیداسیونی از شاخص کشش بالاتری برخوردارند.

نتایج مقاومت به شاخص پارگی همان گونه که در شکل ۴ مشاهده می شود اضافه کردن



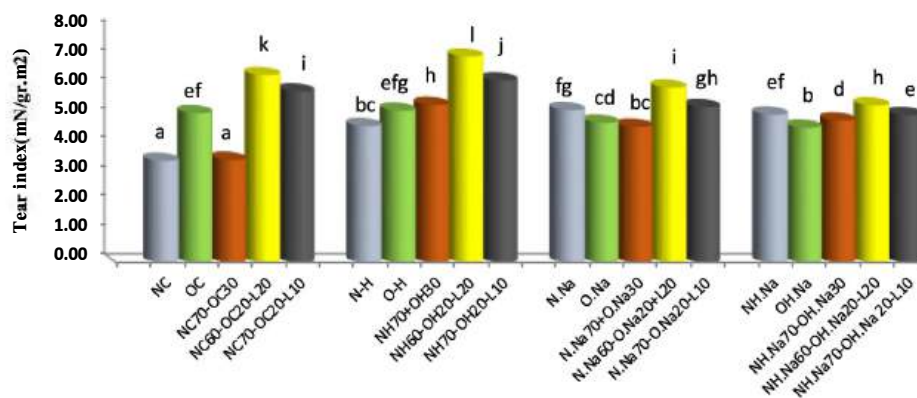
Paper oxidation treatment

شکل ۳- اثر فرایند اکسیداسیون بر شاخص مقاومت کششی در کاغذ

Fig. 3. Effect of oxidation process on tensile strength index of paper

شاخص پارگی ارتقا پیدا کرد. این موضوع نشان می دهد که خمیر OCC در اثر اکسیداسیون با هیپوکلریت دچار ضعف می شود که با اضافه شدن خمیر NSSC این ضعف جبران می شود.

در مورد کاغذهای حاصل از خمیرهای تیمار شده با هیپوکلریت، اضافه شدن OCC به NSSC به صورت N.Na70-O.Na30 شاخص پارگی دچار افت می شود و زمانی که از ترکیب پروکسید و هیپوکلریت استفاده شد



Paper oxidation treatment

شکل ۴- اثر فرایند اکسیداسیون بر شاخص مقاومت پارگی در کاغذ

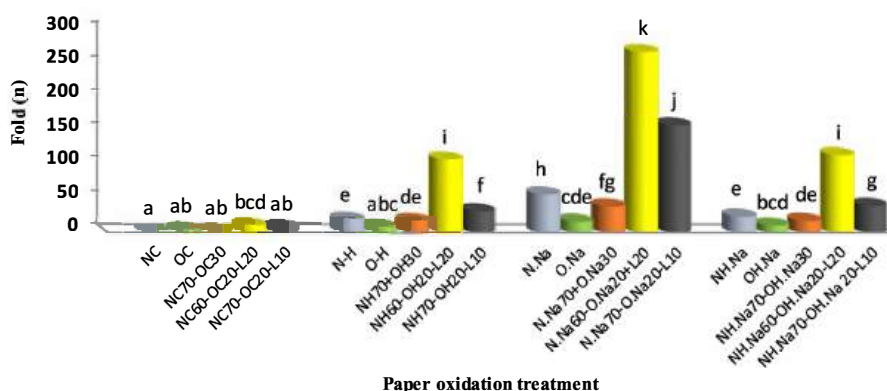
Fig. 4. Effect of oxidation process on tear index of paper

توسط پروکسید و هیپوکلریت نسبت به نمونه شاهد سیر افزایشی داشته است که در تیمارهای اکسیداسیون با

نتایج مقاومت به تاشدگی براساس نتایج ارائه شده در شکل ۵ کاغذهای اکسید شده



هیپوکلریت این روند خیلی بیشتر بوده است. شایان ذکر است که بهترین تیمار، تیمار حاوی ۲۰٪ الیاف (N.Na60-O.Na20-L20) است که حضور الیاف بلند باعث پیوندیابی بیشتر الیاف در شبکه کاغذ می گردد.



شکل ۵- اثر فرایند اکسیداسیون بر مقاومت به تا شدگی در کاغذ  
Fig. 5. The effect of the oxidation process on the fold resistance of paper

نسبت به نمونه های شاهد سیر صعودی داشته است که در اکسیداسیون با هیپوکلریت نسبت به پروکسید این ویژگی از مقادیر بیشتری برخوردار بوده است. همچنین، ترکیب دو ماده اکسیدکننده نیز باعث افزایش RCT در کاغذها در مقایسه با نمونه شاهد شده ولی در مقایسه با استفاده از مواد اکسیدکننده به صورت تنها، این ویژگی با نقصان مواجه شده است. در این میان بهترین تیمار از نظر این ویژگی، تیمار N.Na70-O.Na20-L10 بوده است. نمودار پایین شکل ۶ نشان می دهد که در کاغذهای NSSC و OCC با تیمارهای مختلف اکسیداسیون با پروکسید و هیپوکلریت سدیم نسبت به نمونه های شاهد ویژگی مقاومت به لهیدگی لیه کنگره ای (CCT) سیر صعودی داشته است که در رنگبری NSSC و OCC با هیپوکلریت نسبت به پروکسید از نظر ویژگی مقاومت به لهیدگی لیه کنگره کاغذ (CCT) بیشتر بوده است. شایان ذکر آن است که میزان CCT کاغذهای حاصل از تیمارهای هیپوکلریت به تنهایی در مقایسه با بقیه تیمارها از مقادیر بیشتری برخوردارند، به طوری که بیشترین مقدار آن به تیمار N.Na اختصاص یافته

نتایج مقاومت های لهیدگی سطح کاغذ کنگره ای (CMT)، لهیدگی حلقه ای کاغذ (RCT) و لهیدگی لیه کنگره ای کاغذ (CCT)

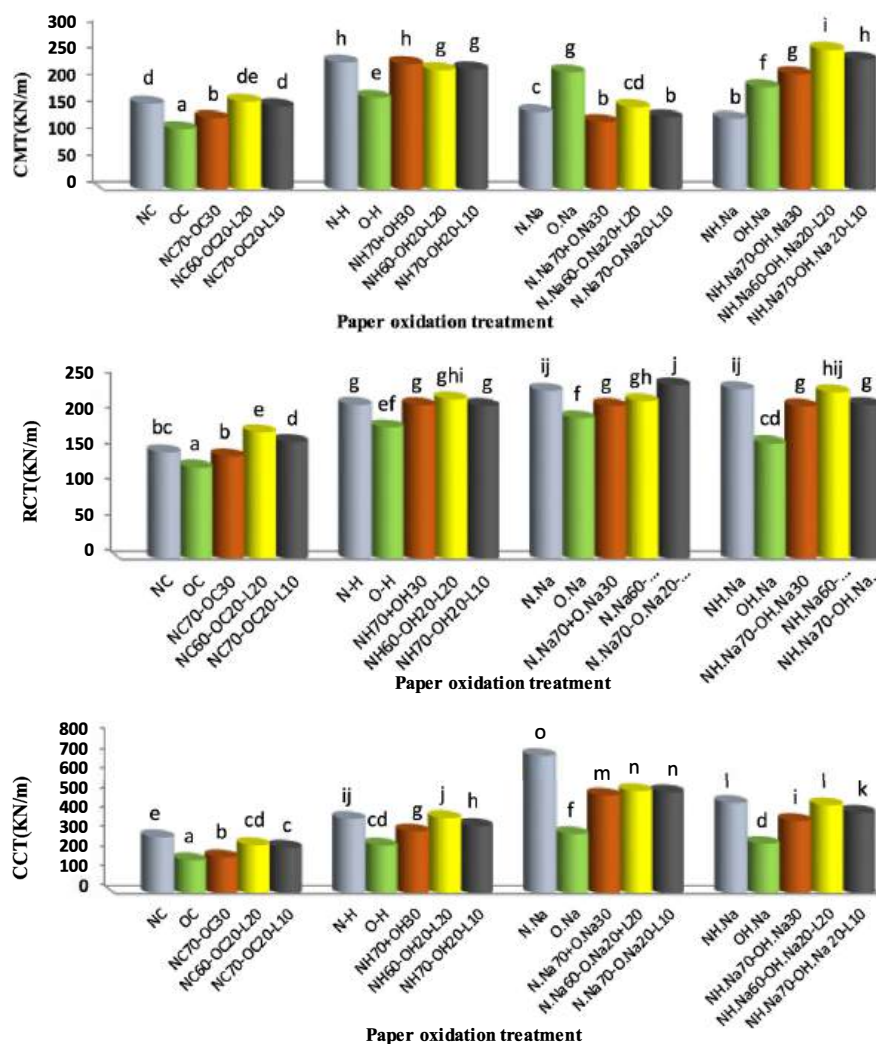
بر اساس نتایج ارائه شده در نمودار بالای شکل ۶، میزان مقاومت لهیدگی سطح کاغذ (CMT) در کاغذهای NSSC با پروکسید دارای روند افزایشی و کاغذهای NSSC با هیپوکلریت دارای روند کاهشی بوده ولی در کاغذهای OCC با هیپوکلریت سیر صعودی دارد.

و کاغذهای OCC با پروکسید سیر نزولی داشته است. نکته جالب توجه این است که وقتی فرایند اکسیداسیون ترکیبی استفاده می شود ویژگی CMT افزایش می یابد، به طوری که به ویژه در تیمارهای حاوی الیاف بلند این افزایش به طور معنی داری بیشتر است. بنابراین، بهترین تیمار از نظر این ویژگی، -NH.Na60-OH.Na20-L20 است.

همان گونه که در نمودار وسط شکل ۶ نشان داده شده ویژگی مقاومت به لهیدگی حلقه ای (RCT) در کاغذهای NSSC و OCC با تیمارهای مختلف اکسیداسیون با پروکسید و هیپوکلریت سدیم



است. در خمیرهای مخلوط OCC و NSSC، زمانی که با افزایش می‌یابد که تیمار N.Na60-O.Na20-L20 دارای ویژگی‌های بهتری است.



شکل ۶- اثر فرایند اکسیداسیون بر مقاومت به CMT، RCT و CCT کاغذ

Fig. 6. The effect of the oxidation process on the resistance to CMT, RCT and CCT of paper



## بحث

این پژوهش برای بررسی بهبود ویژگی‌های مقاومتی کاغذهای حاصل از خمیرهای NSSC و OCC با استفاده از فرایند اکسیداسیون الیاف انجام شد.

به‌طور کلی تیمارهای شاهد به دلیل داشتن لیگنین بالاتر دارای ویژگی مقاومت به جذب آب بیشتری هستند و با تیمار اکسیداسیون خمیرها و با خروج لیگنین (جدول ۲) از مقدار فاکتور ذکر شده کاسته می‌شود. همچنین، کاغذهای حاصل از خمیرهای اکسید شده با هیپوکلریت از مقاومت به عبور هوای بیشتری برخوردارند. این موضوع می‌تواند به دلیل خروج لیگنین بیشتر باشد، زیرا با خروج لیگنین انعطاف پذیری الیاف بیشتر شده و با افزایش گروه‌های کربوکسیل، با ایجاد نقاط پیوندی (Relative Bonded Area) بیشتر، تعداد بیشتری پیوند بین الیاف برقرار می‌شود (Zhang et al., 1994) و فضاهای خالی بین الیاف در شبکه کاغذ کمتر می‌گردد. در بین کاغذهای حاصل از این تیمار، کاغذ حاصل از تیمار خالص OCC دارای کمترین مقاومت به عبور هواست که به نظر می‌رسد که این موضوع به دلیل ویژگی استخوانی شدن الیاف آن باشد که نتوانسته به اندازه تیمارهای حاوی الیاف بکر پیوندهای قوی‌تری برقرار نماید، از این رو در مقایسه با سایر تیمارهای این دسته دارای مقاومت کمتری به عبور هواست. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود تیمار حاوی ۲۰٪ الیاف بلند (N.Na60-O.Na20-L20) از بیشترین مقاومت به عبور هوا برخوردار است.

استفاده از تیمار اکسیداسیون با پروکسید برای کلیه خمیرها باعث می‌شود که کاغذهای حاصل از شاخص پارگی بالاتری برخوردار باشند. از این رو، به نظر می‌رسد که پروکسید در مقایسه با هیپوکلریت از نظر ویژگی پارگی ترجیح دارد. دلیل این موضوع، شاید به ماهیت این دو ماده ارتباط پیدا کند، زیرا با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۲، هیپوکلریت باعث خروج بیشتر لیگنین و متعاقب آن صدمه به زنجیره سلولزی شده و از مقاومت ذات الیاف که مستقیماً بر پارگی کاغذ مؤثر است، می‌کاهد. افزایش گروه‌های کربوکسیل در فرایند اکسیداسیون با هیپوکلریت (جدول ۲) باعث کاهش پارگی و

افزایش مقاومت به کشش می‌شود (Mao et al., 2008). بعلاوه، بدون حضور الیاف بلند در ترکیب خمیر کاغذ، تیمار NH70-OH30 گزینه مناسب است و با در نظر گرفتن حضور الیاف بلند، تیمار NH60-OH30-L20 دارای بیشترین شاخص پارگی است، هرچند تیمار NH70-OH20-L10 نیز در مقایسه با تیمارهای شاهد از جایگاه مناسبی برخوردار است.

در بیشتر موارد کاغذهای حاصل از تیمار هیپوکلریت دارای شاخص کشش بالاتری هستند، به‌طوری‌که تیمارهای N.Na60-O.Na20-L20 و N.Na70-O.Na30 از مقادیر بیشتری برخوردارند. با اثرگذاری هیپوکلریت بر خمیر کاغذ و خروج بیشتر لیگنین، انعطاف پذیری الیاف بیشتر شده و در هنگام تشکیل ورقه کاغذ می‌تواند در هم رفتگی و شکل‌گیری بهتری یافته و متعاقب آن پیوندهای بیشتر و بهتری برقرار نموده و شاخص کشش را افزایش دهد. همان‌گونه که در جدول ۲ نیز دیده می‌شود افزایش گروه‌های کربوکسیل در اثر اکسیداسیون با هیپوکلریت نیز می‌تواند دلیل دیگری بر افزایش میزان کشش باشد، زیرا گروه‌های اخیر به دلیل واکنش پذیری بیشتر باعث ایجاد پیوندهای قوی‌تری در کاغذ نهایی می‌گردند. Saito و همکاران (۲۰۱۰) در فرایند اکسیداسیون خمیر کرافت پهن‌پرگ صنعتی گزارش کردند که استفاده از سیستم TEMPO/NaClO/NaClO<sub>2</sub> در این ارتباط باعث شده گروه‌های کربوکسیل تا 0.6 mmol/g در مدت ۶ ساعت رنگبری افزایش یابد. بعلاوه، Zhang و همکاران (۱۹۹۴) در اکسیداسیون خمیر CTMP با کمک پروکسید هیدروژن به این نتیجه رسیدند که در اثر اکسیداسیون، گروه‌های کربوکسیل زیادتر شده که این موضوع ناشی از خروج لیگنین و افزایش انعطاف پذیری الیاف است.

استفاده از اکسیداسیون با هیپوکلریت، با ایجاد نقاط پیوندی بیشتری برای اتصال بین الیاف، مقاومت به تاشدن الیاف بیشتر می‌شود، به‌طوری‌که تیمار حاوی ۲۰٪ الیاف بلند (N.Na60-O.Na20-L20) در بین سایر تیمارها از میزان بیشتری از این مقاومت برخوردار است. از آنجایی که افزایش پیوندیابی بین الیاف و افزایش نسبی سطح اتصال



اینکه در این آزمون فشار در حالت حلقه کنگره‌ای بر لبه مقوا وارد می‌شود کاغذی که دارای دانسیته بیشتری باشد مقاومت به لهیدگی لبه کنگره بالاتری خواهد داشت که اکسیداسیون با هیپوکلریت با خروج لیگنین بیشتر می‌تواند باعث فشردگی شبکه کاغذ شده و به این موضوع کمک کند. این ویژگی با مقاومت به له شدن حلقوی کاغذ (RCT) همبستگی مثبتی دارد و نشان‌دهنده میزان سفتی لبه کاغذ کنگره‌ای است و روند آن نیز مانند روند RCT در کاغذهای حاصل از اکسیداسیون با هیپوکلریت است. از این رو، از آنجایی که RCT با اتصال بین الیاف رابطه مستقیم دارد و در اثر خروج لیگنین انعطاف پذیری الیاف بیشتر می‌شود، به این دلیل پیوند بین الیاف بیشتر شده و این موضوع باعث بهبود ویژگی CCT کاغذ می‌گردد (Tahmasebi et al., 2015; Sarkhosh Rahmani and Talaeipoor, 2011; Roy et al., 2009)؛ بنابراین، می‌توان گفت که اثرگذاری هیپوکلریت بیشتر از پروکسید بوده است و نسبت  $N.Na70-O.Na20-L10$  ترکیب مناسبی برای این تیمار اکسیداسیونی بوده است.

در یک نتیجه‌گیری کلی، استفاده از تیمار اکسیداسیون با پروکسید برای کلیه خمیرها باعث می‌شود که کاغذهای حاصل از شاخص پارگی بیشتری برخوردار باشند؛ اما در استفاده از هیپوکلریت ویژگی‌های مقاومتی متأثر از پیوند بین الیاف مانند مقاومت کشش و مقاومت به تابش بیشتر بهبود پیدا کرده‌اند. از نظر میزان مقاومت CMT, RCT و CCT، فرایندهای اکسیداسیون ترکیبی به‌ویژه در تیمارهای حاوی الیاف بلند اثرگذاری بیشتری داشته‌اند؛ بنابراین، در بین خمیرهای اکسید نشده تیمار  $NC60-OC20-L20$  در خمیرهای اکسید شده با پروکسید تیمار  $NH60-OH20-L20$  در خمیرهای اکسید شده با هیپوکلریت تیمار  $N.Na60-O.Na20-L20$  و در خمیرهای اکسید شده با ترکیب هر دو ماده اکسیدکننده تیمار  $NH.Na60-OH.Na20-L20$  را می‌توان به‌عنوان گزینه‌های منتخب انتخاب نمود.

در پایان، می‌توان گفت که اثرگذاری هیپوکلریت در اکسیداسیون الیاف برای بهبود ویژگی‌های کاغذ کنگره‌ای اثرگذارتر بوده ولی برای رفع برخی نقصان‌ها، حتماً بایستی از ۲۰٪ الیاف بلند به همراه خمیر کاغذ استفاده کرد.

الیاف باعث ایجاد مقاومت به تابش بیشتر می‌شود (Andalibian et al., 2013)، در اثر اکسیداسیون با هیپوکلریت نقاط پیوندی بیشتری برای اتصال بین الیاف فراهم می‌گردد (خروج لیگنین بیشتر و ایجاد گروه‌های کربوکسیل بیشتر)، به‌طوری‌که با پیوندهای بیشتر استحکام بیشتری برای کاغذ فراهم می‌شود و همین موضوع باعث بهبود مقاومت به تابش الیاف می‌گردد.

از نظر میزان مقاومت‌های RCT, CMT و CCT، فرایندهای اکسیداسیون ترکیبی به‌ویژه در تیمارهای حاوی الیاف بلند اثرگذاری بیشتری داشته‌اند. اثر اکسیداسیون با پروکسید و هیپوکلریت بر روی میزان مقاومت لهیدگی سطح کاغذ در کاغذهای NSSC و OCC کاملاً متفاوت و در جهت عکس هم عمل می‌کنند. ولی در تیمارهای ترکیبی CMT بیشتری حاصل می‌شود، به‌طوری‌که بهترین تیمار از نظر این ویژگی  $NH.Na60-OH.Na20-L10$  است. اساساً، ویژگی CMT تا حدود زیادی متناسب با RCT است، به‌طوری‌که با افزایش خروج لیگنین و ایجاد پیوندهای بیشتر بین الیاف بر سفتی کاغذ اضافه شده و این موضوع باعث افزایش مقدار CMT آنها می‌شود (Asadpour et al., 2008). این ویژگی یکی از مهمترین مقاومت‌های کاغذ کنگره‌ای لایه میانی کلرترن است و با سطح نسبی اتصالات داخلی کاغذ ارتباط مستقیم دارد (Sarkhosh Rahmani and Talaeipoor, 2011).

اثر هر دو اکسیدکننده بر ویژگی مقاومت به لهیدگی حلقه‌ای (RCT) در کاغذهای NSSC و OCC در تیمارهای خالص سیر صعودی داشته و در حالت ترکیبی باعث کاهش RCT در کاغذها می‌شود. در این میان، بهترین تیمار از نظر این ویژگی تیمار  $N.Na70-O.Na20-L10$  بوده است.

اثر اکسیداسیون با هیپوکلریت در ویژگی مقاومت به لهیدگی لبه کاغذ (CCT) در مقایسه با پروکسید بهتر بوده است. در این میان، وجود الیاف بلند در ارتقای این ویژگی اثرگذارتر بوده است، به‌طوری‌که از نظر این ویژگی تیمار  $N.Na60-O.Na20-L20$  در جایگاه مناسب‌تری قرار می‌گیرد. این موضوع ناشی از افزایش نقاط پیوندی، بیشتر به علت اضافه شدن الیاف بلند است. گفتنی است با توجه به



## برگزاری مجمع عمومی موسسین فدراسیون کاغذ و فرآورده های کاغذی ایران



۱- اساسنامه فدراسیون کاغذ و فرآورده های کاغذی پس از بررسی های لازم و انجام برخی از اصلاحات مدنظر حاضرین در مجمع به تصویب رسید

۲- مبلغ ۵۰ میلیون ریال بعنوان ورودیه و مبلغ ۱۴۵۰ میلیون ریال بعنوان حق عضویت سالیانه تعیین شد

۳- روزنامه اطلاعات به عنوان روزنامه کثیر الانتشار تعیین گردید

در راستای اجرای موافقت اصولی شماره ۱۴/۱۳۶۳/ص مورخ ۱۴۰۴/۱۰/۱۶ کمیته سیاست گذاری و ساماندهی تشکل ها مبنی بر تأسیس و ثبت « فدراسیون کاغذ و فرآورده های کاغذی » در اتاق ایران ، مجمع عمومی موسسین فدراسیون مزبور در ساختمان شماره ۱ اتاق ایران با رعایت تشریفات قانونی لازم با حضور کلیه تشکلهای موسس و نمایندگان حقوقی آنها و با حضور نماینده اتاق ایران تشکیل گردید که مصوبات آن بشرح ذیل می باشد



۴- با رأی گیری صورت گرفته :

- آقای ابوالفضل روغنی  
گلیپایگانی نماینده سندیکای  
تولیدکنندگان کاغذ و مقوای  
ایران بعنوان رئیس هیات  
مدیره فدراسیون

- آقای سید حسن میرباقری  
نماینده انجمن وارد کنندگان  
کاغذ و مقوا و فرآورده های  
سلولزی بعنوان نائب رئیس  
هیات مدیره فدراسیون

- آقای علیقلی حسنی  
اعظمی نماینده انجمن  
صنایع کارتن و ورق ایران  
به عنوان عضو هیات مدیره  
فدراسیون

کارفرمائی صنایع سلولزی بهداشتی ایران  
بعنوان عضو هیات مدیره فدراسیون  
- آقای اصغر تجدد بعنوان نماینده انجمن های  
صنفا کارفرمائی تولیدکنندگان کاغذهای سبزی  
شده ( فتوکپی ایران) بعنوان عضو علی البدل  
هیات مدیره فدراسیون  
انتخاب گردیدند

- آقای محسن مرغزاری نماینده انجمن  
تخصصی صنایع همگن تولیدکننده کاغذ دیواری  
بعنوان عضو هیات مدیره فدراسیون  
- آقای حسن زالی بعنوان نماینده انجمن صنفی

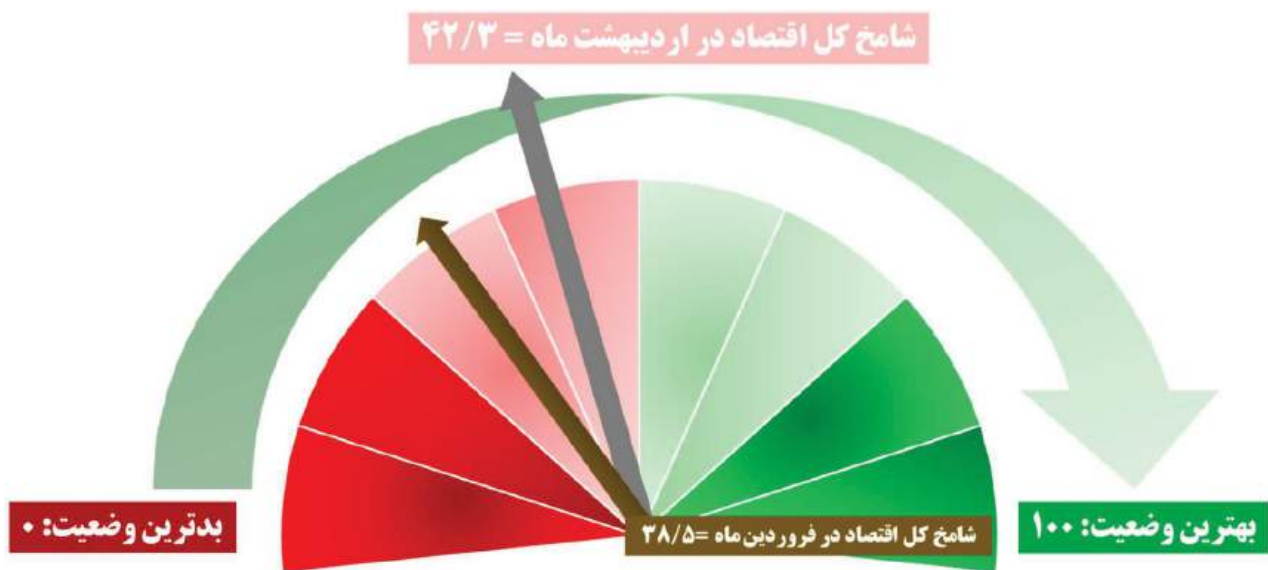
۵- آقای ایوب انصاری  
بعنوان بازرس اصلی و آقای  
محمدرضا خیرخواه کرمانی  
بعنوان بازرس علی البدل  
انتخاب شدند

در همین راستا مدارک  
و مستندات لازم پس از  
برگزاری جلسه مجمع  
فدراسیون کاغذ و فرآورده  
های کاغذی ایران به امضا  
ی دارندگان حق امضا رسید  
و در حال طی مراحل اداری  
لازم جهت ثبت در مراجع  
ذی صلاح قانونی کشور است





## طرح شاخص مدیران خرید (شامخ) اردیبهشت ماه ۱۴۰۵



### نتایج کلیدی:

- کاهش شدت رکود در فعالیت‌های اقتصادی در کنار تداوم انقباض فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی: شامخ کل اقتصاد و بخش صنعت به ترتیب با ثابت مقادیر  $۴۲/۳$  و  $۴۵/۳$  نسبت به ماه گذشته کاهش داشته‌اند، هرچند از شدت کاهش آن در مقایسه با فروردین ماه کاسته شده است. این وضعیت نشان می‌دهد که بخش عمده این بهبود ناشی از بازگشت تدریجی بنگاه‌ها به فعالیت پس از توقف تولید و تعطیلی‌های گسترده بوده است. در عین حال، امید به برگشت تدریجی را به شرایط بلندمدت تولید یادآور می‌شود.
- تشدید بحران تأمین مواد اولیه و ثبت بیشترین مقادیر قیمت مواد اولیه یا لوازم خریداری شده: تداوم کاهش موجودی مواد اولیه در کنار ثبت بیشترین افزایش قیمت خرید نهاده‌ها طی سال‌های اخیر، بیانگر فشار شدید بر زنجیره تأمین است. لذا نیازمند تدابیر لازم در سال جاری را گوشزد می‌کند که سریعاً نسبت به جبران تأمین مواد اولیه برای تداوم تولید واحدهای اقتصادی اقدامات موثر و کاربردی صورت گیرد.
- تداوم ضعف بازار کار و انتقال فشارهای رکودی به اشتغال بخش صنعت: شاخص استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی همچنان در یکی از پایین‌ترین سطوح تاریخی خود قرار دارد و برای سیزدهمین ماه متوالی در محدوده رکودی قرار گرفته است. کاهش فروش، کمبود نقدینگی و افزایش هزینه‌های تولید، بسیاری از بنگاه‌ها را به تعدیل نیرو یا توقف جذب نیروی جدید سوق داده است. چالش اصلی این موضوع، محدودیت در نگهداشت نیروی انسانی در شرایط نااطمینان است که از بعد اقتصادی، اجتماعی و بیمه‌ای مانند بیمه پردازی و بیمه بیکاری برای فعال اقتصادی و سیاست‌گذاران قابل توجه است.



### شامخ کل اقتصاد

#### تعدیل فصلی نشده: ۴۸/۸ تعدیل فصلی شده: ۴۲/۳

- ✓ شاخص مدیران خرید کل اقتصاد (تعدیل فصلی نشده) در اردیبهشت ماه سال جاری، با ثبت عدد ۴۲/۳، برای چهاردهمین ماه متوالی از فرودین ماه سال گذشته تا کنون روندی رکودی دارد.
- ✓ شاخص مقدار تولید محصول و ارائه خدمات در اردیبهشت ماه با ثبت مقدار کمتر از ۵۰ برای سیزدهمین ماه متوالی روندی رکودی دارد، هر چند نسبت به دو ماه گذشته از شدت افت آن کاسته شده است.
- ✓ شاخص میزان استخدام و بکارگیری نیروی انسانی برای دوازدهمین ماه متوالی کمتر از سطح خنثی ۵۰ قرار گرفته است اگرچه در اردیبهشت ماه، شدت کاهش کمتری نسبت به دو ماه گذشته داشته است.
- ✓ شاخص موجودی مواد اولیه یا لوازم خریداری شده نیز برای سیزدهمین ماه متوالی روندی کاهشی داشته است. هر چند شدت افت نسبت به دو ماه گذشته کمتر شده است.
- ✓ شاخص قیمت مواد اولیه یا لوازم خریداری شده به بالاترین سطح ۴۸ ماهه خود رسیده است که بیانگر تداوم فشارهای هزینه‌ای بر بنگاه‌هاست.

### شامخ بخش صنعت

#### تعدیل فصلی نشده: ۵۸/۷ تعدیل فصلی شده: ۴۵/۳

- ✓ شاخص مدیران خرید صنعت ایران در اردیبهشت با ثبت عدد ۴۵/۳ برای هفتمین ماه متوالی روندی رکودی دارد.
- ✓ شاخص مقدار تولید محصولات بخش صنعت در اردیبهشت ماه، با ثبت عدد ۴۷/۲ همچنان برای هفتمین ماه متوالی کاهشی است اما بیشترین مقدار پنج ماه اخیر را ثبت کرده است.
- ✓ شاخص میزان سفارشات جدید مشتریان رکودی است هر چند بیشترین مقدار ۵ ماهه خود را به ثبت رسانده است.
- ✓ شاخص موجودی مواد اولیه خریداری شده در یکی از کمترین مقادیر خود قرار گرفته است.
- ✓ شاخص قیمت خرید مواد اولیه به بیشترین میزان شصت و هفت ماهه از آبان ماه سال ۱۳۹۹ رسیده است.
- ✓ شاخص میزان فروش محصولات نیز تحت تأثیر هم‌زمان ضعف تقاضای داخلی و اختلال در صادرات، برای هفتمین ماه متوالی در محدوده رکودی قرار دارد.
- ✓ شاخص میزان استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی حوزه صنعت در اردیبهشت ماه همچنان مانند ماه قبل در یکی از پایین‌ترین سطوح تاریخی خود (در سری زمانی هشت ساله) قرار دارد.



## شاخص مدیران خرید بخش صنعت

شاخص مدیران خرید صنعت (بخش صنایع کارخانه‌ای و تولیدی) کشور، نمایی گویاتر و بارزتر برای سنجش وضعیت کسب‌وکار و روند تغییرات تولید و فروش واحدهای اقتصادی و صنعتی در شرایط عادی و شرایط خاص و بحرانی است. براساس داده‌های حاصل از نظرسنجی میدانی به دست آمده از بنگاه‌های بخش صنعت توسط مرکز پژوهش‌های اتاق بازرگانی ایران، **شاخص مدیران خرید صنعت ایران** (تعدیل شده) همانند شامخ کل اقتصاد در اردیبهشت با ثبت عدد ۴۵/۳ برای هفتمین ماه متوالی روندی رکودی دارد، هر چند شدت افت آن نسبت به دو ماه گذشته کاهش یافته، اما تداوم ضعف در اغلب مؤلفه‌های اصلی نشان می‌دهد بخش صنعت هنوز از پیامدهای شوک‌های اخیر و مشکلات ساختاری اقتصاد فاصله نگرفته و همانند ماه‌های گذشته، روند رکودی فعالیت‌های صنعتی به خصوص در تحولات بحران ژئوپلیتیکی تداوم دارد. کاهش شاخص تحت تأثیر کاهش چهار مؤلفه اصلی خود (به غیر از سرعت انجام و تحویل سفارش) قرار گرفته است.

**شاخص مقدار تولید محصولات بخش صنعت** در اردیبهشت ماه، با ثبت عدد ۴۷/۲ همچنان برای هفتمین ماه متوالی روندی رکودی دارد و کمتر از سطح خنثی ۵۰ قرار گرفته است، هر چند بیشترین مقدار پنج ماه اخیر را ثبت کرده است. علی‌رغم کاهش تأثیر مستقیم جنگ، بحران واردات و تأمین مواد اولیه و اختلال در زنجیره تأمین بخصوص با توجه به محدودیت‌های دریایی، باعث شده تا همچنان بنگاه‌ها در تأمین نهاده‌های تولید با کمبود شدید مواجه باشند و بخش مهمی از واحدهای صنعتی همچنان با ظرفیت کمتر از معمول فعالیت کنند.

**شاخص میزان سفارشات جدید مشتریان** نسبت به ماه گذشته کاهش داشته است، هر چند بیشترین مقدار ۵ ماهه خود را به ثبت رسانده است، اما ضعف تقاضای داخلی، افزایش قیمت‌ها و نااطمینانی نسبت به آینده، مانع بازگشت جریان سفارشات به شرایط عادی شده است.

در همین حال **شاخص موجودی مواد اولیه خریداری شده** همچنان در محدوده رکودی و کاهشی است و در اردیبهشت ماه نیز همانند ماه‌های گذشته در یکی از کمترین سطوح خود قرار گرفته که نشان‌دهنده استمرار بحران عمیق در تأمین مواد اولیه است. از یک سو شرکت‌ها به دلیل محدودیت واردات مواد اولیه از طریق بنادر و دریا و از سوی دیگر به دلیل آسیب‌های ناشی از بی‌ثباتی نرخ ارز و محدودیت‌های ارزی، قطعی اینترنت (تأثیر آن در نقل و انتقال مالی و تأخیر در ثبت سفارشات)، علاوه بر این مشکلات ترخیص کالا از گمرک و ناپایداری مقررات صادرات و واردات و سایر محدودیت‌های ارزی از جمله عدم تخصیص ارز، مسدود شدن ثبت سفارش، عدم گشایش اعتبارات ارزی از مهم‌ترین دغدغه‌های فعالان اقتصادی بوده است. نگرانی جدی نسبت به کاهش یا اتمام موجودی انبارها و تعطیلی واحدهای تولیدی در صورت تداوم این شرایط وجود دارد، نتایج اردیبهشت ماه نیز تأیید می‌کند که **شاخص موجودی محصول نهایی در انبار** نیز برای سومین ماه متوالی کاهشی است که بیانگر محدود بودن ظرفیت تولید و عرضه بنگاه‌هاست. علاوه بر این به دلیل محدودیت‌های مطرح شده و افزایش نرخ ارز **شاخص قیمت خرید مواد اولیه** با افزایش شدید روبرو بوده است به طوری که به بیشترین میزان شصت و هفت ماهه از آبان ماه سال ۱۳۹۹ رسیده است. موضوعی که می‌تواند در ماه‌های آینده بر قیمت فروش محصولات نیز اثرگذار باشد.

**شاخص میزان صادرات کالا** نیز در روند نزولی میان مدت خود باقی مانده است. محدودیت‌های ارزی، و اختلال در تجارت بین‌الملل و تبادلات مالی، اختلالات لجستیکی، تراکم گمرکات، تحولات منطقه‌ای و کاهش صرفه اقتصادی صادرات، تجارت بخش صنعت را به شدت محدود کرده است و فشار مضاعفی بر فعالیت واحدهای صنعتی وارد کرده است.

**شاخص میزان فروش محصولات** نیز تحت تأثیر هم‌زمان ضعف تقاضای داخلی و اختلال در صادرات، برای هفتمین ماه متوالی روندی رکودی دارد. استمرار کاهش فروش، توان مالی بنگاه‌ها را برای تأمین سرمایه در گردش و حفظ سطح اشتغال محدود کرده است. اختلال در اینترنت و افت اطمینان، کسب‌وکارهای بیشتری را در معرض تعطیلی و کاهش تولید قرار داده است. این موضوع ارتباط تنگاتنگی با تعدیل نیروی انسانی حتی در شرکت‌های بزرگ و تعطیلی کسب‌وکارهای کوچک داشته است.

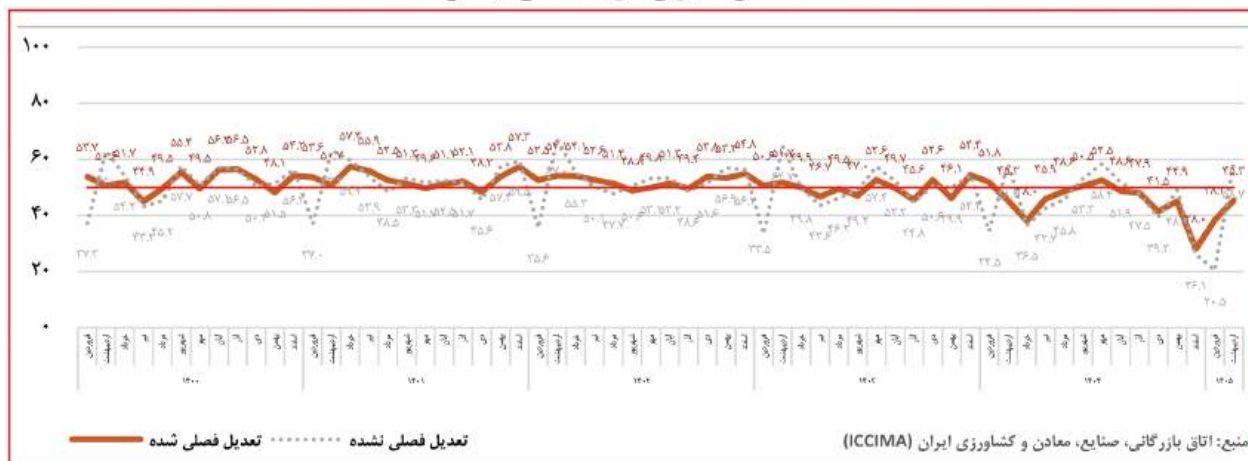
**شاخص میزان استخدام و به کارگیری نیروی انسانی** حوزه صنعت در اردیبهشت ماه همچنان مانند ماه قبل در یکی از پایین‌ترین سطوح تاریخی خود (در سری زمانی هشت ساله) قرار دارد و بیانگر تداوم موج تعدیل نیروی انسانی است، این شاخص در روند نزولی بلندمدت خود برای سیزدهمین ماه متوالی کاهشی است. بسیاری از واحدها به دلیل تداوم نااطمینانی‌ها، کاهش فروش، افزایش هزینه‌ها و کمبود نقدینگی، ناچار به تعدیل نیرو شده‌اند و سیاست‌های انقباضی در حوزه اشتغال را ادامه داده‌اند. این موضوع نگرانی‌ها را نسبت به گسترش بیکاری به ویژه در بخش خصوصی و تقویت غیر رسمی اقتصاد (باتوجه به قطعی اینترنت و بیکاری شاغلین بخش رسمی و پرداخت کننده بیمه‌ای کشور)



افزایش داده است.

**شاخص میزان انتظارات تولید در ماه آینده در بخش صنعت همچنان برای سومین ماه متوالی روندی رکودی دارد.** هرچند شدت بدبینی نسبت به فروردین کاهش یافته اما همه صنایع (به غیر از صنایع فلزی، لاستیک و پلاستیک و نساجی) همچنان انتظارات بدبینانه برای خرداد ماه داشته اند. بسیاری از صنایع همچنان فضای فعالیت اقتصادی را با عدم قطعیت بالا ارزیابی کرده و بهبود شرایط را منوط به ثبات محیط اقتصاد کلان، رفع محدودیت های تأمین مواد اولیه و کاهش مشکلات اجرایی می دانند.

### شاخص مدیران خرید (شامخ) بخش صنعت

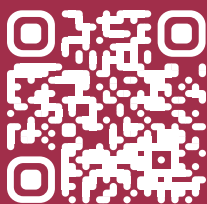


### شاخص مدیران خرید (شامخ) بخش صنعت در دو ماه منتهی به اردیبهشت ۱۴۰۵

| تعدیل فصلی شده |              | تعدیل فصلی نشده |              | شاخص                                  |               |
|----------------|--------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|---------------|
| اردیبهشت ۱۴۰۵  | فروردین ۱۴۰۵ | اردیبهشت ۱۴۰۵   | فروردین ۱۴۰۵ |                                       |               |
| ۴۵/۳           | ۳۸/۳         | ۵۸/۷            | ۲۰/۵         | شاخص کل صنعت                          | مولفدهای اصلی |
| ۴۷/۲           | ۳۹/۲         | ۶۹/۶            | ۱۲/۳         | مقدار تولید محصولات                   |               |
| ۴۸/۰           | ۳۹/۲         | ۶۴/۹            | ۱۶/۴         | میزان سفارشات جدید مشتریان            |               |
| ۵۱/۶           | ۴۰/۷         | ۶۰/۰            | ۲۵/۷         | سرعت انجام و تحویل سفارش              |               |
| ۳۶/۳           | ۳۲/۲         | ۴۱/۰            | ۲۴/۲         | موجودی مواد اولیه خریداری شده         |               |
| ۳۸/۷           | ۳۷/۰         | ۴۳/۵            | ۳۱/۱         | میزان استخدام و بکارگیری نیروی انسانی |               |
| ۹۲/۴           | ۸۱/۳         | ۹۲/۴            | ۸۱/۳         | قیمت خرید مواد اولیه                  | مولفدهای کمکی |
| ۴۶/۱           | ۳۷/۶         | ۴۷/۹            | ۳۳/۲         | موجودی محصول نهایی در انبار           |               |
| ۴۱/۵           | ۴۰/۰         | ۴۴/۲            | ۳۳/۰         | میزان صادرات کالا                     |               |
| ۷۸/۱           | ۷۰/۸         | ۷۸/۱            | ۷۰/۸         | قیمت محصولات تولید شده                |               |
| ۴۹/۵           | ۴۱/۱         | ۶۲/۱            | ۱۸/۸         | مصرف حامل های انرژی                   |               |
| ۴۱/۵           | ۴۱/۲         | ۶۰/۰            | ۱۶/۴         | میزان فروش محصولات                    |               |
| ۴۸/۵           | ۳۱/۲         | ۵۳/۱            | ۴۴/۳         | انتظارات تولید در ماه آینده           |               |

ماخذ: مرکز پژوهش های اتاق بازرگانی، صنایع و معادن و کشاورزی ایران، فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵

هنوزم برای پیروز شدن تو این بازی وقت هست.  
**حمایت تو، می‌تونه پاپس گل باشه!**



من هم حمایت می‌کنم  
**mahak.app**  
\*۱\*۲۳۵۴۰#



**محک**  
مؤسسه خیریه حمایت از  
کودکان مبتلا به سرطان  
mahak-charity.org



# پالایشگاه غلات زر



(بزرگترین تولید کننده انواع نشاسته ذرت)

۱- نشاسته صنعتی ۲- نشاسته اکسید ۳- نشاسته پری ژل صنعتی  
۴- نشاسته کاتیونیک ۵- نشاسته گچبرگ (am) ۶- چسب نشاسته ۷- اسپری استارچ





### علیرضا نیکنام

کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

Alireza.niknam@aut.ac.ir

### علی بقایی

دکتری مهندسی پلیمر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر



## اینفوگرام صنعت سلولز بخش چهاردهم

در سلسله آماری که در نشریه صنعت سبزر سلولز منتشر می شود، صنایع خمیر کاغذ، کاغذ و مقوا به روایت آمار بررسی شده تا دیدگاه جامع و کاملی در اختیار علاقه مندان به این حوزه قرار گیرد.

در این بخش، نمودار و تصاویر بیانگر اطلاعات بوده و متن های کوتاه صرفا انتقال اطلاعات را تکمیل می نماید.

تولید سالانه اش چهار برابر شده و به ۷۰.۳ میلیون تن رسید.  
**انواع اصلی بسته بندی کاغذی کدام اند؟**  
برخی از انواع اصلی بسته بندی کاغذی شامل جعبه های تا

**MOST USED PACKAGING MATERIAL WORLDWIDE**

**Paper and cardboard**

**GLOBAL PACKAGING PAPER AND BOARD PRODUCTION**

**248.9m t**

**GLOBAL CONTAINERBOARD DEMAND**

**169m t**

### صنعت جهانی بسته بندی کاغذی - آمار و حقایق

استفاده از بسته بندی کاغذی ریشه تاریخی چندین قرن دارد که منشأ آن به چین باستان بازمی گردد. اما تا زمان انقلاب صنعتی، بسته بندی ای مانند مقوا و کارتن موجود به صورت تجاری تولید نمی شدند. محبوبیت بسته بندی کاغذی در قرن بیستم رشد قابل توجهی یافت و امروزه برای دامنه وسیعی از کاربردها مانند بسته بندی مواد غذایی، بسته بندی کالاهای الکترونیکی مصرفی و بسته بندی حفاظتی به کار می رود. تا سال ۲۰۱۹، کاغذ و مقوا بیش از ۳۳ درصد از تقاضای جهانی مواد بسته بندی را تشکیل می دادند

### افزایش تقاضا برای بسته بندی کاغذی

در پی دیجیتالی شدن، بسیاری پیش بینی می کردند که صنعت کاغذ محو خواهد شد، اما صنعت بسته بندی کاغذی توانست از این گردباد عبور کند. اگرچه افزایش استفاده از رسانه های دیجیتال باعث کاهش بیش از ۳۰ درصدی تولید جهانی کاغذ گرافیکی از سال ۲۰۱۰ شده است، تولید کاغذ بسته بندی و مقوا بیش از ۲۲ درصد افزایش یافته و به رکورد ۲۴۹ میلیون تن رسیده است. یکی از مهم ترین محرک های این رشد، گسترش تجارت الکترونیک بوده است

افزایش تولید بسته بندی مقوایی در دهه های اخیر عمدتاً از چین نشأت گرفته؛ کشوری که اکنون بزرگ ترین تولید کننده کاغذ بسته بندی و مقوا در جهان است. در سال ۲۰۰۰ چین ۱۷.۴ میلیون تن کاغذ بسته بندی و مقوا تولید کرد و تا سال ۲۰۲۰

شو (Folding cartons)، کیسه ها و ساک های کاغذی و کارتن های موج دار هستند. کارتن های موج دار به دلیل استحکام بالا به طور معمول برای حمل و نقل کالاهای سنگین استفاده می شوند. مقوا جعبه ای برای تولید کارتن های موج دار به کار می رود و پرمصرف ترین نوع کاغذ در جهان محسوب می شود. پیش بینی می شود مصرف مقوا جعبه ای طی دهه آینده همچنان افزایش یابد و تا سال ۲۰۳۰ به ۲۲۰ میلیون تن برسد بسته بندی کاغذی به عنوان گزینه ای پایدارتر نسبت به پلاستیک



با توجه به اینکه بسته بندی کاغذی پرمصرف ترین ماده بسته بندی در سطح جهانی است، جای تعجب نیست که تولیدکنندگان بسته بندی کاغذی از بزرگ ترین شرکت های این صنعت باشند. بزرگ ترین شرکت بسته بندی کاغذی مستقر در ایالات متحده، شرکت **International Paper** است که در سال ۲۰۲۱ درآمدی بیش از ۱۹ میلیارد دلار گزارش کرد. یکی از محصولات اصلی **International Paper** بسته بندی موجدار است که در سال ۲۰۲۱ نزدیک به ۱۱ میلیون تن از آن فروخته شد. سایر شرکت های بزرگ فعال در صنعت بسته بندی کاغذی شامل **WestRock, Oji Holdings, Stora** و **Smurfit Kappa** و **Enso** هستند

## COMPANIES

Leading paper packaging company worldwide by revenue  
**International Paper**

WestRock's corrugated packaging revenue  
**12.3bn USD**

Smurfit Kappa paper packaging revenue  
**8.56bn USD**

## تولید

ظرفیت ایالات متحده برای کاغذ پوششی، کاغذ بسته بندی و مقوا: ۵۵ میلیون تن (خشک شده با هوا)  
بزرگ ترین تولیدکننده مقوا و کاغذ بسته بندی: چین  
تولید کاغذ بسته بندی و مقوا در چین: ۷۰.۳ میلیون تن

## SEGMENTS

Corrugated case materials production worldwide  
**171.5m t**

Cartonboard production worldwide  
**47.3m t**

Corrugated board production worldwide  
**191m t**

## TRADE

Leading exporter of paperboard and packaging paper  
**United States**

Leading exporter of cartonboard  
**Sweden**

Leading importer of containerboard  
**China**

در نظر گرفته می شود؛ بنابراین شرکت های بزرگ متعددی مانند اپل به سمت استفاده عمده از بسته بندی مقوایی برای محصولات خود گرایش یافته اند

## شرکت های پیشرو در بسته بندی کاغذی

با توجه به اینکه بسته بندی کاغذی پرمصرف ترین ماده بسته بندی در سطح جهانی است، جای تعجب نیست که تولیدکنندگان بسته بندی کاغذی از بزرگ ترین شرکت های این صنعت باشند. بزرگ ترین شرکت بسته بندی کاغذی مستقر در ایالات متحده، شرکت **International Paper** است که در سال ۲۰۲۱ درآمدی بیش از ۱۹ میلیارد دلار گزارش کرد. یکی از محصولات اصلی **International Paper** بسته بندی موجدار است که در سال ۲۰۲۱ نزدیک به ۱۱ میلیون تن از آن

## PRODUCTION

U.S. wrapping, packaging paper, & paperboard capacity  
**55m t (air dry)**

Largest paperboard & packaging paper producer  
**China**

Packaging paper & paperboard production in China  
**70.3m t**

فروخته شد. سایر شرکت های بزرگ فعال در صنعت بسته بندی کاغذی شامل **WestRock, Oji Holdings, Stora** و **Smurfit Kappa** و **Enso** هستند



## بانک اطلاعات اعضای سندیکای تولید کنندگان کاغذ و مقوای ایران

| ردیف | نام شرکت             | نام مدیر عامل    | شماره تماس   | نوع تولیدات                                                                        |
|------|----------------------|------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | افرنگ نور            | آقای راسخ        | ۰۲۱۸۸۱۴۸۴۳۰  | کاغذ شبه کرافت از ضایعات                                                           |
| ۲    | الوان ثابت           | آقای ساکت        | ۰۲۱۸۸۰۱۰۴۷۷  | تولید رنگ کاغذ سازی                                                                |
| ۳    | آمل چوکا             | آقای کاظمی       | ۰۱۱۴۴۷۸۲۰۷۱  | کاغذ تست لاینر                                                                     |
| ۴    | اصفهان بدر           | آقای حسینی       | ۰۲۱۸۸۰۴۱۵۴۷  | تولید مقوا از ضایعات کاغذ و مقوا                                                   |
| ۵    | آینده اندیشان رادینا | آقای امیدی       | ۰۲۱۸۸۷۷۵۸۴۴  | سفره کاغذی، ظروف یکبار مصرف کاغذی، خدمات برش و بسته بندی کاغذ                      |
| ۶    | خمیر و کاغذ اترک     | آقای کیخسروی     | ۰۲۱۸۸۸۲۸۵۸۰  | مقوای دوبلکس                                                                       |
| ۷    | آوا سلولز            | آقای یعقوبی      | ۰۲۱۸۸۷۵۸۳۶۸  | انواع دستمال ( تیشو )                                                              |
| ۸    | بهسازان صنعت خوی     | آقای گلشن دوست   | ۰۴۴۳۶۵۲۳۵۹۷  | کاغذ فلوتینگ                                                                       |
| ۹    | کاغذ بیدستان         | آقای واعظ پور    | ۰۷۱۴۴۴۵۴۵۲۵  | کاغذ کرافت                                                                         |
| ۱۰   | به کاغذ اصفهان       | آقای صلصال       | ۰۳۱۳۲۷۵۶۲۰۳  | شبه فلوتینگ                                                                        |
| ۱۱   | کاغذ سازی بنیامین    | آقای محمدنژاد    | ۰۴۴۴۲۳۲۳۲۱۴  | کاغذ فلوتینگ                                                                       |
| ۱۲   | پیشرو کاغذ نگار پارس | آقای عطاریان     | ۰۲۱۸۸۱۰۹۰۹۳۰ | کاغذ روکش شده ( جهت ظروف یکبار مصرف )                                              |
| ۱۳   | پویاایش مازند        | آقای احمدی       | ۰۱۱۳۳۰۲۲۹۸۲  | کاغذ و مقوای تست لاینر قهوه ای و فلوتینگ                                           |
| ۱۴   | پارس طبیعت سلولز     | آقای فدایی       | ۰۲۱۸۸۵۰۴۲۸۵  | خمیر مواد سلولزی برای قالب گیری مواد غذایی و بهداشتی                               |
| ۱۵   | پاک رول جام          | آقای قیچی ساز    | ۰۴۱۳۲۸۸۶۹۵۵  | کاغذ شبه کرافت از ضایعات کاغذ و مقوا                                               |
| ۱۶   | پارس تاپکو           | آقای فتحعلی خانی | ۰۲۱۸۶۰۷۰۳۳۴  | کاغذ مخصوص ساخت صافی                                                               |
| ۱۷   | پارس کاغذ مشهد       | آقای جعفری       | ۰۵۱۳۳۲۱۰۴۶۸  | کاغذ کرافت ، کاغذ سفید و کاهی ، کاغذ تحریر                                         |
| ۱۸   | پوشش کاغذ البرز      | آقای سحرخیز      | ۰۲۱۲۲۰۱۱۰۳۸  | کاغذ کاربن لس                                                                      |
| ۱۹   | صنایع کاغذ پارس      | آقای آوری فرد    | ۰۲۱۸۸۷۳۵۳۷۶  | کاغذ چاپ و تحریر از باگاس ، فلوتینگ از کاغذ باطله ، کاغذ جهت ظروف یکبار مصرف کاغذی |
| ۲۰   | پارت پاپیروس         | آقای مفیدی       | ۰۵۱۳۴۶۹۰۰۲۶  | فلوتینگ از کاغذ باطله- ورق کارتن چند لا                                            |
| ۲۱   | پارت سلولز فریمان    | آقای بالازاده    | ۰۵۱۳۴۶۹۳۴۴۴  | کاغذ غیر قابل نفوذ در مقابل چربی، کاغذ مخصوص ساخت صافی ، مقوای مخصوص هسته ترانس    |



| ردیف | نام شرکت                                     | نام مدیر عامل       | شماره تماس     | نوع تولیدات                                                                                                               |
|------|----------------------------------------------|---------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۳   | پارسیان حریر البرز                           | آقای بصیری          | ۰۲۱۸۸۵۱۶۷۹۹    | دستمال کاغذ جعبه ای ، کاغذ توال ، دستمال حوله ای کاغذی                                                                    |
| ۲۴   | پردیس کاغذ پاژ و پارسیان                     | آقای ابراهیم زاده   | ۰۵۱۳۱۵۳۲       | کاغذ فلوتینگ ، کاغذ و مقوای لاینر یک رو سفید، کاغذ و مقوای کرافت یک رو سفید                                               |
| ۲۵   | پیشگامان صنعت کاغذ                           | آقای سلیمانی        | ۰۲۱۲۶۴۵۷۹۴     | کاغذ و مقوای تست لاینر ، کاغذ مقوای لاینر سفید نشده                                                                       |
| ۲۶   | گلشهد نقش جهان                               | آقای نصیری          | ۰۳۱-۴۵۴۴۴۲۲    | انواع نشاسته مورد مصرف در صنعت کاغذ و کارتن                                                                               |
| ۲۷   | پارس کاغذ نکا                                | آقای فلاحتی         | ۰۱۱-۳۴۷۵۹۶۵۴-۶ | تولید کننده کاغذ فلوتینگ ، تست لاینر و شبه کرافت                                                                          |
| ۲۸   | مانی سولوز تامین                             | آقای گلستانه        | ۰۲۱۹۱۳۰۷۳۰۰    | واردات و تامین انواع خمیر کاغذ و محصولات سولوزی                                                                           |
| ۲۹   | پاژ سولوز آریا                               | آقای نوایی          | ۰۱۱-۴۴۶۶۱۸۹۳   | کاغذ و مقوای تست لاینر قهوه ای ، فلوتینگ از کاغذ باطله                                                                    |
| ۳۰   | پتروهگزان تجارت بین الملل                    | سرکار خانم جهاننیده | ۰۲۱۸۶۰۵۸۲۲۰    | تامین و تولید مواد شیمیایی ، رنگ ، تجهیزات و اقلام پوششی کاغذ سازی                                                        |
| ۳۱   | تدارک صنعت کاغذ کرمان                        | آقای جهانشاهی       | ۰۳۴۳۲۴۳۷۹۳۶    | مواد شیمیایی، لوازم پوششی، ماشین آلات، قطعات یدکی و کاغذ                                                                  |
| ۳۲   | چوب و کاغذ مازندران                          | آقای نیک نژاد       | ۰۲۱۸۸۱۷۱۵۳۰۱   | کاغذ چاپ و تحریر                                                                                                          |
| ۳۳   | چوب و کاغذ ایران ( چوکا )                    | آقای کاظمی          | ۰۲۱۶۶۰۹۱۷۵۶    | کاغذ و مقوای کرافت لاینر قهوه ای                                                                                          |
| ۳۴   | دیانا کاغذ همدان                             | آقای رنجبران        | ۰۸۱۳۴۵۸۶۲۶۲    | کاغذ و مقوای تست لاینر                                                                                                    |
| ۳۵   | دینامیک پایش آذربایجان                       | آقای حضرتی          | ۰۴۱۵۱۲۰۸۰۰۰    | طراحی و ساخت پروژه های کاغذسازی                                                                                           |
| ۳۶   | زرین برگ ارومیه                              | آقای زندیش          | ۰۴۴۳۳۷۴۴۸۱۲    | کاغذ فلوتینگ                                                                                                              |
| ۳۷   | راشا کاسپین ایرانیان                         | آقای پایداری        | ۰۲۱۴۱۲۰۸۰۰۰    | کاغذ و مقوای تست لاینر قهوه ای ، فلوتینگ از کاغذ باطله ، کاغذ و مقوای لاینر یک رو سفید ، کاغذ و مقوای کرافت لاینر قهوه ای |
| ۳۸   | شرکت بنیان مکترونیک گستر اسپوتا (دانش بنیان) | آقای صیامی          | ۰۴۱-۳۴۲۰۸۱۹۰   | سایز پرس کاغذ سازی، انواع خشک کن کاغذ به جز خشک کن کاغذ تیشو ، انواع فوردینر کاغذ سازی انواع هدباکس کاغذسازی.             |
| ۳۹   | دنا سولوز                                    | آقای کرامتی         | ۰۲۱۶۶۵۹۶۴۲۵    | کاغذ و مقوای تست لاینر قهوه ای ، مقوای دوبلکس، کاغذ و مقوای لاینر یک رو سفید                                              |
| ۴۰   | نیکان پایش البرز                             | آقای بصیری          | ۰۲۱۸۸۵۱۶۷۹۹    | پر اکسید هیدروژن                                                                                                          |
| ۴۱   | تجارت پردازان بهاران                         | آقای مقدم           | ۰۲۱۸۸۱۷۲۷۸۰۷   | کاغذ روکش شده ، کاغذ سایز شده از کاغذ گرید کپی                                                                            |
| ۴۲   | گروه صنعت سولوزی تامین گستر نوین (تاسیکو)    | آقای اسدزاده        | ۰۲۱۸۸۶۹۴۲۷۴    | انواع کاغذ بسته بندی ، تیشو ، پوشک ، نثوپان ، ام دی اف                                                                    |
| ۴۳   | سوبرارزین                                    | آقای نوری           | ۰۲۱۴۴۹۲۷۶۹۷    | مواد شیمیایی مورد استفاده در صنایع کاغذ سازی                                                                              |
| ۴۴   | سیلان سولوز                                  | آقای فرزانه         | ۰۲۸۳۲۸۸۴۰۰۹    | ورق کارتن چند لا                                                                                                          |

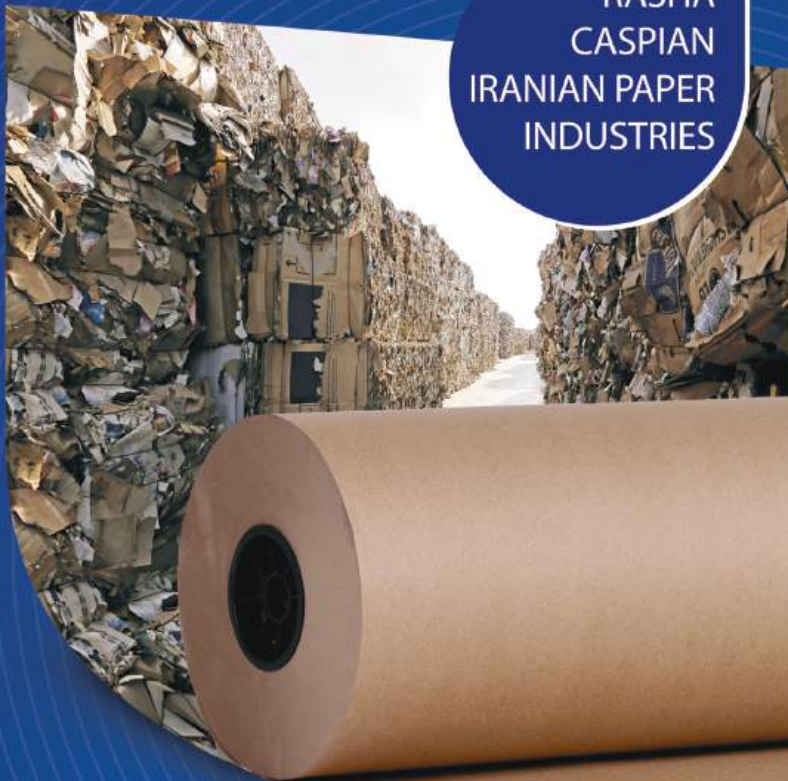


| ردیف | نام شرکت                 | نام مدیر عامل       | شماره تماس                 | نوع تولیدات                                                                                             |
|------|--------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴۵   | سپهر کاغذ یزد            | آقای رحیم پوران     | ۰۳۵۳۲۷۲۵۹۲۱                | کاغذ فلوتینگ ، تست لاینر و کرافت از ضایعات کاغذ و مقوا                                                  |
| ۴۶   | پویا کاغذ سپاهان         | آقای اسکندری        | ۰۳۱۵۳۳۰۰۰۹۰                | فلوتینگ از کاغذ باطله                                                                                   |
| ۴۷   | سیمین کاغذ یزد           | آقای دهقان          | ۰۳۵۳۲۷۲۱۶۸۵                | کاغذ و مقوای کرافت لاینر قهوه ای                                                                        |
| ۴۸   | سایان گستر ایرسا         | سرکار خانم شیدایی   | ۰۳۱۵۲۳۷۴۵۷۰                | کاغذ و مقوای تست لاینر قهوه ای                                                                          |
| ۴۹   | سپهر کاغذ اسپادانا       | آقای عکاف زاده      | ۰۳۱۵۳۳۰۷۱۰۰<br>۰۳۱۵۳۳۰۷۲۰۰ | کاغذ و مقوای تست لاینر قهوه ای ، فلوتینگ از کاغذ باطله ، کاغذ و مقوای لاینر قهوه ای                     |
| ۵۰   | شیمی پژوهش صنعت          | آقای حبیب زاده      | ۰۴۱۳۴۲۱۹۰۸۱                | طراحی و ساخت ماشین آلات کاغذ سازی                                                                       |
| ۵۱   | تولیدی صنعتی کریمان بم   | آقای جاویدان نیا    | ۰۹۱۳۳۴۶۳۲۹۲                | کاغذ فلوتینگ ، کاغذ کرافت                                                                               |
| ۵۲   | کاغذ و مقوای دیبای شوستر | آقای محمد جواد مقدم | ۰۲۱۸۱۷۴۹۷۰۱                | خمیر کاغذ از باگاس ، کاغذ جهت ظروف یکبار مصرف کاغذی ، کاغذ چاپ و تحریر از باگاس                         |
| ۵۳   | کاغذ گستران جم           | آقای حاجیان         | ۰۲۱۳۳۹۹۴۵۴۲                | کاغذ کاربن لس ، کاغذ پشت چسب دار ، فرم های رایانه ای بهم پیوسته                                         |
| ۵۴   | کاغذ سازی احمدی          | آقای احمدی          | ۰۱۱۳۲۶۳۹۵۲                 | کاغذ فلوتینگ از ضایعات                                                                                  |
| ۵۵   | کاغذ کار کسری            | آقای مومنین         | ۰۳۵۳۷۲۷۲۶۴۵                | کاغذ و مقوای تست لاینر قهوه ای ، کاغذ کرافت و شبه کرافت، فلوتینگ ، خدمات برش و بسته بندی                |
| ۵۶   | کاغذ و مقوای صافی        | آقای صافی           | ۰۳۱۳۴۶۲۰۷۵۵                | تولید مقوا از ضایعات کاغذ و مقوا                                                                        |
| ۵۷   | کاغذ و مقوای کرمان       | آقای سالاری         | ۰۲۴۳۳۳۹۱۲۴                 | کاغذ فلوتینگ و کرافت از ضایعات کاغذ و مقوا                                                              |
| ۵۸   | صنایع کاغذ سازی کاوه     | آقای اسفندیاری      | ۰۲۱۸۸۳۰۰۵۷۰                | کاغذ و مقوای تست لاینر قهوه ای ، فلوتینگ از کاغذ باطله ، کاغذ و مقوای لاینر قهوه ای                     |
| ۵۹   | کاج سلولز سپاهان         | آقای جبروتیان       | ۰۳۱۵۳۳۳۳۴۳                 | کاغذ فلوتینگ از ضایعات کاغذ و مقوا                                                                      |
| ۶۰   | کاغذ سازی صلصال          | آقای صلصال          | ۰۳۱۳۳۶۹۰۱۸۲                | مقوا از ضایعات کاغذ و مقوا                                                                              |
| ۶۱   | کیان آریانا کویر یزد     | آقای مهرداد         | ۰۳۵۳۷۲۸۳۸۷۰                | فلوتینگ از کاغذ باطله                                                                                   |
| ۶۲   | کاغذ کار کاسپین          | آقای امین پور       | ۰۲۶۳۴۰۹۴۷۷۰                | کاغذ مقوای تست لاینر قهوه ای                                                                            |
| ۶۳   | کاغذ پایپروس کاوه        | آقای گیوه چی        | ۰۲۱۴۳۳۱۸۰۰۰                | کاغذ تست لاینر ، فلوتینگ ، لاینر                                                                        |
| ۶۴   | گلستان کاغذ پرشیا        | آقای جوکار          | ۰۲۱۸۸۷۲۸۲۸۵                | کاغذ و مقوای تست لاینر قهوه ای ، کاغذ چاپ و تحریر از ضایعات کاغذ و مقوا ، کاغذ و مقوای لاینر یک رو سفید |
| ۶۵   | گلیونه پارس              | آقای عباسی          | ۰۲۱۲۶۶۴۵۷۹۴                | کاغذ های بهداشتی (تیشو)                                                                                 |
| ۶۶   | لوح زرین ملایر           | آقای حاتمی          | ۰۸۱۳۳۳۵۵۴۳۴                | کاغذ کرافت از ضایعات کاغذ و مقوا                                                                        |



| ردیف | نام شرکت                                 | نام مدیر عامل           | شماره تماس   | نوع تولیدات                                                                                 |
|------|------------------------------------------|-------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۶۷   | مقواسازی شرق                             | آقای عبدی               | ۰۲۱۶۶۹۴۰۸۶۵  | شانه تخم مرغی ، مقوا                                                                        |
| ۶۸   | میثم کاغذ                                | آقای صلصال              | ۰۳۱۴۵۸۳۶۴۹۳  | تولید فلوتینگ و کرافت                                                                       |
| ۶۹   | مدرن کاغذ صنعت سبز                       | آقای سالاری             | ۰۳۵۳۲۷۲۱۰۹۷  | کاغذ و مقوای تست لاینر یک رو سفید، فلوتینگ از کاغذ باطله ، کاغذ و مقوای کرافت لاینر قهوه ای |
| ۷۰   | مارینا سان                               | آقای ابول نژادیان       | ۰۲۱۴۳۳۵۴۰۰   | کاغذ توالت و... ( انواع تیشو )                                                              |
| ۷۱   | ورق و ظروف مقوایی نیشابور                | آقای موسوی              | ۰۵۱۴۳۲۶۸۳۴۴  | کاغذ کرافت از ضایعات کاغذ و مقوا                                                            |
| ۷۲   | مهر آئین پارس                            | آقای طالب لو            | ۰۲۱۵۶۵۴۷۷۵۸  | تست لاینر و فلوتینگ                                                                         |
| ۷۳   | کاغذ نیل گرمسار                          | آقای طبیب زاده          | ۰۲۳۳۴۵۵۳۳۶۶  | کاغذ کرافت از ضایعات کاغذ و مقوا                                                            |
| ۷۴   | نگین کوثر پارس                           | آقای واعظ پور           | ۰۷۱۴۳۴۱۷۰۷۱  | تست لاینر ، فلوتینگ ، لاینر قهوه ای                                                         |
| ۷۵   | نوبین پیوست پاسارگاد                     | آقای زمانی              | ۰۲۱۸۸۵۹۳۲۳۴  | فرم های بهم پیوسته ، خدمات برش و بسته بندی کاغذ                                             |
| ۷۶   | ابتکار کاغذ صنایع آذربایجان              | آقای امیر ابراهیمی نژاد | ۰۴۱-۵۱۲۰۸۰۰۰ | تست لاینر یکرو سفید، فلوتینگ ، قهوه ای                                                      |
| ۷۷   | گروه تجاری ، تولیدی و صنعتی اقیانوس آرام | آقای سیامک زرگران       | ۰۲۱۸۸۹۹۰۰۰۰  | کاغذ سایز شده A۳ ، A۴ ، A۵ از کاغذ گرید کپی                                                 |
| ۷۸   | پشتازان سولوز شرق                        | آقای آبک                | ۰۹۱۳۳۰۵۵۴۷۸  | تهیه، تولید و توزیع محصولات و ماشین آلات سولوزی                                             |
| ۷۹   | کیمیا کاغذ نقش جهان                      | آقای عربیان             | ۰۳۱۴۶۴۱۲۴۵۱  | کاغذ فلوتینگ                                                                                |
| ۸۰   | تاو کاغذ ارس                             | آقای غفورزاده           | ۰۴۱۵۱۰۷۳۰۰۰  | کاغذ کرافت، فلوتینگ و تست لاینر                                                             |
| ۸۱   | هستی بوبین کار                           | آقای هومن تقی زاده      | ۰۴۱۴۲۵۴۴۳۸۱  | لوله مقوایی، انواع مقوا برش داده شده و سایز بندی شده                                        |
| ۸۲   | سانا سولوز سبز                           | آقای عبدالله ترشکانی    | ۰۲۸۳۴۳۵۷۵۳۱  | تست لاینر قهوه ای ، لاینر یک رو سفید، کرافت لاینر                                           |
| ۸۳   | مشاوران خمیر و کاغذ پیشرو                | آقای علی برزن           | -----        | انواع مواد شیمیایی ، اقلام پوششی و ماشین آلات کاغذ                                          |
| ۸۴   | پدیده ساتراپ سهند                        | آقای نعمت احمد پور      | ۰۹۱۴۹۹۵۴۹۲۵  | ساخت ماشین آلات                                                                             |
| ۸۵   | سانیا کارتن ایرانیان                     | آقای طالبی              | ۰۵۱۴۶۱۸۸۵۴۰  | کاغذ فلوتینگ و تست لاینر                                                                    |
| ۸۶   | پویش کاغذ دزفول                          | آقای پویه               | ۰۶۱۴۲۵۴۷۰۹۱  | کاغذ فلوتینگ و تست لاینر                                                                    |
| ۸۷   | صنایع کاغذ و بسته بندی فرادید            | آقای جلیلی              | ۰۲۱۲۱۰۰۸۹۲۶  | کاغذ حرارتی                                                                                 |
| ۸۸   | سپهر برسان پیشرو روشاک                   | آقای نکوئیان            | ۰۲۶۳۷۸۵۱۴۴۰  | تولید قطعات پلی اورتان، روکش ضد سایش سرامیک آلومینا، رابر لاینینگ                           |
| ۸۹   | کویر مقوای اردستان                       | آقای طباطبایی           | ۰۲۱۴۳۰۰۰۰۰۹  | کاغذ تست لاینر، لاینر، مقوای یک روسفید و دوبلکس                                             |
| ۹۰   | رستاک دی ایرانیان                        | آقای درخشندگان          | ۰۲۱۸۸۷۹۷۳۲۷  | تولید لیوان یکبار مصرف                                                                      |

RASHA  
CASPIAN  
IRANIAN PAPER  
INDUSTRIES



[www.caspian-paper.com](http://www.caspian-paper.com)



Azem Group Grain & Oilseed Refineries  
پالایشگاه‌های غلات و دانه‌های روغنی گروه عازم

## تولیدکننده انواع نشاسته



031 - 46 46  
0912 721 7610

[www.azemgroup.com](http://www.azemgroup.com)

# گروه صنعتی سوپرا رزین **SUBRARESIN**

WE HUMANS NEED PAPER

## **SUBRARESIN SOLUTION FOR PULP & PAPER**

Culture paper

Food packaging paper

Packaging paper

Tissue paper

