

# نفتنا

نشریه علمی، اجتماعی، فرهنگی

سال هفتم / شماره ۸ / تابستان ۱۴۰۱



# نفتا

نشریه علمی، اجتماعی، فرهنگی

سال هفتم / شماره ۸ / تابستان ۱۴۰۱

صاحب امتیاز: دکتر مریم همایون فال

مدیرمسئول: علی عابدی

سردبیر: رایحه قوه‌عود

دبیر علمی و اجتماعی: محمدرضا عسگری

دبیر فرهنگی: نگار محبی

ویراستاران: فائزه داوودی - تکتیم سمیعی

طراحان گرافیک: رایحه قوه‌عود - مائده سادات خیام‌نکویی - علیرضا مروج‌الاحکامی

نویسندگان این شماره:

علی عابدی - رایحه قوه‌عود - محمدرضا عسگری - نگار محبی - مائده سادات خیام‌نکویی -

جعفر منصوری - نسیم حیدران - مریم حاج‌حیدری - الهام حاجی‌زمانی - مهتاب محمدی -

نگین زارعی - ایلینا ولی‌خوانی - حسین حاتمی - فاطمه رضایی

با تشکر از جناب آقای محسن سامع

دانشجویان مشاور این شماره در بخش علمی:

علیرضا پالیزبان - سارا کوراوند - مهران عسگری

## فهرست

۱	درباره نرم‌افزار متلب چه می‌دانید؟	۲۵	چطور مهندس شیمی شویم؟	۳۷	درخشش سایه
۳	موجودی به نام استاندارد	۲۷	جشن فارغ‌التحصیلی چگونه گذشت؟	۳۹	حسین علیزاده
۵	MSDS	۲۹	دانشجویان در انجمن مهندسی شیمی ایران	۴۱	شرق تا شرق
۹	بیواتانول	۳۱	نقشه راه	۴۵	راوی تاریخ
۱۱	چسب‌های فیلمی، ابتکاری در صنعت هوافضا	۳۵	راهنمای دانشجوی	۴۷	کلوزآپ زنگ خطر است!
۱۴	فرآیند غشایی	۴۸	کوری	۴۸	کوری
۱۷	سیستم‌های کنترلی	۴۹	حدیث دل (شرح بی‌کسی - یاد نیکو)	۴۹	حدیث دل (شرح بی‌کسی - یاد نیکو)
۲۱	راکتورهای بیوفیلمی بستر متحرک	۵۱	شهریار	۵۱	شهریار
		۵۳	اولین زن گردشگر فضایی	۵۳	اولین زن گردشگر فضایی
		۵۵	از زمستان تا بهار	۵۵	از زمستان تا بهار

# سفن مدیر مسئول

ما زنده به آنیم که آرام نگیریم      موجیم که آسودگی ما عدم ماست

سلام

سلام به تمام پکان عالم که با انگیزه‌های پاک و خالص خودشان در مسیر رشد و تعالی جامعه قدم برمی‌دارند. بیداری آغازیست دوباره برای رسیدن و تلاش برای رسیدن به هر آنچه سال‌هاست دل مشغولی کسانیست که ایران را پایدار و همیشه سبز می‌خواهند، ایران را برای زیستن و مردن، ایران را برای همیشه بودن. ما سال تحصیلی نو را با تلاشی نو برای رسیدن به هر آنچه که در پویایی و شکوفایی فضای دانشگاه موثر افتد آغاز می‌کنیم و امیدواریم گام‌هایمان در این راه استوار و بی‌لغزش، اگر که نه، کم خطا باشد. بدون تردید این راه و این مسیر با همراهی، همسویی، هم‌افزایی و با اشتراک گذاشتن نظرات، دیدگاه‌های شما عزیزان و همچنین انتقادات و پیشنهادات شما، نشریه نفتا را به جایگاه و کمال شایسته خود می‌رساند. در این راه افتخار داشتیم عضو کوچکی از نشریه نفتا باشیم، از دوستانم که در این مسیر به بنده اعتماد داشتند و با تلاش‌شان من را یاری کردند، سپاسگزارم. همچنین تلاش افرادی که در طول سالیان در نشریه‌های نفتا و سکو حضور داشتند برای ما ارزشمند است و از آنها تشکر می‌کنیم.

من از اینجا به ملامت نروم      من که اینجا به امیدی گروم  
(سعدی)

با تقدیم احترام  
علی عابدی

راه ارتباطی: @aliabedi112

# سفن سردبیر

به نام یگانه خالق هستی

سلام خدمت خوانندگان محترم نفتا  
صحبتیم را با تشکر از تیم نفتا آغاز می‌کنم که در طی شدن مراحل چاپ این شماره، ما را همراهی کردند و بسیار خوشحالم که در کنار ایشان همکاری ارزشمندی را تجربه کردم.  
در این شماره تلاش کردیم که در بخش‌های علمی، اجتماعی، فرهنگی مطالبی در خور شأن شما بزرگواران آماده کنیم. نفتا سعی دارد انعکاسی از دنیای خارج از دانشگاه باشد تا بتوانید با فضاهای مختلف علمی و فرهنگی همراه شوید. به همین منظور از تمام دانشجویانی که دغدغه ارتقاء کیفیت دانسته‌های خود و دیگران را دارند، دعوت به همکاری می‌شود تا با ما همراه شوند.  
همچنین باید اشاره کنم که در این شماره مطالبی مخصوص دانشجویان جدید الورود قرار داده شده که ضمن تبریک ورود به دانشگاه اصفهان، این مطالب را به ایشان تقدیم می‌کنیم.  
پیشاپیش امیدوارم از خواندن این نشریه لذت ببرید و نظرات‌تان را با ما در میان بگذارید.

موفق باشید  
رایحه قوه‌عود

راه ارتباطی: @RGhoveoud

# درباره نرم افزار متلب چه می دانید؟

نویسنده: رایحه قوه عود

پس از اینکه نحوه کدنویسی در متلب را یاد گرفتید، مهم ترین قسمت نرم افزار، help نرم افزار است. برای یادگیری بسیاری از نرم-افزارهای مهندسی، همین که مقدمه و اصول اولیه نرم افزار را بدانید، می توانید با کمک بخش help نرم افزار آموزش کافی را دریافت کنید. متلب نیز از این نرم افزارها مستثنی نیست.

نرم افزار متلب، دنیای عظیمی از کدها و دستورهاست؛ شاید هیچ گاه نتوانید در اطراف خود کسی را پیدا کنید که ادعا کند به طور کامل بر این نرم افزار تسلط دارد. پس پیشنهاد ما به شما این است که در طول زمان تحصیل خود دستورهایی که بیشتر مورد استفاده شما خواهد بود را به خوبی بشناسید و جزئیات استفاده از آن ها را یاد بگیرید تا در هنگام برنامه نویسی، به راحتی بتوانید خطاهایی را که پیش می آید را بررسی و حل کنید یا به عبارت دیگر بتوانید به زبان متلب صحبت کنید.

\* در شماره های بعدی شاهد نکات کاربردی مرتبط با این نرم افزار خواهید بود.

شاید بتوان گفت نرم افزار متلب، یک ماشین حساب مهندسی پیشرفته است که امکانات زیادی را در دسترس شما قرار می دهد و می توانید از آن برای حل مسائل ساده یا پیچیده، طراحی و شبیه سازی و تهیه جداول اطلاعاتی استفاده کنید؛ تنها کافی است زبان برنامه نویسی آن را یاد بگیرید.

این نرم افزار اولین بار توسط شرکت «مت ورکس» در سال ۱۹۸۴ منتشر گشت و در سال ۲۰۰۰ بازنویسی شد و از آن پس در هر نیمه از سال، نسخه بروز شده به دست مخاطبان آن می رسد.

اگر با زبان های دیگر برنامه نویسی مثل php، پایتون و ... آشنا شده باشید و پس از آن به سراغ زبان متلب بروید، متوجه خواهید شد که زبان این نرم افزار تا چه اندازه راحت تر و روان تر است. متلب بسیاری از پیچیدگی های کدنویسی را در دستورهای مختلفی که در اختیار کاربران قرار داده، خلاصه کرده است.

HOME    PLOTS    APPS

New Script   New   Open   Find Files   Compare   Import Data   Save Workspace   New Variable   Open Variable   Clear Workspace   Analyze Code   Run and Time   Clear Commands   Simulink   Layout

FILE    VARIABLE    CODE    SIMULINK

C: >

Current Folder

- pic\_log.txt
- Windows
- Users
- PSOLibrary
- Program Files (x86)
- Program Files
- PerfLogs
- MATLAB
- inetpub
- Gerdoos\_Temp
- AspenZyqadServer

Details

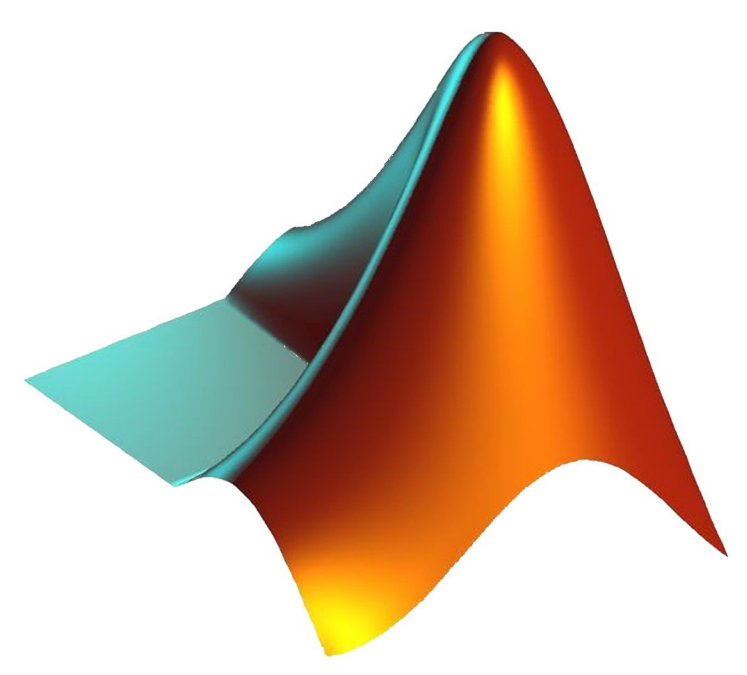
Workspace

Name	Value
k	5x3x4 double
k1	1
k2	1
n	4
P1	1x3 cell
P2	1x3 cell
P3	1x3 cell
P4	1x3 cell

Command Window

fx >> |

MATLAB



فعالیت در آزمایشگاه‌ها و واحدهای عملیاتی، نیازمند آشنایی دقیق با مواد شیمیایی پرکاربرد در این بخش است. این مواد اعم از جامد یا مایع، هرکدام برگه‌های ایمنی<sup>۱</sup> مختص خود را دارند. از بخش‌های گوناگون این برگه‌ها می‌توان به ۱- هویت ماده ۲- خطرات شناسایی شده ۳- اطلاعات ترکیب اجزای ماده ۴- اقدامات کمک‌های اولیه ۵- روش‌های اطفاء حریق ۶- اقدامات لازم در زمان نشت و ریزش تصادفی و غیره اشاره نمود.

برای مثال ماده اکسید نقره را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

۱- هویت ماده:

نام ماده: اکسید نقره (۱) ظرفیتی - silver (I) oxide

CAS-No: ۲۰۶۶۷-۱۲-۳

۲- خطرات شناسایی شده:

در این قسمت با بیان علامت‌ها، خطرات این ماده بیان شده که شامل موارد ذیل است:

باعث انفجار شدن، اکسیدکنندگی قوی، آسیب جدی به چشم، خطر انفجار هنگام ترکیب با مواد قابل اشتعال و غیره.

۳- اطلاعات در مورد ترکیب اجزا:

۱۲-۲۰۶۶۷-CAS#Description : silver (I) oxide

CAS-No: ۳-۱۲-۲۰۶۶۷

EC-No: ۱-۹۵۷-۲۴۳

۴- اقدامات کمک‌های اولیه:

۱) در صورت مواجهه تنفسی، مصدوم را به هوای تازه برده و به سرعت توصیه‌های پزشکی را دریافت کنید.

۲) در صورت مواجهه پوستی، به سرعت با آب و صابون محل را شسته و آبکشی کنید.

۳) در صورت مواجهه چشمی، چشمان باز را به مدت چندین دقیقه زیر آب جاری بشویید.

بررسی سایر بخش‌های این نمونه را به عهده خواننده می‌گذاریم. همچنین این اطلاعات در شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) در ۶ بخش و به ترتیب حروف الفبای انگلیسی مرتب شده است که پژوهشگران و دانشجویانی که در ادامه روند تحصیل خود نیاز به حضور در آزمایشگاه دارند، توصیه می‌شود در برگه‌های مربوط به مواد شیمیایی مورد استفاده در پژوهش خود را به دقت مطالعه نموده و رونوشت از آن‌ها را در محیط کار خود داشته باشند.

<sup>1</sup> Material safety datasheet-MSDS



# MSDS

نویسنده: محمدرضا عسگری



# DRD

## موجودی به نام استاندارد

نویسنده: رایحه قوه عود

استانداردها اسنادی هستند که برای اطمینان از درستی روش های کار (طراحی، ساخت، نصب و تعمیر)، انتخاب مواد مناسب، خدمات و محصولات استفاده می شوند؛ قوانینی که پیشتر مورد آزمون و خطا قرار گرفته اند و درستی آن ها تایید شده است و این خود مرحله پر هزینه ای است که از پیش روی مهندسان برداشته می شود.

شرکت ها و انجمن های ملی و بین المللی مختلفی در سرتاسر جهان، در حوزه های مختلف، قوانینی را تحت عنوان استاندارد جمع آوری کرده و در دسترس دیگران قرار می دهند. ASTM، ASME، API از جمله شرکت هایی هستند که بسیاری از استانداردهای آنان در صنعت کاربرد دارند.

در حال حاضر، مهندسان فعال در صنعت، در فعالیت های مختلف خود مانند طراحی قطعات صنعتی، پاپینگ و غیره، با استانداردهای متفاوتی روبه رو می شوند و به وفور از آن ها استفاده می کنند. استفاده از استانداردها برای پروژه های در حال انجام به معنای افزایش بازدهی، ارتقاء سطح سلامت و ایمنی نیروی انسانی، کاهش هزینه های پروژه و استفاده از تکنولوژی های روز جهان است. همچنین استفاده از این سری قوانین، امکان همکاری شرکت را با شرکت های دیگر در سطح ملی یا بین الملل را فراهم می کند و شرایط دریافت مجوزهای مربوطه را آسان تر می نماید.

ASTM D5191, IP394, EN1-13016 Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Mini Method).

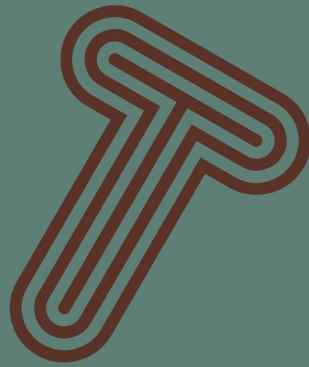
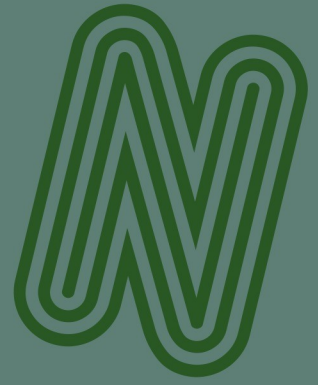
IP 481 (IP PM CK) Air-saturated Vapor Pressure of Crude Oil.

زمانی که برای اولین بار وارد آزمایشگاه نفت می شوید با نوشته هایی شبیه به عبارت بالا مواجه خواهید شد که در ابتدای آزمایش اول نوشته شده است! اما این کلماتی که پشت سر یکدیگر آمده اند به چه معناست؟ خیلی تعجب نکنید. قرار است با این کلمات عجیب آشنا شویم.

ASTM، IP، EN هر کدام نشانی از یک استاندارد است و کدی که در ادامه آن آمده است، برای دقیق تر مشخص کردن استاندارد مورد استفاده در آزمایش. دستگاهی که در هر آزمایش با آن سر و کار دارید، بر اساس استانداردهایی طراحی شده است که در ابتدای هر آزمایش تحت عنوان «استاندارد آزمایش» آمده است.

توضیحاتی که در قسمت شرح دستگاه آزمایش داده شده است، نتیجه همین استانداردهایی است که می بینید و در نهایت شما از نتایج حاصل از آزمایشات دستگاه استفاده خواهید کرد.





نکته دیگری که لازم است بدانید، تفاوت بین کدها و استانداردهاست؛ کدها معمولاً شامل موارد مورد نیاز برای انجام طراحی، انتخاب مواد، ساخت و نصب، آزمایشات و انجام بازرسی از تجهیزات و مجموعه های مرتبط مانند جوشکاری و فرآیندهای ساخت و نصب لوله ها می باشد. در صورتی که استاندارد شامل قوانین طراحی و الزامات آن برای اتصالات لوله و تجهیزات مانند زانو، فلنج، ولو و غیره است. کد عموماً باید بدون تفسیر و به صورت کامل با در نظر گرفتن تفاوت های گفته شده اعمال گردد؛ ولی استاندارد نیاز به انجام محاسبات اضافی و تفسیر و اجرا دارد. به عبارتی دیگر هر کد محدود به محتویات درون خود بوده، ولی مراحل استفاده و محدوده استفاده از استاندارد قابل بسط است.

هنگامی که مشغول پروژه ای هستیم، چگونه استانداردهای مرتبط را پیدا کنیم؟ در مرحله اول، دانستن اینکه هر کدام از شرکت ها در چه زمینه ای استانداردهای خود را منتشر کرده اند، راهنمایی بزرگی برای شماست. پس می توانید با توجه به زمینه کاری خود و در نظر گرفتن کلمات کلیدی، در سایت شرکت مورد نظر سرچ کنید. راه بعدی، سرچ کردن در محیط گوگل است که البته نتایج زیادی را برای شما نمایش خواهد داد. در این مرحله، برای اینکه به درستی استاندارد مورد نظر خود را انتخاب کنید، بخش scope (دامنه کاربرد) و index (نمایه) هر استاندارد را مطالعه کنید تا متوجه شوید که استاندارد مورد نظر خود را یافته اید یا نه.

هر کدام از شرکت های منتشرکننده استانداردها، برای جلوگیری از قدیمی شدن و بهبود قوانین بیان شده با توجه به پیشرفت های سریع علوم فنی، هر چند وقت یکبار آن ها را بروز کرده و مجدداً در اختیار کاربران خود قرار می دهند؛ برای مثال شرکت ASME هر دو سال یکبار اسناد خود را ویرایش می کند یا استانداردهای ASTM هر زمانی ممکن است ویرایش شوند؛ ولی هر پنج سال یکبار بازبینی کلی می شود.

در حالت کلی استفاده از استانداردها اجباری نیست و مثل پیشنهادی به مهندس پروژه است؛ اما اگر از نظر شرکت یا سازمانی که پروژه تحت نظر اوست، استفاده از مجموعه ای از استانداردها و قوانین لازم دانسته شود، افراد مشغول در آن شرکت موظف هستند که از آن استانداردها استفاده کنند.

همه استانداردها رایگان نیستند؛ بیشتر استانداردهایی که تاکنون منتشر شده اند، با پرداخت هزینه در اختیار ما قرار می گیرند و در اکثر کشورها استفاده از آن ها بدون پرداخت هزینه ممکن نیست؛ ولی در ایران چون هنوز قانون کپی رایت پذیرفته نشده است، بسیاری از استانداردها به صورت رایگان استفاده می شوند.

## چند مورد از استانداردهای معروف

# API

موسسه نفت آمریکا در سال ۱۹۱۹ در شهر کلمبیا تاسیس شد. این مرکز از سال ۱۹۲۴ به مهم ترین مرکز نشر و تدوین استانداردهای حوزه نفت و گاز تبدیل شده است. API، شامل ۶۸۵ استاندارد و دستورالعمل است. استانداردها و دستورالعمل های API همه صنعت نفت و گاز را پوشش می دهد. مواد انتخابی در صنایع نفت و گاز باید الزامات این استاندارد و همچنین استاندارد انجمن تست مواد آمریکا (ASTM) و موسسه ملی استاندارد آمریکا (ASNI) را پاس کند. در متن استاندارد API، مشخصات طراحی به همراه آزمایش های استاندارد سازی ذکر شده است. لازم به ذکر است قطعات طراحی شده بر اساس این استانداردها کاملاً قابل اعتماد هستند. همچنین این موسسه در زمینه های مختلف مانند لوله کشی، مخازن، اتصالات و شیرآلات استانداردهایی دارد.



# ASTM

انجمن آمریکایی آزمون و مواد که یکی از پیشگامان تدوین استاندارد در دنیاست، کارش را از ۱۸۹۸ میلادی آغاز کرد و در حال حاضر در تمام حوزه ها استاندارد منتشر می کند؛ حتی در حوزه پزشکی و منسوجات پارچه ای. این مجموعه، آزمایش های مربوط به مواد، انواع مواد، سیستم ها و روش های تولید آن ها را شرح می دهد. همچنین شامل دستورالعمل های کاملی جهت اندازه گیری و محاسبه ترکیبات شیمیایی فلزات، اجرای آزمایشات مخرب مانند کشش، ضربه و خمش می باشد. این استاندارد شامل ۱۵ فصل است که سه فصل اول آن در حوزه مهندسی مواد نوشته شده است.



# SCOPE

دامنه کاربرد (Scope):

این استاندارد مشخصات فنی و الزامات مربوط به طراحی، ساخت، مونتاژ و تست شیرهای توپی (Ball Valve)، شیر یک طرفه (Check Valve)، دروازه ای (Gate Valve) و پلاگ ولو (Plug Valve) برای کاربرد در سیستم های لوله کشی و خط لوله انتقال صنایع نفت و گاز طبیعی را تعریف می کند. این استاندارد در مورد شیرهای خط لوله سازه های دریایی و زیر آب قابل استفاده نیست و آن ها با یک استاندارد جداگانه دیگر به نام 6DSS API پوشش داده می شوند. همچنین این مشخصات فنی در مورد شیرهایی با کلاس فشار بیش از کلاس ۲۵۰۰ قابل استفاده نیست.

\* برای نمونه می توانید استاندارد 6D API را داندلود کرده و مطالعه کنید.



# ASME

انجمن مهندسان مکانیک آمریکا که از سال ۱۹۱۱ در حوزه مهندسی، استاندارد و کد تدوین می کند و یکی از بهترین موسسات فعال در زمینه تدوین استانداردهای مهندسی مکانیک می باشد. تجهیزات تحت فشار، تاسیسات هسته ای، پاپینگ، آسانسور و پله برقی، طراحی مهندسی، نصب تجهیزات و آزمون های عملکردی از زمینه های اصلی فعالیت این سازمان است.



# NFPA

انجمن ملی آتش نشانی آمریکا، استانداردهایی برای ایمنی و حفاظت در برابر آتش وضع و منتشر می کند. استاندارد NFPA در مقایسه با سایر استانداردهای بین المللی آتش، ارجحیت دارد و تمام سازمان های مشابه نیز به استانداردهای آن احترام می گذارند و آن را به عنوان یک مرجع می شناسند. در این استاندارد مسائلی همچون پمپ های آتش نشانی، سیستم های آبپاش، لوله کشی سیستم های مقابله با آتش، دستورات ایمنی، انواع سیستم های خاموش کننده، دستورالعمل کار با مایعات قابل اشتعال و بسیاری مطالب دیگر پوشش داده می شود.



# بیواتانول

نویسنده: محدرضا عسگری

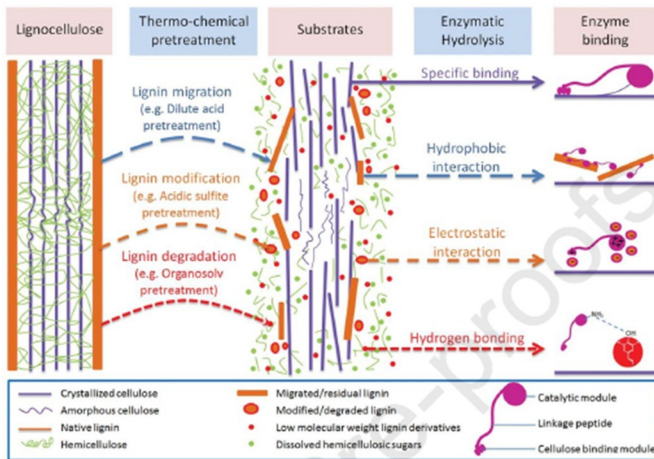
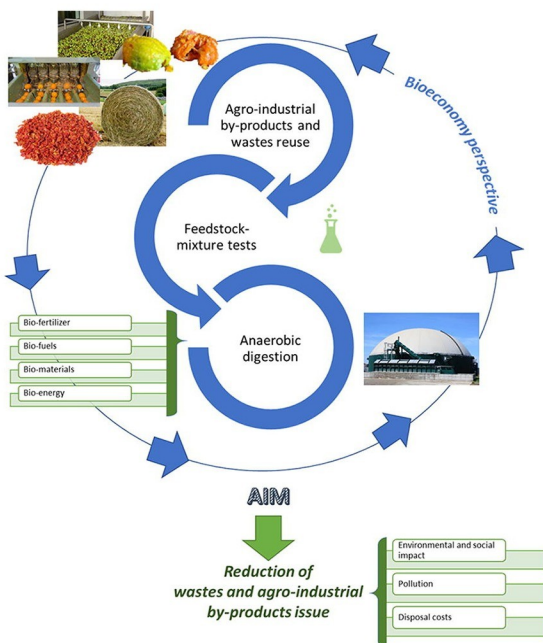


Fig. 2. Schematic illustration of cellulase-lignin interactions dependent on lignin alteration during biomass pre-treatment (adapted from (Liu et al., 2016) with permission)



با پررنگ تر شدن عدم دسترسی مستمر به سوخت‌های فسیلی و عدم توزیع یک‌دست منابع در سراسر جهان، سوخت‌های جایگزین همیشه سهم عمده‌ای از پژوهش‌های مربوط به حوزه انرژی را شامل شده است.

در این بین، اتانول زیستی (bioethanol) و گاز زیستی (biogas) دستخوش مطالعه گسترده‌تر قرار گرفتند. بیواتانول با انتشار کمتر میزان گاز CO<sub>2</sub> به عنوان سوخت سبز برای سیستم حمل و نقل، تأمین انرژی گرمایشی و مکمل بهینه‌ساز در فرآیند احتراق مورد بحث قرار گرفت.

تولید بیواتانول به صورت کلی از چهار نسل منبع اولیه، قابل تولید و دستیابی است.

نسل ۱: مواد قندی و غلات خوراکی؛ مانند سویا، ذرت و چغندر قند.

نسل ۲: پسماندهای کشاورزی و صنعتی؛ مانند تفاله نیشکر، پسماند برنج و گندم و پسماند صنایع کاغذسازی.

نسل ۳: علوفه گیاهان و چوب درختان؛ مانند علف فیل، علف پانیکوم، چوب درخت صنوبر و غیره.

نسل ۴: جلبک‌ها.

در بین دسته‌بندی‌های ذکر شده، نسل دوم با آمار تولید قابل قبول و عدم استفاده مناسب از پسماندها، به عنوان نسل برتر مورد تحقیق قرار گرفته است.

در ادامه مروری بر فرآیند تهیه بیواتانول از زیست توده خواهیم داشت.

زیست توده اولیه؛ شامل یک ساختار مستحکم از لیگنین-سلولز-همی سلولز است. مطلوب است جهت دسترسی بهتر و بیشتر به سلولز موجود، این ساختار شکسته شده یا لیگنین‌ها که نقش محکم‌کننده را دارند حذف شوند.

پیش‌فرآوری عملی است که طی آن، دسترسی بیشتر و بهتر به سلولز حاصل می‌شود که خود شامل روش‌های گوناگون می‌شود.

فیزیکی؛ مانند اکستروژن، منجمد کردن، مایکروویو و ... شیمیایی؛ مانند اسیدی، قلیایی، محلول یونی و ... فیزیکی-شیمیایی؛ مانند انفجار جریان بخار، انفجار کربن دی اکسید، اکسیداسیون مرطوب و غیره... بیولوژیکی؛

در این بین پیش‌فرآوری شیمیایی به دلیل هزینه‌های عملیاتی پایین‌تر و راحتی بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. پس از پیش‌فرآوری و دسترسی بهتر به سلولز موجود در زیست توده، با اضافه نمودن میزان مشخصی از آنزیم هیدرولیزکننده سلولز (سلولاز fpu/ml)، قندسازی صورت می‌گیرد. پس از هیدرولیز آنزیمی و سپری شدن فرآیند تحت شرایط استریل، قندهای تولید شده جهت تخمیر و تبدیل به بیواتانول، تحت واکنش با قارچ تخمیر کننده قرار خواهد گرفت. محلول حاصل از تخمیر باید طی فرآیند تقطیر به اتانول نهایی تبدیل شود.

از مزایای بیواتانول می‌توان به قابلیت تولید در سراسر جهان، انتشار به مراتب کمتر گاز CO<sub>2</sub>، مدیریت مناسب پسماندهای صنعتی و کشاورزی و از همه مهم‌تر، تجدیدپذیر بودن منابع اولیه اشاره نمود.

با مطرح بودن همیشگی تولید محصول با ارزش افزوده بالا در صنایع، در کنار بیواتانول، مشتقات دیگری مانند مواد زیستی و کود زیستی نیز از زیست توده تولید می‌شود.

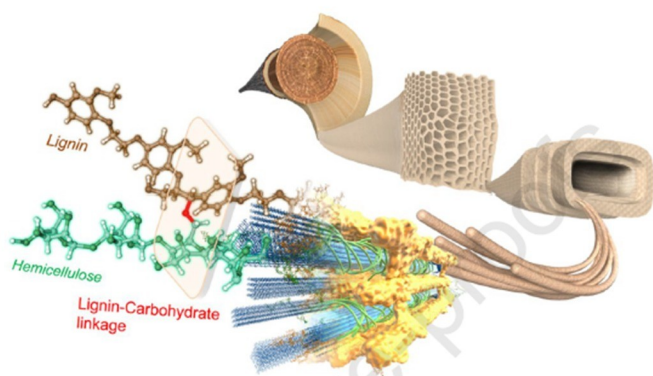
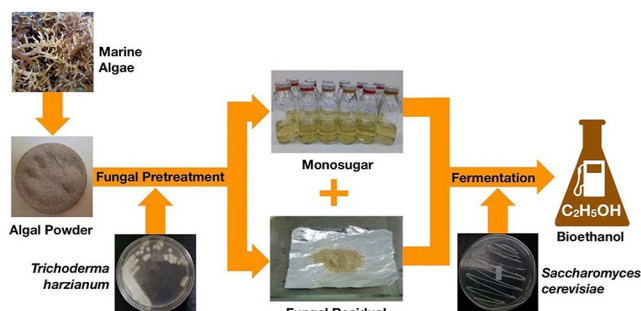


Fig. 1. A three-dimensional view of lignin carbohydrate complex (LCC) in the plant cell (adapted from (Nishimura et al., 2018))

## چسب های فیلمی، ابتکاری در صنعت هوافضا

نویسنده: الهام حاجی زمانی

### توسعه فناوری

در نیم قرن گذشته بسیاری از تولیدکنندگان درصدد یافتن روشی بدون نقص، تمیز و آسان برای به کارگیری چسب ها برآمدند. ایده اصلی، استفاده از چسب ها به فرم خشک بود تا از چسبندگی و کثیفی های ایجاد شده حین استعمال چسب های قدیمی دوری شود. تولید نوارها و برچسب های حساس به فشار، چسب های گرانولی گرمادوب و چسب های فیلمی<sup>۱</sup> (Film adhesives)، ابتکاری برای حل این معضلات بود. چسب های فیلمی، چسب هایی هستند که به شکل فویل عرضه شده و در شکل ها و اندازه های مختلف برش پیدا می کنند. این چسب ها در دمای محیط جامد هستند و بر اثر حرارت ذوب شده و جریان پیدا می کنند و سطح اتصال را پوشش داده، سپس پخت می شوند و دو سطح مورد نظر را به هم متصل می کنند. از مهم ترین مزایای چسب های فیلمی، ساده بودن کارکرد و نحوه استفاده از آن ها می باشد. به طوریکه به مقدار مورد نیاز از آن استفاده می شود، بدون آن که نیاز به جابه جایی و تغییر مکان در قطعه موردنظر باشد. معمولا مواد سازنده چسب های فیلمی هزینه بر می باشند؛ اما در مقایسه با چسب های خمیری، ضایعات به نسبت کمتری دارند.



شکل ۲: تصویری از استفاده ی چسب فیلمی در یک سازه



چسب های فیلمی



نوار چسب یک رو/ دورو



چسب های خمیری تک جزئی/دوجزئی



چسب های گرمادوب

شکل ۱: انواع فرم های چسب

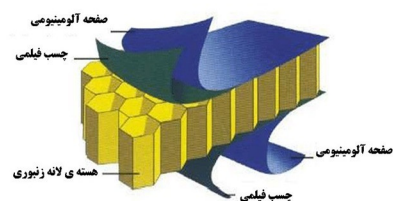
### مقدمه

اتصال به وسیله چسب، روشی اقتصادی و مناسب برای چسباندن مواد مختلف به یکدیگر می باشد. از جمله مزایای اتصالات چسبی نسبت به دیگر اتصالات، کاهش وزن، حذف خوردگی گالوانیکی، توانایی چسباندن مواد نامشابه، استحکام مناسب، کاهش زمان و هزینه های تولید می باشد. چسب ها بر اساس موارد مصرف، به دو دسته ساختاری و غیرساختاری تقسیم بندی می شوند. معمولا چسب های ساختاری در چسباندن اجزای سازنده ی جسمی که باید تحت تنش بالا قرارگیرد، به کار می روند، در صورتی که چسب های غیر ساختاری اتصالات چسبی ضعیفی را موجب می شوند و عمل تثبیت را انجام نمی دهند. چسب ها معمولا در فرم های فیزیکی متنوعی تولید می شوند که علاوه بر ساختار شیمیایی چسب، به نوع کاربردی که برای آن تعریف می شود، نیز بستگی دارد. از انواع فرم های چسب می توان به موارد زیر اشاره کرد:

یکی از کاربردهای خاص چسب های فیلمی، استفاده در صنایع هوافضا (هواپیما، سفینه، موشک و ...) است. در سال ۱۹۷۵ دولت آمریکا اسپانسر برنامه ای به نام primary adhesively bonded structure technology (PABST) (تکنولوژی مقدماتی ساختار با اتصال چسبی) شد تا استفاده از اتصالات چسبی در صنایع هوافضا را توسعه دهد.

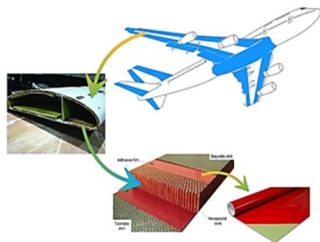
چسب های ساختاری در بسیاری از سازه های هوایی و فضایی، برای اتصال فلزات، پلیمرها و کامپوزیت ها در شرایط محیطی بسیار سخت با گرادبان دما و ارتعاشات دینامیکی بالا، و در معرض مواد شیمیایی مهاجم و خورنده، مورد استفاده قرار می گیرد. به دلیل ارتعاشات دینامیکی بالا، صنعت هوا فضا نیازمند چسب هایی با استحکام و چقرمگی<sup>۱</sup> بالا، مقاومت در برابر آغاز و انتشار ترک، مقاومت خستگی<sup>۲</sup> بالا و مقاومت عالی در برابر سیالات آلی و رطوبت، برای اتصالات ساختاری است.

از سوی دیگر، به دلیل حرارت ناشی از اصطکاک آیرودینامیکی<sup>۳</sup>، چسب های ساختاری مورد استفاده در صنعت هوافضا باید توانایی هایی از قبیل قابلیت سرویس دهی طولانی مدت در دماهای بالا داشته باشند. در این خصوص می توان به استفاده از چسب های فیلمی در پنل های ساندویچی مورد کاربرد در این صنایع اشاره کرد. پنل های ساندویچی شامل صفحات کم ضخامت هستند که توسط اتصالات چسبی به هسته ای مرکزی با چگالی پایین پیوند خورده اند.



شکل ۳: پنل ساندویچی با هسته ی لانه زنبوری

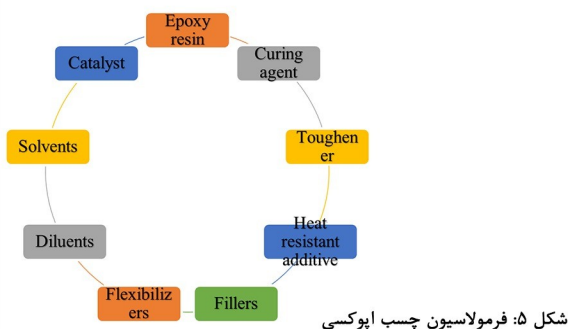
این ساختارها در کنار استحکام بالا، وزن پایینی دارند که باعث شده است در صنعت هوافضا بسیار مورد توجه قرار گیرند. پنل های ساندویچی با هسته لانه زنبوری به طور گسترده در سکان هواپیما، قسمت متحرک بال هواپیما، باله ها و اسپویلر<sup>۴</sup> استفاده می شوند.



شکل ۴: پنل های ساندویچی و چسب فیلمی به کار رفته در قسمت های

مشخص شده با رنگ آبی در هواپیمای بوئینگ ۷۴۷

چسب های اولیه مورد استفاده این صنعت اصولاً بر پایه اپوکسی هستند، در صورتی که کاربردهای خاص دما بالا که در این صنعت نیاز است، باعث شده است که فرمولاسیون چسب های اپوکسی توسط اجزای مختلفی بهبود یابند. یک فرمولاسیون چسب اپوکسی شامل رزین اپوکسی به عنوان پایه اصلی و عامل پختی است که با گروه های اپوکسی موجود در رزین واکنش داده و شبکه ای سه بعدی به وسیله اتصالات عرضی ایجاد کند. برای بهبود خواص چسب از موادی همچون چقرمه کننده ها که نقش به سزایی در کاهش شکنندگی رزین اپوکسی پخت شده دارند، پرکننده ها، افزودنی های مقاوم به حرارت، رقیق کننده ها و... استفاده می شود.



## اصطلاحات

۱. چقرمگی: توانایی جذب انرژی توسط یک ماده قبل از وقوع شکست در آن
۲. مقاومت خستگی: مقاومت ماده در برابر تنش های متناوبی که به آن وارد می شود.
۳. اصطکاک آیرودینامیکی: اصطکاک ایجاد شده بین مولکول های هوا و سطح جامد سازه
۴. اسپویلر: سازه ای بر روی بال هواپیما که به کاهش سرعت و افزایش نرخ کاهش ارتفاع در آن کمک می کند.

هواپیماها و سازه های مورد کاربرد در صنایع هوافضا که تحت شوک های مکانیکی و حرارتی هستند، چسب و نوع اتصال چسبی مورد استفاده در این صنعت باید تحمل شرایط موجود را داشته باشد. از این رو می توان با مخلوط کردن رزین اپوکسی با رزین های دیگر، انتخاب عامل پخت مناسب، افزودن اصلاح کننده ها و پرکننده های آلی و معدنی، خواص این گونه چسب ها را بهبود داد. با توجه به نیاز روز افزون به چسب های ساختاری با عملکرد بالا، چسب های متنوعی هر روزه وارد بازار جهانی می شوند. در ایران همچنان چسب های ساختاری مورد استفاده در صنعت هوافضا از کشورهای خارجی تهیه می گردد، لذا لازم است زیرساخت های مورد نیاز جهت کسب دانش فنی چسب های ساختاری مورد استفاده در این صنعت آماده گردد.



## منابع

- 1-Cognard,P.(2005)Handbook of adhesives and sealants:Basic concepts and high tech bonding,volume 1,Elsevier,Amsterdam.
- 2- Bishopp, john. Book, (2005). chapter 5. Aerospace: A Pioneer in structural adhesive bonding:215-374.
- 3- Castanie, B. , Bouvet,C. , Ginot,M. (2020) Review of Composite Sandwich Structure in Aeronautic Applications, Composites Part C: Open

Access ,doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcomc.2020.100004>



# فرآیندهای غشایی

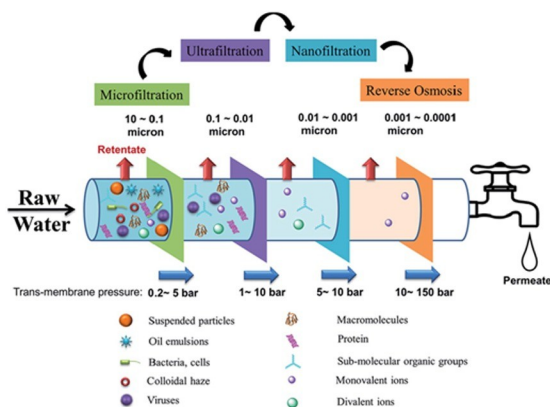
نویسنده: مریم حاج‌حیدری

در مقایسه با فرآیندهای غشایی معمول که از فشارهای بالا استفاده می‌کنند؛ FO و PRO به دلیل مصرف پایین انرژی مورد محبوبیت بیشتری قرار گرفته‌اند. در شکل زیر دسته‌بندی انواع غشاها نشان داده شده است.

جداسازی غشایی شامل جداسازی گزینش‌پذیر مواد از درون حفره غشاها می‌باشد. فرآیندهای غشایی برای تصفیه آب و فاضلاب و شیرین‌سازی می‌توانند به دسته‌های مختلفی بر اساس معیارهای مانند نیروی محرکه و مکانیسم‌های فیلتراسیون؛ تقسیم شوند. دو فرآیند اصلی فناوری غشایی شامل فشاری و اسمزی می‌باشد. فرآیند اولی، فشار به قسمت خوراک غشا اعمال شده؛ به صورتی که به عنوان یک نیروی محرکه برای جدا کردن آب عمل می‌کند. بیشترین فرآیندهای غشایی فشاری معمول شامل اسمز معکوس (RO)، نانوفیلتراسیون (NF)، اولترافیلتراسیون (UF) و میکروفیلتراسیون (MF) می‌شوند.

## مقدمه‌ای بر فرآیندهای غشایی

منابع آب جهانی برای برطرف کردن نیازهای انسان‌ها که جمعیت آن‌ها در حال افزایش است؛ ناکافی هستند. در این راستا، استفاده مجدد از آب یک روش قابل قبول برای برطرف کردن این نیاز می‌باشد. مدت زیادی است که تصفیه فاضلاب برای تامین آب مورد استفاده قرار گرفته است. شکل‌های مختلفی از فناوری‌های سنتی مانند انعقاد و جذب سطحی به طور معمول در سطح وسیع و مقیاس صنعتی استفاده شده است. مقبولیت رو به افزایش فناوری‌های غشایی برای استفاده در تصفیه آب و فاضلاب عمدتاً به دلیل توانایی فناوری غشایی برای تصفیه گسترده وسیعی از خوراک‌ها و نیز قابلیت اطمینان عملیاتی بالای آن‌ها می‌باشد. فناوری غشایی همچنین با توجه به حذف میکرو ارگانیسم‌ها، یون‌های حل شده و جامدات معلق، قادر بر تولید آب با کیفیت بسیار بالا می‌باشد. مزایای دیگر فناوری غشایی شامل سطح پایین آن می‌باشد. در فرآیندهای غشایی اسمزی که عموماً با اسمز مستقیم (FO) یا اسمز فشار کاهیده (PRO) شناخته می‌شوند؛ فشار اسمزی که به‌طور طبیعی تولید شده، به عنوان یک نیروی محرکه برای فیلتراسیون عمل می‌کند.



## توسعه فناوری

طراحی و ساخت غشا از مهم‌ترین عوامل کسب اطمینان از کارایی و پایداری فناوری غشایی می‌باشد. تلاش فوق‌العاده‌ای به منظور بهبود عملکرد غشا از طریق روش‌های مختلفی هم‌چون: استفاده از مواد غشایی هوشمند و جای‌گذاری نانو مواد عاملی و مواد افزودنی، انجام شده است. این راهکارها سبب پیشرفت طراحی و ساخت غشاها می‌شود. این غشاها دارای ویژگی‌های جذابی مانند کارایی و جداسازی بالا، پایداری مکانیکی/شیمیایی و حرارتی زیاد، مقاومت بالا در برابر مواد شیمیایی زبر و توانایی حفظ انسجام در گستره وسیعی از pH و دما هستند.

انتخاب مواد یکی از مهم‌ترین ملاحظات در ساخت غشا است. دو ماده اصلی که باید مورد توجه قرار گیرند؛ پلیمرها و سرامیک‌ها هستند. پلیمرها متداول‌ترین مواد مورد استفاده برای ساخت غشا هستند. در دسترس بودن بسیاری از انواع مواد پلیمری سبب ساخت غشاهای پلیمری با قیمت مناسب می‌شود. بعضی از غشاهای پلیمری تجاری شامل: پلی‌سولفون (PSF)، پلی اترسولفون (PES)، پلی اترایمین (PEI) و پلی وینیلیدن دی‌فلوراید (PVDF) می‌باشند. این پلیمرها شامل بعضی از خصوصیات مطلوب رایج برای ساخت غشاها؛ مانند فرآیند دهی آسان، استحکام و در دسترس بودن هستند. غشاهای سرامیکی دارای مزایای جذاب کمی نسبت به غشاهای پلیمری؛ مانند پایداری شیمیایی و حرارتی بالا و استحکام مکانیکی بالا هستند. این خصوصیات به غشاهای

خصوصیات به غشاهای سرامیکی اجازه استفاده در طیف وسیعی از pH، دما و نیز مواد شیمیایی را می‌دهد. با این حال، موانعی که سبب استفاده گسترده غشاهای سرامیکی در مقیاس صنعتی شده؛ شامل هزینه مواد و چالش‌های تولید در مقیاس بالا، در مقایسه با غشاهای پلیمری می‌باشد.

وارونگی فاز یک روش بسیار رایج برای ساخت غشا می‌باشد. زیرا انجام آن ساده بوده و نیز حلال و پلیمرها به صورت گسترده در دسترس هستند. به صورت خلاصه، وارونگی فاز بر اساس تغییرات فازی است که شامل جداسازی پلیمر به فاز جامد غنی از پلیمر و فاز مایع بدون پلیمر است. فاز جامد، تشکیل ماتریس غشایی را داده و فاز مایع، سبب تشکیل حفره‌ها در ماتریس غشایی می‌شود.

## کاربرد صنعتی

RO یکی از رایج‌ترین فناوری‌های مورد استفاده برای فیلتراسیون و تصفیه آب بوده و از فناوری‌های معمولی همچون فلش چندمرحله‌ای و تقطیر چندمرحله‌ای، پیشی گرفته است. در سال‌های اخیر، تحولات قابل توجهی در استفاده و آماده‌سازی غشاهای RO انجام شده است. این تحولات شامل سنتز مواد غشایی جدید، طراحی مدول‌ها، بهینه سازی فرآیند و کاهش مصرف انرژی هستند. در سال‌های اخیر، پایداری شیمیایی، زیستی و مکانیکی بهبودیافته به همراه کاهش گرفتگی و پلاریزاسیون غلظت غشاهای RO منجر به کاهش تعویض غشاها، مصرف انرژی و هزینه آب شده است.

به دلیل خصوصیات جذاب فناوری RO، توسعه غشاها به طور قابل توجهی با هدف دستیابی به شار بالاتر، گرفتگی و کاهش شار کمتر و حفظ یا افزایش میزان جداسازی، مطالعه شده است. مؤثرترین و تجاری‌ترین غشاهای RO موجود در بازار، غشاهای TFC هستند. غشاهای RO ترکیب‌شده با انواع مختلف نانو مواد برای دستیابی به شار نفوذی بالاتر، مورد بررسی قرار گرفته‌اند و بسیاری از محققان معتقدند که نانو مواد، نقطه عطف صنعت فیلتراسیون غشایی است.

غشاهای NF نیز یک نوع جدید از غشاهای با نیروی محرکه فشار هستند. عملکرد بالای غشاهای NF مانند نفوذپذیری بالا، مصرف انرژی پایین و هزینه سرمایه‌گذاری کمتر؛ آن را در بسیاری از صنایع مختلف، مانند: نرم‌سازی آب، فیلتراسیون آب دریا و شور، پیش تصفیه واحدهای شیرین‌سازی، تصفیه فاضلاب، صنایع غذا و دارو، به یک گزینه جذاب برای استفاده تبدیل کرده است. غشاهای NF یک کاندیدای قابل توجه برای فیلتراسیون آب شور و دریا هستند. ساز و کارهای حاکم در غشاهای NF یک ترکیب پیچیده‌ای از حلالیت-نفوذ، اثرات دوان، حذف دی‌الکترونیک و مهاجرت الکترونیکی است. غشاهای NF در تماس با محیط‌های آبی با pHهای مختلف، به دلیل تجزیه گروه‌های عاملی سطحی، یا جذب سطحی گونه‌های باردار از یک محلول آبی که منجر به دفعه بار الکترواستاتیک بین سطح غشا و گونه‌های یونی می‌شود (پلیمرهای شامل گروه‌های کربوکسیلیک و اسیدسولفونیک)، دارای بار سطحی هستند.

## کلمات مخفف:

Reverse Osmosis (RO)

Nano Filtration (NF)

Ultra Filtration (UF)

Micro Filtration (MF)

Forward Osmosis (FO)

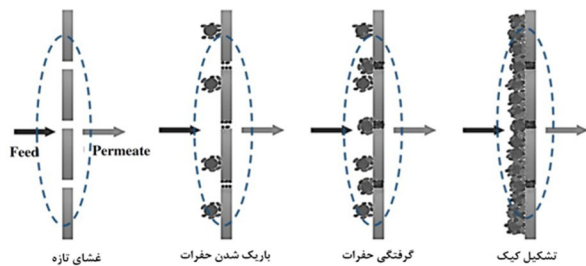
Pressure Retarded Osmosis (PRO)

Poly Sulfones (PSF)

Poly Ether Sulfone (PES)

Poly Ethylene Imine (PEI)

Poly Vinylidene Di Fluoride (PVDF)



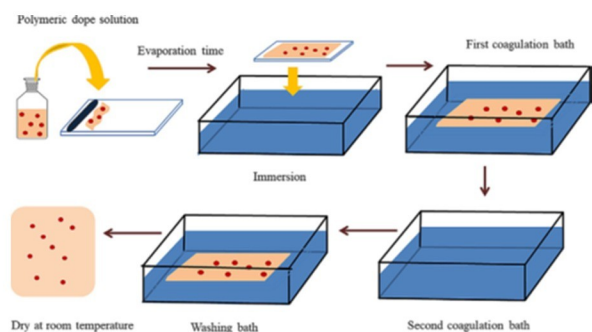
## نتیجه گیری

فناوری غشایی در سال‌های اخیر به صورت مداوم برای تصفیه و شیرین‌سازی آب، توسعه یافته است. انتخاب یک فرآیند غشایی مناسب و بهینه‌سازی خصوصیات غشا برای کاربرد مشخص، یک عامل بسیار مهم است؛ چرا که این عوامل، بر بازده، حذف و هزینه‌های در طول فرآیند، اثرگذار است. در این مقاله، ابتدا مقدمه‌ای بر فرآیندهای غشایی و انواع آن که به دو دسته کلی فرآیندهای غشایی فشاری و اسمزی تقسیم می‌شود، گفته شد. سپس مختصری به طراحی و ساخت غشا که یکی از اصلی‌ترین عوامل پایداری فرآیندهای غشایی است، اشاره شد. رایج‌ترین مواد مورداستفاده برای ساخت غشا، مواد پلیمری همچون پلی سولفون (PSf)، پلی اترسولفون (PES)، پلی اترایمین (PEI) و پلی وینیلیدن دی فلوراید (PVDF) می‌باشند. همچنین روش وارونگی فاز یک روش رایج و ساده برای ساخت غشا است. در نهایت، کاربرد فرآیندهای غشایی در صنعت ذکر شد. فرآیندهای غشایی نوع RO و NF رایج‌ترین فناوری‌های مورداستفاده برای تصفیه آب هستند که به دلایل مزایایی که نسبت به سایر فرآیندهای شیرین‌سازی دارند؛ که می‌توان به آب همچون مصرف انرژی پایین و هزینه سرمایه‌گذاری کمتر اشاره کرد، دارای محبوبیت بسیاری هستند.

## منابع

Goh, P.S., et al., Chapter ۹ – Innovative and sustainable membrane technology for wastewater treatment and desalination application, in Innovation Strategies in Environmental Science, C.M. Galanakis, Editor. ۲۰۲۰, Elsevier. p. ۲۹۱-۳۱۹

Alaei Shahmirzadi, M.A. and A. Kargari, ۹ – Nanocomposite membranes, in Emerging Technologies for Sustainable Desalination Handbook, V.G. Gude, Editor. ۲۰۱۸, Butterworth-Heinemann. p. ۲۸۵-۳۳۰



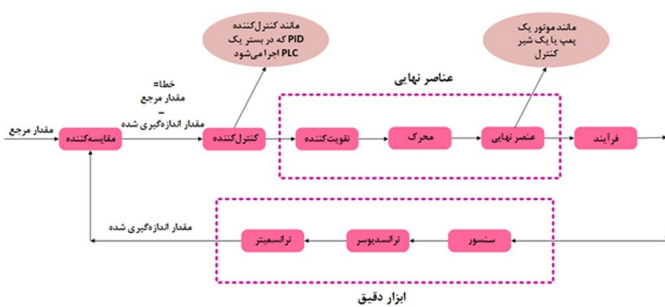
# سیستم‌های کنترلی

نویسنده: نسیم حیدران

مقدمه‌ای بر کنترل فرآیند به مجموعه‌ای از رویدادها برای تبدیل یک ماده به محصول نهایی مورد نظر، کنترل فرآیند می‌گویند. مبحث ابزار دقیق و کنترل، به آرامی در طول سال‌ها تکامل یافت؛ زیرا صنعت، برای فرآیندهای پیچیده‌تر؛ به اندازه‌گیری‌های بهتر، دقیق‌تر و سازگارتر نیاز پیدا کرد. امروزه، واضح است که گام برداشتن به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، ذخیره‌سازی انرژی، اینترنت و شبکه‌های هوشمند الکتریکی، خودروهای الکتریکی و پیل سوختی، بدون توسعه هم‌زمان سیستم‌های کنترل و سیستم‌های کامپیوتری توانمند، نتیجه‌ای جز شکست در پی نخواهد داشت. همین واقعیت باعث شده امروزه، سیستم‌های بسیار پیشرفته کنترل فرآیند با تکیه بر بستر محکم و قابل اطمینان الکترونیک، مخابرات و کامپیوتر، به مغز و اعصاب تاسیسات بزرگ صنعتی مانند پالایشگاه‌های نفت، گاز و سایر تاسیسات مهم در این حوزه تبدیل شوند.

## مفهوم کنترل در صنعت

کنترل در فرآیندهای صنعتی و شیمیایی، به تنظیم کلیه جنبه های فرآیند اشاره دارد. کنترل مستمر و دقیق دما، سطح، فشار و جریان در همه کاربردهای فرآیندی، مهم و حیاتی است؛ زیرا اعمال تغییرات کوچک در این پارامترها، می تواند اثرات بزرگی در خروجی فرآیند داشته باشد. یک سیستم کنترلی، شامل حلقه های کنترلی متعدد است. زمانی حلقه کنترلی بسته وجود دارد که متغیر فرآیندی اندازه گیری شده، با یک مقدار مرجع مقایسه شود و در نتیجه آن، عملی انجام شود تا انحراف از مقدار مرجع تصحیح شود. حلقه کنترلی باز، زمانی مورد بحث واقع می شود که متغیر فرآیندی با چیزی مقایسه نشود و عمل انجام شده توسط کنترلر بدون در نظر گرفتن بازخورد ارسالی از متغیر فرآیند انجام شود. شکل زیر نمودار بلوکی یک حلقه کنترلی بسته را نمایش می دهد که در ادامه اجزا مختلف آن معرفی خواهند گشت.



## سنسور

سنسور، جزء اولین تجهیز اندازه گیری از نوع ابزار دقیق در یک حلقه سیستم کنترل فرآیند است. با استفاده از این تجهیز، می توان مقدار پارامترهای مختلفی از قبیل دما، فشار، دبی و دیگر پارامترهای سیالات را اندازه گیری کرد.

## مبدل

مبدل وسیله ای است که یک سیگنال مکانیکی را به یک سیگنال الکتریکی تبدیل می کند. به عنوان مثال سنسور دمای نصب شده بر روی راکتور دما را در محدوده ۲۵۰ تا ۳۵۰ درجه سانتی گراد اندازه گیری می کند. وظیفه مبدل این است که کمیت فیزیکی دما را تبدیل به جریان الکتریکی کند.

## ترانسمیتر

انتقال دهنده یا ترانسمیتر وسیله ای است که مقدار خوانده شده توسط مبدل را به یک سیگنال با سطح توان مناسب و استاندارد تبدیل می کند. این سیگنال پس از ترانسمیتر شرایط مناسب برای انتقال به یک کنترل کننده یا مانیتور را خواهد داشت.

## مقایسه کننده

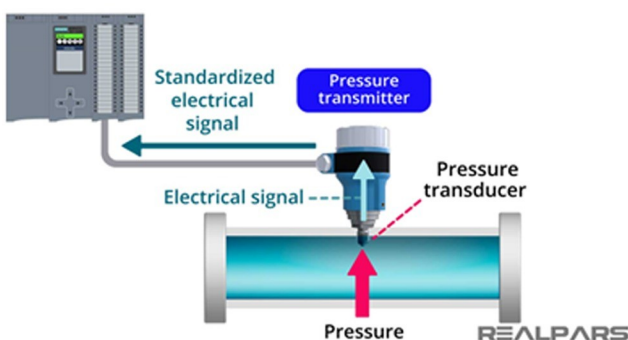
مقدار مرجع برای یک متغیر فرآیندی، مقدار مطلوب مورد نظر است. در یک مقایسه کننده، مقدار پارامتر اندازه گیری شده با مقدار مرجع آن مقایسه شده؛ و اختلاف آن ها به

## کنترل کننده

کنترل کننده متناسب با شرایط، فرمان مناسب را برای نزدیک شدن مقدار اندازه گیری شده به مقدار مرجع صادر می کند. کنترل کننده می تواند از نوع کنترل مد لغزشی، فازی، تناسبی-انترگالی-مشتقی و غیره باشد.

## عنصر کنترل نهایی

فرمان کنترل کننده پس از تقویت سیگنال، از طریق محرک به عنصر کنترل نهایی که معمولاً شیر کنترل می باشد، می رسد. شیر کنترل تجهیزاتی است که جریان سیال را تنظیم می کند.





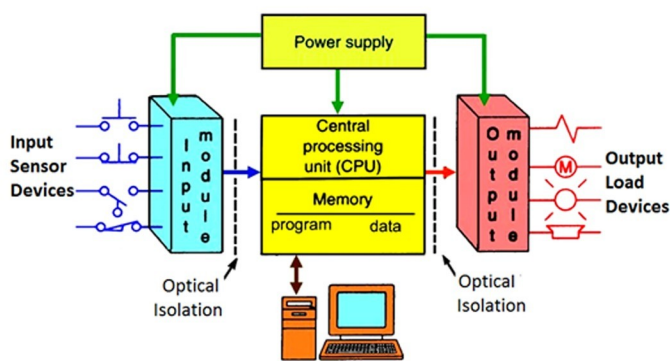
## منابع

Technologies, I., Fundamentals of Instrumentation, Process Control, PLCs and SCADA for Plant Operators and Other Non-instrument Personnel. ۲۰۱۱: IDC Technologies

Jack, H., Automating manufacturing systems with PLCs. ۲۰۰۹: Lulu. com



و واسطه بین انسان و ماشین (HMI) که اطلاعات کنترلی را نمایش داده و به اپراتور این اجازه را می‌دهد تا پارامترهای دلخواه را تنظیم کند و آن را برای CPU ارسال کند. ماژول‌های ورودی، دریافت کننده‌ی سیگنال‌هایی هستند که از طرف سویچ‌ها و سنسورها ارسال شده‌اند. ماژول‌های ورودی سیگنالی که برای CPU قابل فهم است، (دیتا) را ایجاد کرده، و آن را برای CPU ارسال می‌کنند. ماژول‌های خروجی نیز اطلاعات دریافتی را که در واقع دستورات CPU است، برای محرک‌ها ارسال می‌کنند. PLC های مختلف می‌توانند در یک واحد صنعتی از طریق سیگنال‌های نرم‌افزاری با یکدیگر ارتباط داشته باشند. شکل زیر اجزاء اصلی یک PLC را نمایش می‌دهد.



کنترل کننده تناسبی-انتگرالی-مشتقی (PID) یکی از پرکاربردترین کنترل‌کننده‌ها در صنعت، کنترل کننده تناسبی-انتگرالی-مشتقی می‌باشد. تابع انتقال این کنترل کننده دارای سه ضریب تناسبی، مشتقی و انتگرالی است. در واقع ترکیبی از کنترل کننده‌های تناسبی، مشتقی و انتگرالی است. ضرایب کنترل کننده باید به صورتی در نظر گرفته شوند که به شرط مصالحه با دیگر پارامترهای کنترلی؛ مانند زمان فرورفت، فراجش و... مقدار خطا را صفر کنند. بنابراین طراحی کنترل کننده تناسبی-انتگرالی-مشتقی با توجه به شرایط خاص فرآیند، نیاز به تغییرات دارد. طراحی کنترل کننده‌های تناسبی-انتگرالی-مشتقی به وسیله روش‌های گوناگونی می‌تواند انجام شود. این روش‌ها عبارتند از: روش زیگلر نیکولز (میرایی یک چهارم)، روش زیگلر نیکولز (معیار پایداری)، روش کوهن کن، روش CHR، روش اسمیت کوریپیو، روش هاگلدن اشتورم. بستر پیاده‌سازی کنترل کننده PID می‌تواند به صورت آنالوگ (نیوماتیکی)، میکرو و یا PLC باشد. برای آشنایی بیشتر با نحوه عملکرد کنترل کننده PID می‌توانید فایل اکسل موجود در کد قرار داده شده را مورد بررسی قرار دهید.

### نتیجه‌گیری

دستیابی به یک خروجی مطلوب در فرآیندهای شیمیایی مستلزم استفاده از یک سیستم کنترلی دقیق و کارآمد می‌باشد. در یک واحد فرآیندی، کنترل فرآیند به عنوان مغز سیستم، ابزار دقیق به عنوان حواس و شیرهای کنترل به عنوان ابزار کنترل، حضور و تاثیر خود را به عنوان سیستم کنترل و نظارت بر یک سیستم فرآیندی اعمال می‌کند. در میان اجزا موجود در یک حلقه کنترلی، طراحی یک کنترل کننده مناسب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. جهت پیاده‌سازی فرامین یک کنترل کننده، روش‌های مختلفی وجود دارد که متداول‌ترین آن‌ها استفاده از کنترل کننده منطقی برنامه‌پذیر است. در نهایت پس از دریافت ورودی‌ها توسط PLC، فرمان متناسب با کاهش خطا صادر شده و پارامتر مورد نظر در محدوده قابل قبول خود قرار خواهد گرفت.

### کنترل کننده منطقی برنامه‌پذیر (PLC)

PLC ها یک نوع کنترل کننده منطقی از خانواده کامپیوترها هستند که برای کاربردهای صنعتی طراحی و ساخته شده‌اند. از PLC ها برای انجام خودکار عملیات در کارخانه‌های تولیدی استفاده می‌شود. وظیفه عمده و اصلی یک PLC، گرفتن اطلاعات از واحد تحت کنترل به عنوان ورودی سیستم، تصمیم‌گیری با توجه به مقادیر ورودی‌ها و برنامه‌ای که در آن تعبیه شده و در نهایت ایجاد خروجی‌ها و ارسال آن‌ها به سخت افزارهای میانی جهت هدایت ماشین‌های تحت کنترل می‌باشد. به صورت کلی PLC از یک واحد پردازش مرکزی (CPU)، تعدادی ماژول ورودی و تعدادی ماژول خروجی تشکیل شده است. قسمت CPU خود دارای سه بخش اصلی است: منبع تغذیه که وظیفه آن تأمین برق CPU است. PC که از طریق آن برنامه نوشته شده به CPU منتقل می‌شود.

# راکتورهای بیوفیلمی

## بستر متحرک

نویسنده: جعفر منصورى

با بزرگ شدن شهرها و افزایش جمعیت آنها از یک سو، و گسترش صنایع و کارخانه‌ها از سوی دیگر، مسئله آلودگی محیط زیست روز به روز اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. فاضلاب‌ها یکی از عوامل آلودگی محیط زیست هستند و لذا بایستی آنها را جمع‌آوری کرده و از شهرها بیرون آورده، نخست آنها را پالایش و تصفیه نموده و سپس به گردش آب در طبیعت برگردانند. علاوه بر این موضوع، کاربرد دوباره فاضلاب‌ها به علت نیاز روزافزون به آب، روزبه‌روز بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. به همین دلیل در ۲۰ سال گذشته، هشدارهای محیط زیستی در حیطه صنعت اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده و باعث سازماندهی منسجم‌تر و تشدید نظارت بر استانداردهای محافظتی برای محیط زیست شده است. حال با توجه به اهمیت زیاد تصفیه انواع فاضلاب، بیوراکتورهای مختلف برای تصفیه آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. وجود معایب و محدودیت‌ها در روش‌های متفاوت تصفیه بیولوژیکی پساب‌ها، سبب مطرح شدن ایده راکتور بستر سیالی در اواخر دهه هشتم قرن نوزدهم و دستیابی به فناوری MBBR در نروژ شد.

این بیوراکتورها، دارای مزایایی مثل: افت فشار کم و مقاومت در برابر عواملی مثل: تغییرات دما، وجود سموم، تغییرات PH و محدودیت‌های موقتی تغذیه را دارا هستند. در مقایسه با راکتورهای غشایی (MBR) با حجم ظاهری یکسان، حجم فعال بیشتری را تامین می‌کنند و نیازی به چرخه بازگشت لجن (لجن برگشتی که برای کاهش مصرف مواد منعقدکننده و با توجه به ماهیت واکنش که یک واکنش اتوکاتالیک است) در عملیات اجرایی نمی‌باشد.

Moving  
Bed  
Biofilm  
Reactor

MBBR

علائم اختصاری

MBBR	Moving Bed Biofilm Reactor
FBBR	Fixed Bed Biofilm React
COD	chemical oxygen demand
BOD	Biochemical oxygen demand
HRT	Hydraulic Retention Time
TAN	Removal of total ammonia nitrogen
TSS	Total suspended solids



در ۲۰ سال گذشته، هشدارهای محیط زیستی در حیطه صنعت، اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده و باعث سازماندهی منسجم تر و تشدید نظارت بر استانداردهای محافظتی برای محیط زیست شده است. وجود معایب و محدودیت‌ها در روش های متفاوت تصفیه بیولوژیکی پساب‌ها، یعنی استفاده از میکرو ارگانیسم‌ها برای از بین بردن آلودگی‌های فاضلاب، سبب مطرح شدن ایده راکتور بستر سیالی در اواخر دهه هشتم قرن نوزدهم شد.

### معرفی سیستم‌های MBBR

می‌دانیم که راکتورهای بیوفیلم با بستر ثابت، راکتورهای بستر سیالی شده و راکتورهای بیولوژیکی دوار (RBC)، مزایا و معایبی دارند. مثلاً سیستم RBC مستعد شکست مکانیکی است. راکتورهای بستر سیالی اغلب ثبات هیدرولیکی ندارند و در توزیع یکنواخت بیوفیلم روی سطح فیلتر، دچار مشکلاتی می‌شوند. به همین دلیل برای غلبه بر این مشکلات عملیاتی، راکتور بیوفیلمی بستر متحرک (MBBR) طراحی شد.



راکتورهای MBBR نوع تکامل یافته راکتورهای بستر ثابت و لجن فعال هستند که بر اساس بیوفیلم تعریف می‌شوند. بدین صورت که میکروارگانیسم‌ها بر روی حمل کننده‌هایی (media) حمل می‌شوند. جنس این اجزا از پلی اتیلن و یا پلی پروپیلن و وزن مخصوص آنها در حدود  $0.96 - 0.92 \text{ gr/cm}^3$  است و معمولاً به صورت چرخه‌هایی با اندازه ضخامت  $7 \text{ mm}$  و قطر  $10 \text{ mm}$  هستند که درون آنها با یک دیواره ضربدری شکل برای بالا بردن استحکام و افزایش سطح ویژه، پر شده است. این حمل کننده‌ها (media) با دقت بالا و سطح فعال داخلی وسیع، طراحی و توسط سیستم هوا دهی یا ابزارمکانیکی، در یک چرخه ثابت نگه داشته می‌شوند.

غربالی در دهانه خروجی راکتور تعبیه شده تا از خروج حامل‌ها از راکتور و همچنین از مسدود شدن دهانه ورودی فاضلاب به راکتور جلوگیری کند. بر اساس روش ایجاد اختلاط در مخزن، این راکتورها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: چنانچه سیستم نیاز به شرایط هوازی داشته باشد، از تزریق هوا در مخزن، و در صورتی که شرایط بی‌هوازی لازم باشد، از یک ابزار مکانیکی استفاده می‌شود تا امکان حرکت آزادانه حامل‌ها درون راکتور فراهم شود. این اختلاط طوری سازماندهی می‌شود که عناصر حمل کننده، به صورت متناوب از غربال دور شوند.



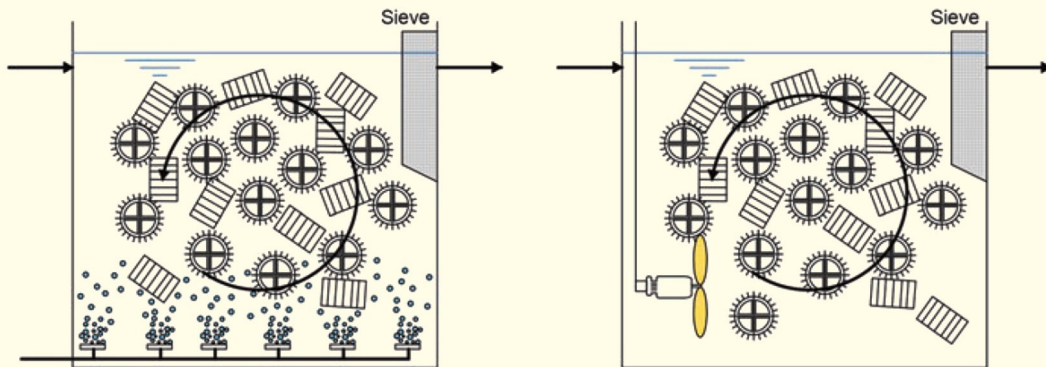
همان‌طور که گفته شد؛ در خروجی راکتورهای MBBR غربال‌هایی وجود دارد که از خروج حمل کننده‌ها جلوگیری کند. ساخت و طراحی این غربال‌ها باید به گونه‌ای باشد که نه تنها مانع خروج حمل کننده‌ها از درون راکتور به بیرون شوند؛ بلکه از به وجود آمدن مسائل هیدرو دینامیکی نیز جلوگیری کنند.

یکی از فاکتورهای موثر بر عملکرد این سیستم‌ها، ضخامت بیوفیلم تشکیل شده روی حامل‌ها است که این ضخامت به عواملی مثل سرعت هم خوردن سیستم و نوع سوپسترا وابسته است. (در منابع استاندارد پیشنهاد شده است که این ضخامت کمتر از  $100$  میکرو متر باشد.)



## مزایای استفاده از سیستم‌های MBBR

راکتورهای MBBR دارای افت فشار کمی می‌باشند و بر خلاف راکتورهای بیوفیلمی دیگر، از تمام حجم مخزن برای رشد میکرو ارگانیسم‌ها استفاده می‌شود و همچنین بر خلاف راکتورهای لجن فعال، در MBBR نیازی به چرخه بازگشت لجن نیست. همچنین می‌توان به وابستگی کمتر نتایج عملیات تصفیه به جداسازی نهایی لجن اشاره کرد. همچنین در سیستم‌های رشد بیوفیلیم بر روی سطح به دلیل عدم وجود چرخه لجن بازگشتی، محدودیت‌های اجرایی کمتری وجود دارد. راکتورهای MBBR می‌تواند برای سیستم‌های هوازی، بی‌هوازی و anoxic به کار رود و بیشتر برای حذف مواد آلی و مواد مغذی (نیتروژن و فسفر) استفاده می‌شوند.



## محدودیت‌های استفاده از سیستم‌های MBBR

مناطق ساکن و ته‌نشین شدن حمل‌کننده‌ها از مواردی هستند که در تمام سیستم‌های بیوفیلیم مشکل‌ساز هستند و باید از ایجاد آنها جلوگیری شود تا عملکرد بهبود یابد. در بعضی از MBBRها از تجهیزات مکانیکی به‌عنوان جایگزین هوا دهی برای اختلاط حمل‌کننده‌ها استفاده می‌شود تا شرایط بی‌هوازی رعایت شود. این عمل معمولاً در محیط‌های بزرگ و ساکن کافی نیست و باعث رشد بی‌رویه مواد زیستی روی حمل‌کننده‌های ساکن شده و سطح فعال آنها را کاهش می‌دهد.

از نکات دیگری که باید مورد توجه قرار گیرد، این است که در مواردی که آب دریا و گیاهان و جانوران آبی با جریان‌های تصفیه مرتبط باشند؛ میزان کربن در جریان خروجی پروسه‌های دنیتریفیکاسیون باید به حداقل رسانده شود. همچنین دنیتریفیکاسیون بعد از عملیات تصفیه آب آشامیدنی، سبب رشد بیش از اندازه مواد زیستی در جریان پایین دستی (به دلیل تشکیل سولفید) و آسیب رساندن به موجودات زنده می‌شود.

## فاکتورهای موثر در عملکرد و طراحی سیستم‌های هوازی و غیرهوازی MBBR

۱. زمان ماند یکی از مهم‌ترین پارامترهای موثر بر میزان تصفیه ترکیب‌های آلی در سیستم‌های بیوفیلمی است. به این صورت که اگر COD فاضلاب ورودی به راکتور بالا باشد، با افزایش زمان ماند، مقدار COD خروجی کاهش می‌یابد؛ اما زمان ماند دارای یک مقدار بهینه است که علاوه بر حجم.

۲. یکی از پارامترهای کلیدی در طراحی این سیستم‌ها، سطح موثری است که بیومس روی آن رشد می‌کند. که این امر به شکل و اندازه حامل‌ها (media) بر می‌گردد. اما طبق موارد مشاهده شده، می‌توان گفت که در مواردی که با بار آلی زیاد روبرو هستیم، هرچه سطح مخصوص حامل‌ها افزایش پیدا کند، میزان نرخ حذف بار نیز افزایش می‌یابد. اما در مواردی که نرخ بار آلی کم باشد، سطح مخصوص حامل‌ها تاثیر چندانی روی نرخ حذف نخواهند داشت.



۳. یکی از نکات قابل اهمیت درباره حامل‌ها (media) مشکل گرفتگی به دلیل حرکت پیوسته آنها در تمام فضای راکتور است. به همین دلیل توصیه می‌شود قبل از فرآیند MBBR از آشغالگیر با اندازه منافذ مناسب استفاده کرد.

۴. سیستم هوادهی در این راکتور را معمولاً از جنس فولاد زنگ نزن و به دو صورت دیفیوژری و یا جت است. در هریک از این روش‌ها، هدف تامین اکسیژن برای فرآیندهای بیوفیلمی و معلق نگهداشتن حامل‌ها (media) و اختلاط کامل آنها در فضای راکتور است. یکی از مهم‌ترین پارامترهای سیستم‌های MBBR، استفاده از سیستم‌های هوادهی با حباب درشت است که در این حالت، راندمان انتقال اکسیژن کم است. اما این کار باعث حرکت پیوسته حامل‌ها در کل فضای راکتور می‌شود.

### نتیجه‌گیری

استفاده از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب خانگی و صنعتی، که از فناوری MBBR استفاده می‌کنند، در سراسر جهان در حال گسترش است. فرآیند MBBR نسبت به فرآیندهایی مثل لجن فعال یا سیستم‌های FBBR برای اجرا، به فضای کمتری نیاز دارد و برای انجام فرآیندهای نیتروفیکاسیون و نیتروژن‌زدایی بسیار مناسب است. به علاوه این سیستم‌ها به لجن برگشتی نیازی ندارند.

در یک طرح مناسب از راکتور MBBR، تمام حجم مخزن برای رشد میکروارگانیزم فعال است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که طراحی سیستم‌های MBBR شامل سیستم هوادهی و غربال‌ها، زمان اقامت، انتخاب حامل‌ها با طرح و ابعاد مناسب و میزان پرشدگی مخزن در حصول نتیجه مطلوب بسیار موثر است. این راکتورها در موارد زیادی نظیر: کاهش آلودگی‌های آلی، نیتروژن‌زدایی و نیتروژن‌زایی به کار می‌روند؛ که با توجه به تحقیقات انجام شده در این زمینه، اهمیت فاکتورهای مختلف نظیر: غلظت اکسیژن محلول، (DO) بار آلودگی، غلظت نیتروژن آمونیوم کلی PH، دما و سابقه استفاده قبلی از حمل‌کننده‌ها، به وضوح مشخص شده است. راندمان‌های بالای سیستم MBBR در حذف COD, TSS, BOD و مواد سمی، خصوصیات لجن تولید شده، پایداری بالا در تحمل شوک‌های ناگهانی، نیاز به انرژی الکتریکی کم و نیاز به سرمایه‌گذاری کم برای احداث این سیستم‌ها را به گزینه مناسبی برای جایگزینی در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری و حتی صنعتی تبدیل می‌کند.

### منابع

- Edward E. Brauth, ۱۹۶۹, Water treatment plant design, New York, McGraw-Hill
- Metcalf, Eddy I Aecom, ۲۰۱۴, Wastewater engineering treatment and resource recovery, New York, McGraw Hill
- water.xauatst.com
- بنفشه گودرزی، محمد رضا مهرنیا، سمانه کمالی، فرشید پژوم شریعتی، ۱۳۸۷، بررسی راکتورهای بیوفیلمی بستر متحرک (MBR) ، دومین همایش و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست، دانشگاه تهران



# چطور مهندس شیمی شویم؟

نویسنده: نسیم حیدران

اگر شما هم رویای ورود و پیشرفت کردن در کمپانی‌های بزرگ حتی در سطح دنیا را دارید، رشته مهندسی شیمی می‌تواند شما را در مسیر درست قرار بدهد.

اولین قدم، یادگیری و درک درست دروس تخصصی و پایه است. اولین مجموعه دروسی که باید پاس کنید، دروس پایه هستند. درس‌هایی مثل فیزیک، شیمی، ریاضی، موازنه جرم و انرژی و غیره. بعد از آن باید پدیده‌های انتقال، شامل مکانیک سیالات، انتقال حرارت و انتقال جرم را بخوانید که قلب رشته مهندسی شیمی محسوب می‌شوند! دسته دیگر دروس، دروس تخصصی‌تر و کاربردی‌تری مثل عملیات واحد، طراحی راکتور و کنترل فرآیند است. تعدادی از واحدها هم شامل کارگاه‌های نرم‌افزار و آزمایشگاه‌هاست تا با کاربرد دروس تئوری که خوانده‌اید، بیشتر آشنا شوید و درک‌شان کنید. نهایتاً باید دروسی مانند طراحی فرآیند و کارخانه را بگذرانید.

بعد از یاد گرفتن دروس پایه، باید بر اساس سه فاکتور یعنی ورود به بازار کار و علاقه و امکان ادامه تحصیل، گرایش‌تان را در دوره کارشناسی ارشد و یا دکتری انتخاب کنید و پس از انتخاب گرایش، دروس مرتبط با گرایش را پاس کنید. علاوه بر آن، باید روی موضوعات پژوهشی انتخابی مرتبط با گرایش‌تان که در واقع تز شما را تشکیل می‌دهد، حسابی کار کنید. بعد از پاس کردن واحدهای دانشگاهی، وقت آن است که وارد صنعت بشوید تا بتوانید درس‌هایی را که به صورت تئوری خوانده‌اید، در عمل ببینید. برای وارد شدن به صنعت از کجا شروع کنیم؟ انجام کارهای داوطلبانه. یعنی به صورت یک کارآموز توی شرکت‌های مختلف کار کنید.

اگر هم دوران کارآموزی هم‌زمان با تحصیل باشد، می‌تواند بسیار مفید باشد؛ به صورتی که دانشگاه تکمیل‌کننده علوم کاربردی‌ای می‌شود که در صنعت یاد گرفته‌اید و برای سوالاتی که توی ذهن‌تان پیش می‌آید و صنعت مبدأ آن بوده، سر کلاس‌های درس جواب پیدا می‌کنید. این موضوع باعث می‌شود راندمان شما در فضای آکادمیک چندین برابر بالا برود و همچنین شور و شوق‌تان برای یادگیری بیشتر شود.

پیدا کردن مکان کارآموزی یکی از چالش‌هایی است که هر دانشجویی با آن مواجه خواهد شد. اگر توانستید از طریق دانشگاه نامه بگیرید که چه بهتر. اگر نتوانستید و یا دوره‌های کارآموزی دانشگاه برایتان کافی نبود، باید برای شرکت‌ها رزومه بفرستید و درخواست بدهید که برای دوره‌های کوتاه مدت شما را جذب کنند.

فکر نکن اگر سابقه کار نداری نمی‌توانی رزومه بسازی. در یوتوب چندین و چند فیلم آموزشی برای ساختن رزومه وجود دارد؛ حتما از شون استفاده کن. پیشنهاد بعدی، ساختن یک اکانت لینکداین کامل است. مشخصات را به صورت کامل وارد پروفایلت می‌کنی و از طریق آن فضا، با افراد متخصص و تصمیم‌گیرنده در حوزه های مختلف ارتباط می‌گیری. اگر افراد متخصص، اشتیاق و انگیزه کسانی که اول راه هستند را ببینند، حتی اگر در محل کار خودشان نیاز به کارآموز نداشته باشند، با سخاوت تمام راهنمایی می‌کنند. راه بعدی، تماس با شرکت‌های مختلف است. تماس بگیر و شرایط، هدف و انگیزه‌ات را بگو و اشتیاق به یادگیری و انجام کار بدون توقع مالی را نشان بده. نباید در این راه ناامید بشوی؛ در تماس با صد شرکت، انتظار تنظیم وقت مصاحبه با پنج تای آنها را داشته باش.

اما پنج تا هم خیلی بهتر از هیچی است. نه؟



اما ویژگی‌های کارآموزی چیست؟ دوره‌های کارآموزی، اغلب بدون حقوق‌اند و یا حقوق خیلی کمی دارند. کارهایی که در دوره کارآموزی انجام می‌شود غیر تکراری است. یعنی هدف شما از کارآموزی، آشنایی با زمینه‌های مختلف کاری است. با همین استدلال، باید سعی کنید در زمینه‌های مختلف صنعت کار کنید تا بتوانید یک دید کلی نسبت به تمام جوانب کارهای صنعتی داشته باشید؛ از کار تحقیقات و طراحی گرفته تا کار خرید و کارهای میدانی.

مشغول به کار می‌شوید؛ اما اگر رویاهای بزرگتری دارید، در این مرحله باید شروع به یادگیری کنید که می‌وقتی به سطح بالایی از تجربه و سواد رسیدید بتواند در راستای تحصیلات آکادمیک (تحصیل در مقطع دکتری و پسا دکتری) و یا در جهت کارهای صنعتی باشد. یعنی بعد از مشغول به کار شدن در صنعت، باید سعی کنید دوره‌های تخصصی مهندسی شیمی را بگذرانید؛ از یادگیری نرم‌افزارهای طراحی تجهیزات تا شبیه سازی فرایندهای شیمیایی و محاسبات دینامیک سیالات.

در آخر امیدوارم با تلاش، بهترین‌ها سر راه‌تان قرار بگیرد و از موفقیت‌هایتان لذت ببرید.

# جشن فارغ التحصیلی دانشترآموزندگان گروه مهندسی نسیم دانشگاه اصفهان

نویسنده: مهتاب محمدی

بالاخره بعد از دوندگی‌های زیاد، این جشن با پشتیبانی مالی گروه صنعتی ریف، در روز چهارشنبه، هشتم تیرماه، با حضور دانشجویان فارغ التحصیل ورودی ۹۵، ۹۶ و ۹۷ به همراه خانواده‌هایشان برگزار شد. بعد از خواندن قرآن و سرود ملی، دکتر نوارچیان، مدیر گروه مهندسی شیمی دانشگاه، برای بچه‌ها و حضار صحبت کردند. سپس از مهندس تابشیری، مدیر عامل گروه صنعتی و شیمیایی ریف، تقدیر شد و ایشان تجربیاتشان را با حضار در میان گذاشتند. دکتر عطایی، رئیس دانشکده فنی دانشگاه، و دکتر حاتمی‌پور نیز در این جشن صحبت کردند. ناگفته نماند که از زحمات دکتر حاتمی پور هم تقدیر شد.

روز جشن فارغ التحصیلی چگونه گذشت؟

همه در تلاطم بودند. نمی‌دانستند که خوشحال باشند یا ناراحت. از طرفی فکر تمام شدن شب بیداری‌ها برای امتحان، استرس‌ها و چالش‌های دانشجویی، آن‌ها را خوشحال می‌کرد و از طرف دیگر، اینکه ممکن است آخرین باری باشد که باهم می‌خندند و خاطره می‌سازند و حتی ترس مواجه شدن با چالش‌های سخت‌تر زندگی، آن‌ها را به فکر فرو برده بود. برخی‌شان نمی‌دانستند که با خود چند چند هستند. بالعکس یک‌سری نقشه‌ها چیده بودند و بعضی نیز قصد ادامه تحصیل داشتند.

بگذریم...

بچه‌های فعال ورودی ۹۷ از یک طرف و بچه‌های انجمن علمی از طرف دیگر، یک گوشه کار را گرفته و مشغول آماده کردن مقدمات جشن بودند. هیجان و استرس بر وفق‌مراد پیش رفتن همه‌چیز یا انگیزه ساختن خاطره به یادماندنی برای خود و سال آخری‌ها، آن‌ها را پر جنب و جوش‌تر می‌کرد. این تلاش‌ها با نظارت و راهنمایی خانم دکتر همایون‌فال نظم بیشتری می‌گرفت...





هر جمله‌ای که مهندس عرفان موسوی از سوگند نامه می‌خواندند و پس از آن همه تکرار می‌کردند، باری از جنس مسئولیت بر شانه‌های بچه‌ها می‌افزود. بله! این جشن فقط یک پایان نبود! شروع مسئولیت سنگین یک مهندس، یک تحصیل کرده برای مردم و برای جامعه‌اش بود. بعد از آن نوبت به اهدای تندیس و لوح فارغ‌التحصیلی، تقدیر از رتبه‌های برتر و عکس یادگاری رسید.

این مراسم قسمت‌های جذاب صندلی داغ و موسیقی زنده هم داشت. هنگام اجرای موسیقی زنده، بچه‌ها آرام و قرار نداشتند و خواننده را همراهی می‌کردند. موقع برنامه صندلی داغ نیز، هر سوال و جوابی که می‌شد، صدای خنده و قهقهه فضای تالار را پر می‌کرد. در آخر، این روز زیبا با اختتامیه خوشمزه آن (شام)، به پایان رسید.

اگر آنجا بودید، در عین خستگی آخر شب، شاهد شور و نشاط عجیبی در چهره‌ها می‌شدید. گویا تلاش‌های مستمر برای ثبت این روز قشنگ، نتیجه داده بود.

و در نهایت:

به پایان آمد این دفتر حکایت همچنان باقیست

# انتخاب دانشجویان مهندسی شیمی دانشگاه اصفهان در هیئت مدیره انجمن مهندسی شیمی ایران

نویسنده: علی عابدی



انجمن مهندسی شیمی ایران در سال ۱۳۷۱ به همت جمعی از دانشجویان، صاحب نظران و علاقه‌مندان رشته مهندسی شیمی به منظور ارتقای دانش فنی این رشته، افزایش ارتباط صنعت و دانشگاه، کاریبایی و راهنمایی شغلی برای کارآفرینی در مهندسی شیمی و ایجاد جامعه منسجم مهندسی شیمی تأسیس شد. انجمن مهندسی شیمی ایران، یک انجمن علمی و سازمان مردم نهاد است که زیرمجموعه کمیسیون انجمن‌های علمی کشور و به تبع آن زیرمجموعه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است که با کسب مجوز از این وزارت و در چارچوب اساسنامه انجمن‌های علمی، مشغول فعالیت است. انجمن مهندسی شیمی ایران توسط هیئت مدیره اداره می‌شود که انتخابات آن هر سه سال یکبار و از طریق برگزاری مجمع عمومی، با نظارت وزارت علوم انجام گرفته و با معرفی کاندیدا و رأی گیری، ۹ نفر اصلی، ۳ نفر عضو علی‌البدل، ۲ نفر بازرس و ۱ نفر بازرس علی‌البدل مشخص می‌شوند. فعالیت‌های انجمن در چارچوب کمیته‌های مختلفی همچون: کمیته همایش‌ها، کمیته واژه‌گزینی، کمیته صنعت، کمیته مسابقات علمی، کمیته انفورماتیک، کمیته عالی دانشجویی، کمیته نشریات و کمیته روابط بین‌الملل اجرایی می‌شود. مسئولیت هر یک از کمیته‌ها به عهده فردی از اعضای هیئت مدیره است و تنها کمیته عالی دانشجویی به عنوان بازوی کمکی دبیرخانه انجمن، با معرفی دانشجویان فعال از سوی دانشکده‌ها و گروه‌های مختلف مهندسی شیمی، طی انتخاباتی معین می‌شوند.







در همین راستا، گروه مهندسی شیمی دو نفر از دانشجویان این رشته را برای حضور در کمیته عالی دانشجویی معرفی کردند. آقایان علی عابدی و مهدی نصیری به همراه نمایندگان دانشگاه های سراسر کشور، در انتخابات شرکت کردند و به عنوان اعضا هیئت مدیره، در کنار نمایندگان دانشگاه های صنعتی شریف، صنعتی اصفهان، صنعت نفت آبادان، تبریز و صنعتی انوشیروان، انتخاب شدند.

شایان ذکر است در تاریخ ۱۴۰۱/۰۵/۰۸، اولین جلسه هیئت مدیره در دفتر انجمن مهندسی شیمی ایران واقع در تهران برگزار شد.

در این جلسه مقرر شد به منظور برگزاری کنگره بین المللی علمی، برگزاری همایش کاتالیست، جشنواره پایان نامه های برتر و تدوین کتاب نام آوران مهندسی شیمی، برنامه ریزی جامع صورت پذیرد.

دانشجویان علاقه مند به همکاری با انجمن مهندسی شیمی ایران، می توانند با نمایندگان دانشجویان اصفهان تماس حاصل نمایند.

۰۹۱۳۵۶۰۶۱۹۹ علی عابدی

۰۹۱۳۴۵۹۵۷۲۹ مهدی نصیری



چرا رفتید سمت ایستگاه خوبه ما الان با خوردن این متن فقط با هم همراهیم همه برگردند اولایه نکته را بگم که این ایستگاهی که الان توش بودید مال علوم پزشکیه حواستون جمع باشه که اتوبوس اشتباهی سوار نشید 🙏

یه نکته ای که خدمت ورودی های جدید باید بگم اینه که برای استفاده از اتوبوس های دانشگاه نیاز به زدن کارت نیست پس حواستون باشه که با این کار ها ترم یکی بودن خودتون را به نمایش نگذارید 🙏

رسیدیم به بخش خوش موزه 🙏

بلههه

رستوران پاس ۱ البته رستوران پاس ۲ و سف هم جلوتره خوب ادامه میدیم میرسیم به داشکده معارف که کلیه کلاس های معارف همون ۱۴ واحدی که باید در کنار دروس رشته تون بردارید اینجا ارائه و تدریس میشن ولی امتحان های این دروس داشکده ادبیاته که جلوتره.

باید بالتر رسیدیم به سه راه زبان همون طور که از اسمش پیداست داشکده زبان همین جاست. کلاس های زبان عمومی تون اینجا و یا در مرکز علوم و فناوری های تون که نزدیک درب شرقی برگزار میشه البته امتحان این درس هم در داشکده ادبیات برقراره، بگذارید تا بالاتر نرفتم بگم که سایت مرکزی که برای دروس کارگاه نرم افزار و روش های عددی، به اون نیاز پیدا می کنید واقع در بلوار رازی نزدیک داشکده داروسازی، انتهای این بلوار به درب شرقی دانشگاه واقع در خیابان هزار جریب میرسه، کسی میدونه چرا اسم این خیابون هزار جریبه؟ با این سکوت سنگینی که به فضا حکم فرما شد معلومه که کسی نمیدونه، بنظرم حالا که در دانشگاه به این قشنگی در نصف جهان قبول شدید فرصت خوبیه که کمی هم راجب شهر گنبد های فیروزه ای بدوید(مشخص بود که اهل اصفهانم 🙏) نزدیک این درب دانشگاه کلاس های کارگاه عمومی، تربیت بدنی، ورزش و همچنین مرکز رشد و کارآفرینی هست (پیشنهاد میکنم به این دو جا حتما سر بزنید)

برگردیم سر سه راه زبان به حرکت مون ادامه میدیم کمی جلوتر داشکده ادبیاته که علاوه بر درس فارسی امتحانات دروس معارف و زبان اینجا تشکیل میشه.

# نقشه راه

نویسنده: مانده سادات خیام نکویی

سلام

آغاز ترم تحصیلی جدید را به همگی تبریک میگم و چا داره که یک خسته نباشید خدمت ورودی های جدید عرض کنم که بلاخره تونستند وارد عرصه دانشگاه بشن (از همین الان یه نکته ای را باید متذکر بشم که لطفا درسخونید و این چیز هایی را که گفتند بری دانشگاه راحت میشی را بربزد دور. پس حسایی بچسب به درست رفیق 🙏)

امروز اومدم که باهم همراه باشیم و یک تور دور دانشگاه داشته باشیم و با جاهای مختلف دانشگاه آشنا بشیم پس بزن بریم 🙏

خوب همگی رسیدید میخواهیم از درب شمالی واقع در خیابان دانشگاه شروع کنیم تا وارد نشدیم بگم کتاب فروشی حکمت دانشگاه همین نزدیکی هاست.

خب بریم داخل.

یکم میریم بالا جلوتر سمت راست معاونت آموزشی دانشگاهه که برای تحویل مدارک، گرفتن کارت دانشجویی، بعد ها بعد از فارق تحصیلی بهش نیاز پیدا می کنید.

چه خبر شده؟؟؟

مثل اینکه هنوز نیومده خسته شدید نگران نباشید عادت می کنید به راه رفتن در سربالایی های دانشگاه.

البته اتوبوس هم هست.

# فضاهای کالبدی دانشگاه اصفهان



دانشگاه اصفهان  
جامعه محور تمدن ساز

ناحیه نوآوری دانشگاه اصفهان



- ۱- درب شماره ۱ (شمالی)
- ۲- معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی، دفتر امور دانشجویان شاهد و ایثارگر، دفتر استعدادهای درخشان، دفتر پذیرش دانشجویان غیرایرانی، مرکز آموزش های الکترونیکی و آزاد
- ۳- بانک ملی - بانک تجارت
- ۴- نمایشگاه مرکز آفرینش های هنری ستاد عتبات عالیات
- ۵- ساختمان دانشکده مجازی (در حال ساخت)
- ۶- پست - مجموعه غرفه های تکثیر
- ۷- مرکز بهداشت دانشگاه اصفهان
- ۸- مرکز مشاوره دانشجویان، مرکز خدمات مشاوره و روانشناسی
- ۹- مرکز نوآوری و صنایع سرگرمی - مرکز رشد و کارآفرینی - امور فناوری، مالکیت فکری و تجاری سازی
- ۱۰- سالن نیلفروش زاده - اداره تربیت بدنی
- ۱۱- مسجد شجره - مصلی الغدير - امور فرهنگی
- ۱۲- معاونت فرهنگی و اجتماعی
- ۱۳- دانشکده الهیات و معارف اهل بیت (ع) (گروه معارف اهل بیت (ع))
- ۱۴- دانشکده علوم و فناوری های زیستی (ستاد) - کتابخانه دانشکده ادبیات
- ۱۵- درب شماره ۲ (شرقی)
- ۱۶- معاونت دانشجویی - تالار شهید آوینی
- ۱۷- رستوران یاس ۱
- ۱۸- ساختمان گروه معارف
- ۱۹- ساختمان شهید بهشتی
- ۲۰- دانشکده علوم ورزشی
- ۲۱- دانشکده زبان های خارجی - مرکز زبان آموزی دانشگاه
- ۲۲- ساختمان گروه ارمنی و آلمانی
- ۲۳- دانشکده ادبیات و علوم انسانی - دانشکده الهیات و معارف اهل بیت (ع)
- ۲۴- دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه ریزی
- ۲۵- دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی
- ۲۶- سازمان مرکزی (کتابخانه مرکزی، حوزه های ریاست، معاونت پژوهشی، معاونت اداری و مالی)
- ۲۷- مرکز همایش های بین المللی پیامبر اعظم (ص)، روابط عمومی دانشگاه
- ۲۸- ساختمان گروه زمین شناسی - دانشکده علوم و فناوری های زیستی
- ۲۹- دانشکده شیمی
- ۳۰- دانشکده ریاضی و آمار
- ۳۱- دانشکده فیزیک - آزمایشگاه مرکزی
- ۳۲- درب شماره ۳ (چنگلیبانی) ۳۳- درب شماره ۴ (دندانپزشکی)
- ۳۴- ساختمان صنعت (گروه مهندسی برق)
- ۳۵- ساختمان دهقانی (گروه مهندسی شیمی)
- ۳۶- دانشکده فنی و مهندسی - دانشکده مهندسی کامپیوتر
- ۳۷- آزمایشگاه های فنی و مهندسی و آزمایشگاه مهندسی شیمی
- ۳۸- مجموعه کلاس های فنی و مهندسی
- ۳۹- دانشکده مهندسی عمران و حمل و نقل (ساختمان شماره ۳)
- ۴۰- سالن غذاخوری اختران بی نشان
- ۴۱- حرم شهدا (مزار شهدای گمنام)
- ۴۲- دانشکده مهندسی عمران و حمل و نقل (ساختمان شماره ۲)
- ۴۳- دانشکده مهندسی عمران و حمل و نقل (ساختمان شماره ۱)
- ۴۴- کتابخانه آزادگان
- ۴۵- دانشکده علوم اداری و اقتصاد
- ۴۶- خوابگاه دانشجویی نیکان ۴۷- خوابگاه دانشجویی شمس
- ۴۸- درب شماره ۵ (خوابگاه)
- ۴۹- رستوران و مهمانسرای دانشگاه اصفهان
- ۵۰- شرکت تعاونی مصرف کارکنان دانشگاه
- ۵۱- رستوران یاس ۲، کافی شاپ، نانوائی، میوه فروشی
- ۵۲- خوابگاه پسرانه شهید سلیمان خاطر
- ۵۳- خوابگاه پسرانه شهید فهمیده
- ۵۴- خوابگاه پسرانه شهید باهنر
- ۵۵- خوابگاه پسرانه شهید رجایی
- ۵۶- خوابگاه پسرانه شهید تندگویان
- ۵۷- خوابگاه پسرانه شهید مفتاح
- ۵۸- خوابگاه دخترانه همدانیان
- ۵۹- خوابگاه دخترانه شهدا
- ۶۰- خوابگاه دخترانه شهید علم الهدی
- ۶۱- خوابگاه دخترانه شهید نیک نژادی
- ۶۲- اداره امور خوابگاه ها

ایستگاه مترو  
ساختمان های آموزشی  
ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی



و اما رسیدیم به دانشکده خودمون 🍎 یعنی دانشکده علی یار دهقانی.

باید عرض کنم که در طبقه اول اینجا بخشی از کلاس هامون برگزار میشه و بقیه کلاس ها در ساختمان فنی قدیم هست که البته در سامانه گلستان در برنامه کلاسی تون اسم فنی قدیم را مجتمع کلاس ها یادداشت کرده.

در طبقه ی سوم دهقانی دفتر اساتید محترم گروه و مسئول امور آموزشی گروه قرار داره.

مدیر گروه: جناب دکتر نوار چیان

معاون آموزشی: جناب دکتر گشادرو

معاون پژوهشی و تحصیلات تکمیلی: جناب دکتر ملاعباسی

معاون فرهنگی اجتماعی: سرکار خانم دکتر همایون فال

مسئول امور آموزشی: سرکار خانم هاشم زاده

علاوه بر اساتید گرامی به افراد نام برده در بالا در اکثر مواقع احتیاج پیدا می کنید.

بر میگردیم سمت میدون ابوریحان اگه به سمت بالا حرکت کنیم به آرامگاه افرادی میرسیم که با دادن جوینشون سرزمین و آرامش و خیلی چیز های دیگه را به ما دادند افرادی که خیلی هاشون نخیه های همین دانشگاه ها بودند ولی رفتند که ما الان با خیال راحت اینجا درس بخونیم و باعث سربلندی کشورمون بشیم.

و اما می رسمیم به ساختمان فنی قدیم و کتابخونه آزادگان.

یکی از شما ها: پس دریاچه ی دانشگاه کجاست؟ 🤔

مگه شما میدونید اینجا دریاچه داره 🤔

نگران نباشید یکم که بریم بالاتر به بهشت گمشده دانشگاه اصفهان هم می رسمیم.

بلهههه

این شما و دریاچه زیبای ما 🍎

خوب کنار همین جا کتابخونه مرکزی دانشگاه قرار داره که میتونید اگه زود اقدام کنید کتاب ها دروس مورد نیاز تون را از همین جا امانت بگیرید.

ایستگاه بعدی تور مسون میرسه به دانشکده شیمی و ریاضی و فیزیک که تقریباً در یک جا واقع شدند و کلاس ها و امتحان های این دروس همین جا برگزار میشه.

خسته شدیم دیگهههههههه 🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔

منم خسته شدم یکم دیگه صبر کنید داریم به آخر های مسیر نزدیک میشیم.

اگه روبه روتون را نگاه کنید کوه صفا را مبینید و باید بگم که دانشکده ما مهندسی ها در همسایگیه کوه صفاه است.

میدون بزرگ کاشی که الان بالای اون وایسادیم میدان ابوریحان نام داره همون طور که دارید اون تابلو آبی را می بنید باید بگم که مکان بعدی ما نوشته روی این تابلو ساختمان انصاریه که در اون تالار های موسوی و دانشجو قرار داره که یکی از مکان های برگزاری امتحان های دروس اصلی رشته مونه علاوه بر این دو مکان سایر امتحان ها در سایت مرکزی یا ساختمان دهقانی و یا ساختمان فنی قدیم برگزار میشه که این دو مورد آخر مکان های پیش رومونه 🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔

چرا بعضی ها اینجوری نگاه میکنند خوب من که چاره ای ندارم باید شما را با واقعیت ها مواجه کنم.

خوشحال شدم که باهاتون همراه شدم و دانشگاه را باهام گشتیم 🥰

اگره بنظرتون جایی از دانشگاه موزده که معرفی نشده ممنون میشم بهم بگید

، برای مجله های بعدی اگه لوکشین خوب عکاسی میشناسید بهم بگید آخه میدونید که فصل پاییز دانشگاه عالییه برای عکاسی 📷

جاهای قشنگ دانشگاه را به آدرس @MS\_khayamn ارسال کن.

راستی اگه دوست دارید راجب دانشگاهتون بیشتر بدونید پیشنهاد میکنم کتاب

به یاد گذشته دور راجب چگونگی تاسیس دانشگاه اصفهان و دانشگاه علوم پزشکی اصفهان را حتما بخونی 📖

برای پیدا کردن خطوط اتوبوس نزدیک دانشگاه میتونی از اپلیکشن زیر استفاده کنی 📱



پشت ساختمان فنی قدیم به جای خوش مزه ی دیگه وجود داره و اون سلفهههه البته که غذاهاش را خیلی ها دوست ندارند و معروفه که خورش سبزی هاش از چمن های دانشگاه درست میشه 🍲

بنظر شما ترم بالای ها کدوم غذای سلف خوش مزه تره؟ 🤔 اصلا شاید بهتره بگم غذای خوش مزه داره؟ 🤔

و اما درب خوابگاه ها که دوستان عزیزى که از شهر های دیگه مهمون شهر ما هستند خیلی ازش رفت و آمد دارند در نزدیکیه این در علاوه بر مجموعه ی خوابگاه ها ، رستوران یاس ۲ 🍷 قرار داره.

حالا که آخرین مکان خوش مزه را هم معرفی کردم باید بگم که برای صرف غذا در رستوران ها و سلف باید به سامانه کالینان مراجعه کنید و غذاتون را اونجا انتخاب و هزینه اش را پرداخت کنید و بعد در سلف و رستوران ها با زدن کارت دانشجویی تون می تونید غذاتون را دریافت کنید.



## دریافت کارت دانشجویی

وقتی که در دانشگاه ثبت‌نام کردید و کارهایتان تموم شد، کارت دانشجویی‌تان به شما داده می‌شود. کارتی که هویت دانشجویی شما رو به بقیه نشان می‌دهد و برای کارهای مختلفی از آن استفاده خواهید کرد.

اما اگر به هر دلیلی نیاز داشتید که کارت جدیدی بگیرید، فایلی اینجا قرار داده شده است که مراحل گرفتن کارت رو برایتان توضیح داده است.



## با سامانه کالینان آشنا شوید

بارکد رو اسکن کنید و وارد سامانه کالینان دانشگاه اصفهان شوید! همونطور که اینجا هم می‌بینید، سمت چپ راهنمایی‌تان کرده که نام کاربری و رمز عبورتان چیست و اینکه چطور می‌توانید از این سامانه استفاده کنید.

اما علاوه بر آن می‌توانید دوربین گوشی‌تان را روی بارکد دوم بگیرید و پس از اسکن، فایل راهنمای رزرو و خرید غذا را مطالعه کنید.

اطلاعه‌ها

- ۱۴۰۲/۰۴ استفاده از رستورانهای پاس فقط با کارت دانشجویی
- ۱۴۰۱/۰۴ زمان خرید غذای سلف
- ۱۴۰۱/۰۴ راهنمای شارژ و رزرو سلف دانشجویی
- ۱۴۰۱/۰۴ نام کاربری و رمز ورود به سامانه

نام کاربری  
گذرنامه  
2833  
کد امنیتی  
ورود  
بازگشتی گذرنامه



# درخشش سایه

نویسنده: رایحه قوه‌عورد

«سایه، زآتشکده ماست فروغ مه و مهر / وه از این آتش روشن که به جان من و توست»

سایه تخلصی است که هوشنگ ابتهاج برای خود برگزید. آثار او با این نام چاپ می‌شد و در بسیاری از اشعارش به چشم می‌خورد.

«گلبانگِ سایه گوش کن ای سرو خوش خرام / کاین سوز دل به ناله‌ی هر عندلیب نیست»

هوشنگ ابتهاج ششم اسفند ۱۳۰۶ در شهر رشت به دنیا آمد و پس از گذراندن دوره دبستان، همراه خانواده‌اش به تهران آمد. از همان ابتدای نوجوانی ذوق ادبی زیادی را در خود می‌دید و به کارهای هنری علاقه‌مند بود.

اولین اثر او، مجموعه اشعاری بود که با نام «نخستین نغمه‌ها» در سال ۱۳۲۵ به چاپ رسید و تحت تاثیر دلدادگی به دختری ارمنی به نام گالیا، سروده شده بود. از آثار دیگر او می‌توان به «سراب»، «سیاه مشق» و «تاسیان مهر» اشاره کرد و غیر از این، هشت اثر دیگر نیز از او به یادگار مانده است. یکی دیگر از آثار ماندگار هوشنگ ابتهاج، «حافظ به سعی سایه» است که تصحیح او از غزلیات حافظ است.

بعضی از آثار او توسط بزرگان موسیقی و خوانندگان معروف ایرانی مثل محمدرضا لطفی، پرویز مشکاتیان، محمدرضا شجریان، علیرضا افتخاری و شهرام ناظری به اجرا در آمد که دو تصنیف «تو ای پری کجایی» و «ایران ای سرای امید» جزو ماندگارترین آن‌هاست.

هوشنگ ابتهاج در سال ۱۳۶۴ همراه همسرش، آما مایکیال و فرزندانش به آلمان مهاجرت کرد و هر سال چند ماهی به ایران بازمی‌گشت. در سال‌های اخیر، کتابی از زندگی هوشنگ ابتهاج تحت عنوان «پیر پرنیان اندیش» در دو جلد به چاپ رسید که حاصل چندین ساعت مصاحبه با سایه است.

«سایه چو شمع شعله در افکنده‌ای به جمع

زین داستان که با لب خاموش می‌کنی»

بامداد نوزده مرداد ۱۴۰۱، این شاعر بزرگ در آلمان به علت بیماری درگذشت و پیکر او در ایران با حضور جمعیتی از مردم تا درخت ارغوان همراه شد و سرانجام در رشت که زادگاه او بود، به خاک سپرده شد.

«مردن عاشق نمی‌میراندش / در چراغی تازه می‌گیراندش»

به گفته هوشنگ ابتهاج، شهریار از همان ابتدا که او را دید، به استعداد و ذوق ادبی بسیارش پی برد و کم‌کم با توانایی او در شناخت شعر فارسی هم آشنا می‌شود. او می‌گوید: «هر جایی که شهریار می‌خواست مرا معرفی کند، نمی‌گفت ایشان شاعر است، می‌گفت ایشان یک شعرشناس درجه یک است.» سایه، شاعری بود که غزل‌های او به گفته شهریار، نزدیک‌ترین اشعار به شعرهای حافظ است.

خانه قدیمی سایه در تهران، محلی بود که او، شاملو، اخوان و دیگر دوستانش کنار یکدیگر جمع می‌شدند؛ در کنار درخت ارغوانی که بعدها در شعری مخاطب هوشنگ ابتهاج قرار گرفت و نام یکی از مشهورترین اشعار او شد. گفته شده است او این شعر را در زمانی سرود که از خانه دور بوده است. ارغوان درختی بود که سایه از آن مراقبت کرده و برایش نماد امید به آزادی بود.

«ارغوان شاخه هم‌خون جدا مانده من

آسمان تو چه رنگ است امروز؟

آفتابی ست هوا؟

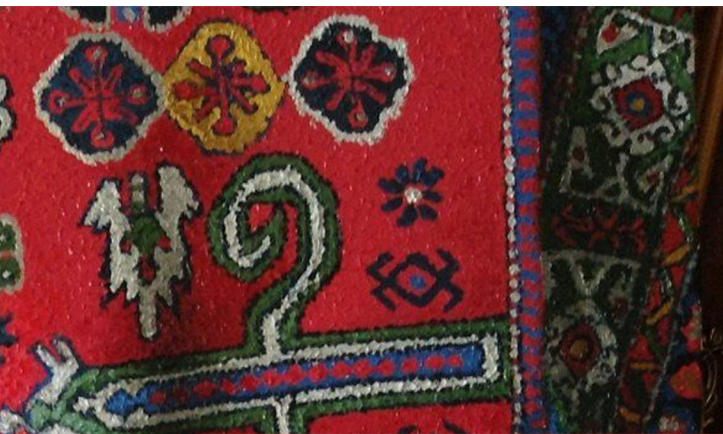
یا گرفته است هنوز؟»

داستان که با لب خاموش می‌کنی»



## زبان نگاه

نشود فاش کسی آنچه میان من و توست  
تا اشارات نظر نامه رسان من توست  
گوش کن با لب خاموش سخن می گویم  
پاسخم گو به نگاهی که زبان من و توست  
روزگاری شد و کس مرد ره عشق ندید  
حالیا چشم جهانی نگران من و توست  
گرچه در خلوت راز دل ما کس نرسید  
همه جا زمزمه عشق نهان من و توست  
این همه قصه فردوس و تمنای بهشت  
گفت و گویی و خیالی ز جهان من و توست  
نقش ما گونگارند به دیباچه عقل  
هر کجا نامه عشق است، نشان من و توست  
سایه، زاتشکده ماست فروغ مه و مهر  
وه از این آتش روشن که به جان من و توست



حسین علیزاده، اول شهریور ماه سال ۱۳۳۰ در منطقه سید نصرالدین بازار تهران متولد شد. حسین علیزاده به واسطه آشنایی با استاد هوشنگ ظریف که در یکی از مدارس تهران به دانش آموزان، موسیقی درس میداد، با موسیقی آشنا شد و هوشنگ ظریف که در همان برخورد، متوجه استعداد او در موسیقی شده بود، او را به هنرستان موسیقی معرفی کرد.

پس از پایان تحصیلات در هنرستان موسیقی در سال ۱۳۴۹، به گروه موسیقی دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران راه یافت و از اساتید برجسته موسیقی آن زمان بهره برد. او در دو رشته نوازندگی و آهنگ سازی فارغ التحصیل شد.

همزمان با تحصیل در دانشگاه، نزد اساتید موسیقی ایران به آموزش موسیقی مشغول بود.

اساتیدش، هوشنگ ظریف، حبیب‌الله صالحی، علی اکبر شهنازی، احمد عبادی، نورعلی برومند، محمود کریمی، عبدالله دوامی، یوسف فروتن و سعید هرمزی بودند.

علیزاده از سال‌های ابتدایی دهه پنجاه، به تدریس در کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان پرداخت و همزمان، شکل دهی گروه مراکز «حفظ و اشاعه» و «شیدا و عارف» و «گروه سازهای ملی» و حضور در برنامه‌های موسیقی جشن و هنر شیراز را دنبال کرد که حاصل آن، تدوین و اجرای دستگاه ماهور توسط گروه مرکز حفظ و اشاعه (جشن هنر شیراز ۱۳۵۴) و کنسرت نوا با خوانندگی پریسا (فاطمه واعظی) در سال ۱۳۵۵ در همین جشن بود.

در سال ۱۳۵۵، به اتفاق پرویز مشکاتیان، گروه عارف را تشکیل داد و برنامه‌های متعددی را در داخل و خارج از کشور به اجرا درآورد.

در پی تعطیلی و توقف موسسه چاووش، علیزاده برای ادامه تحصیل موسیقی به دانشگاه آزاد برلین رفت و در سال‌های میانی دهه شصت، دوباره به ایران بازگشت و گروه شیدا و عارف را بازسازی کرد که حاصل آن، کنسرت «شورانگیز» با صدای شهرام ناظری، صدیق تعریف و بیژن کامکار در تالار وحدت بود. این کنسرت بعدها با صدای شهرام ناظری در آلبومی به همین نام منتشر شد.

پس از آن، علیزاده دست به تجربه‌های تازه در موسیقی زد که در زمینه موسیقی ایرانی و در قالب تکنوازی، می‌توان به آثاری مانند ترکمن، پایکوبی، همایون (با سه‌تار) و ماهور، هجرانی، همنوایی، نوا (تار) و در زمینه گروه‌نوازی به آلبوم‌های راز و نیاز (با صدای علیرضا افتخاری)، صبحگاهی (با صدای محسن کرامتی) اشاره کرد و آثاری به صورت گروه نوازی مانند آوای مهر، راز نو، به تماشای آب‌های سپید، نینوا، عصیان و واریاسیون کردی.

حسین علیزاده در طراحی سازهای تازه در موسیقی ایرانی نیز تلاش‌های موفقی انجام داده است که از آن جمله می‌توان به ابداع سازهای سلانه و شورانگیز اشاره کرد که هم‌اکنون نیز در کنسرت هایش از آن استفاده می‌کند.



# حسین علیزاده

نویسنده: ایلیا ولی خوانی

<http://music.iranseda.ir/detailsAlbum/?VALID=TRUE&g=112482>

<https://navaak.com/album/hossein-alizadeh-shahram-nazeri-shoor-angiz>

<https://navaak.com/album/hossein-alizadeh-ney-navaa>

<https://navaak.com/album/hossein-alizadeh-Torkaman>

<https://www.aparat.com/v/z7Inp>

اگه دوست داری راجب راجب این موسیقی دان کشور مون بیشتر بدونی  
و کار های ایشون را بشنوی به بارکد ها و لینک های زیر مراجعه کن



# شرق تا شرق

نویسنده: محسن سامع

## درباره نویسنده

اولین برخورد ما با استاد، کلاس ادبیات فارسی، دبیرستان شهید اژه ای اصفهان، مهر ماه سال ۱۳۹۴ بود.

نسل‌هایی که فارغ‌التحصیل شدند، علاقه و آشنایی قابل توجهی نسبت به ادبیات پیدا کردند. کلاس‌هایی که با بقیه کلاس‌های ادبیات متفاوت بود، فراتر از معنی کلمه و معنی شعر، دقیقاً با خود ادبیات فارسی آشنا شدیم نه آن چیزی که مؤلفین کتب درسی نوشته بودند!

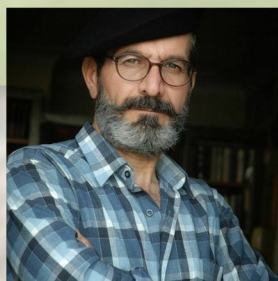
استاد رسالت استادی خودشان را در کلاس‌های ادبیات برای بچه های مدرسه به جا آوردند.

و اما حالا!

ایشان بعد از سی سال خدمت و بازنشستگی، برای تحقق رویایشان، شهریور ماه امسال سفر خود به پیرسهراب، از توابع قصر قند استان سیستان و بلوچستان، را شروع کردند.

و اجازه انتشار سفرنامه خود را در شماره‌های نشریه به ما دادند.

علی عابدی



- تا حالا از خودت خسته شده‌ای؟
- تا حالا خودت را دور انداخته‌ای؟
- بیشتر با تجربه‌هایت زندگی می‌کنی یا با دانشت؟
- چندبار و کجاها ذوق خودت را کرده‌ای؟
- تنهایی‌هایت را چگونه می‌گذرانی؟
- تا حالا برای خودت جشن گرفته‌ای؟
- خودت را به کافه‌ای دعوت کرده‌ای؟
- برای خودت چندبار هدیه خریده‌ای؟
- چندبار خودت را به میهمانی لبخندت برده‌ای؟
- روزی چندبار به میهمانی آینه می‌روی؟

من در نظر دارم خودم را به ضیافتی شکوهمند و رویایی مهمان کنم. جشنی که میزبان و میهمانش خودم باشم. دیگرانی که در این بزم یکطرفه حضور پیدا می‌کنند از طریق روایت من و از دوربین چشم من شرکت خواهند کرد.

پیش‌مقدمه!

هنوز جنگ مغلوبه بود و خانواده‌های پسر دار نگران. خبری هم از پایش یا نشانه‌هایی از مصالحه نبود. بنا را بر بیست گذاشته بودند. (گرچه تک‌رقمی شد)

شهریور ۶۶ نتایج کنکور را اعلام کردند. من تبریز را برگزیده بودم. رفتم برای ثبت نام. دلم گرفت. برگشتم به شهر و خانه‌ام. به اصرار و دستور پدر باز برگشتم به تبریز و ثبت نام انجام یافت. دانشجو شدم و بخشی از نگرانی پدر و مادر ( به خاطر نرفتن به خدمت مقدس سربازی در وضعیت جنگی کشور) برطرف شد.

چهارسال دانشگاه با انبوهی از خاطرات و تجربه‌های تلخ و شیرین و شگفت گذشت. ( در جایی دیگر مفصل به آن دوران سازنده پرداخته ام.)

شمال غرب کشور فرهنگ عجیبی دارد و قابل تامل و تدقیق.

قابلیت‌ها و استعدادها و توانمندی‌ها و محرومیت‌های به عمد و سهو. از «اصفهان» تا «تبریز» معمولا ۱۸ ساعت طول می‌کشید. طول سفر همیشه آموزنده بود. گرچه گاهی سخت و جانکاه. خصوصا زمستان‌های سوزانش.

به قول اخوان:

«سورت سرمایِ دی، بیدادها می‌کرد

و چه سرمایی! چه سرمایی!

بادبرف و سوز و وحشتناک...»

یک بار که به تبریز می‌رفتم، کناردستی‌ام در اتوبوس لباس بلوچی پوشیده بود. از زاهدان آمده بود اصفهان تا از آنجا برود تبریز. و من در ذهنم نقشه‌ی ایران را پیش چشم آورده‌بودم و حساب می‌کردم از جنوب شرقی به شمال غربی سفر کردن چه حسی می‌تواند داشت؟ و چه تحمل و توانی!

«از جنوب شرقی تا آذربایجان شرقی»

یک توضیح ضروری:

مهر ۷۲ رفتم که معلم شوم و شدم. رویاهایی در سر داشتم. می‌خواستم تحول ایجاد کنم! جوانی است و رویاپروری و انبوهی از آرزوهای رنگارنگ بی‌انتهای.

باخود قرار گذاشته بودم به محرومترین و دورافتاده‌ترین جای ایران بروم. ( آن روزها سایه سیاه و گسترده محرومیت هنوز با این وسعت چترش را بر همه‌جای سرزمین نگشوده بود. اکنون اکثر جاهای این سرزمین، منطقه محروم و مرحوم است!)

باری گرچه در مناطق محروم تدریس کردم اما به دلم مانده بود که این دینِ درونی و روحی را باید زمانی ادا کنم. سی سال پر تب و تاب و اشتیاق و وصال گذشت تا امروز. الان که این مطالب را می‌نویسم ۵۰ کیلومتری چابهارم.

قرار است بروم «پیرسهراب» از توابع «قصر قند» منطقه «دستیاری» سه‌شنبه پیش تقاضای بازنشستگی کردم و مدارک را تکمیل کرده و تحویل دادم و تمام!

و حالا هدیه بازنشستگی‌ام را به خودم دادم:

همان آرزو و رویای سی سال پیش. سفر به منطقه‌ای محروم و کار کردن با دانش‌آموزان آن دیار.

بی هیچ پیش‌زمینه یا انتظار ذهنی در باره مکان مورد نظر دارم می‌روم. اگر دوست داشتید با من همراه شوید!

اتوبوس با تاخیری دوساعته رسید به چابهار.

محمدبخش درخشیده ( دوست تازه یافته و مدیر کاردان دبیرستان شبانه‌روزی امام علی) در ترمینال منتظرم بود.

بارها را ( با دو ساک خودم، ۱۶ کارتن و بسته بود) در دو ماشین قرار دادیم و دوباره راه افتادیم به سوی مقصد نهایی: دهستان پیرسهراب.

(توضیح ضروری!):

مدت‌ها با خودم درگیر بودم که رفتنم را به کسی یا کسانی بگویم یا نه؟! از یک طرف حتما \*ریا\* می‌شد و از طرفی چون دوستان عزیز در کلاس هایم ثبت‌نام کرده بودند، اخلاقا درست نبود که بدون اطلاعشان، کلاس‌ها تعطیل شود. پس اعلام کردم و شگفتا، شگفتا! که هجوم شیرین حجم مهربانی‌هاشان غافلگیرم کرد!

هرکدام بر اساس نگرش و احساس‌شان هدیه‌ها و کمک‌هایی آماده ساختند و من خشنود بودم که اعلام کرده‌ام.



( یک معرفی ):

– «پیرسهراب» پیر معنوی و الهی روستا بوده و آرامگاهی ساده و صمیمی و سفیدپوش بر روی تپه‌ای که مشرف به روستاست، دارد. و نام روستا از نام او گرفته شده است. ( ظاهراً در روستایی دیگر زندگی می کرده و به دست قومی مهاجم زخمی می شود و به این روستا می آید و در اینجا شهید می گردد. اطلاعات کم و ناقصی درباره این شخص به دست آوردم.)

مزاری ساده دارد که به سبک مقبره‌های افراد مقدس هند و پاکستان، با تعدادی پارچه سبز پوشیده شده و تمام دیوارهای مزار کوچکش را گل‌ها و گیاهان معطر خشک شده، پوشانده است.

– معماری مساجد این منطقه (بلوچستان) بیشتر به سبک معماری اماکن مقدس در هند و پاکستان است. سفید و ساده. گنبدی و محوطه کوچکی که با دیواری کوتاه محصور شده است.

وارد مدرسه شدیم. مدرسه شبانه‌روزی امام علی.

باز تمام خاطرات سی سال پیش بر ذهنم باریدن گرفت:

یاد اولین روزی افتادم که وارد دبیرستان شهدا در لردگان شدم. همان فضا. همان معماری. همان حال و هوا...

روزهای اول در آن جا (لردگان) باخودم جنگ داشتم:

من کجا! این جا کجا!؟

چرا من این جایم؟ من این جا چه می کنم؟

و مثلاً سخنانی نظیر این که:

چنین قفس، نه سزای چو من خوش‌الحانی ست

( وصف و شرح آن روزهای آغاز معلمی را می گذارم تا وقت دگر.)

اما امروز، هم می دانم کجا، هم می دانم برای چه آمده‌ام و چه خواهم کرد.

\*آرامشی عجیب دارم.\*

مردمان این دیار تا حالا و تا اینجا که دیده‌ام، صبورند و ساکت.

عمیق اند و نجیب. دست‌ودل پاک. آداب‌دان و مودب.

بسیاری از قانون‌های نانوشته آداب اجتماعی را با دقت و درستی رعایت می کنند.

در لحظه اول، در نگاه یا چشم‌هایشان به ندرت می توان احساس عمیق عاطفی‌شان را کشف کرد.

چشم، دریچه قلب است؛ ولی نمی توانی به راحتی از دریچه چشم مردمان این سرزمین، به حکایتی که در قلبشان روایت می شود، رخنه کنی.

\*زندگی هر انسانی داستانی ست.\* و چقدر طول می کشد که حتی فقط بتوانی شنونده داستان زندگی این مردم باشی.

زندگی‌ای پیچیده در غبار. در محرومیت. در هزارلایه خاکستری و در مناعت طبع و سکوت و صبر و صلابت.

(یک توضیح خوب دیگر)

داشتم در لغت‌نامه دهخدا دنبال واژه‌ای می گشتم. کنجکاو شدم برای دیدن توضیحات واژه «بلوچ» شما هم بخوانید:

« طایفه‌ای در میان کرمان و سیستان... ولایت ایشان را بلوچستان گویند... مردمانی اند میان این شهرها [بعضی از شهرهای کرمان] نشسته بر صحرا... طایفه‌ای باشند چون اکراد و آنان را شوکت و قوت و عدد بسیار باشد... و بلوچ صاحبان نعمت و چادرهای مویین باشند... و مردمان از بلوچ، ایمن‌اند. راه زنند و مردم نکشند و اذیت آنان به کس نرسد... قومی ایرانی، صحرانشین و دلیر، ساکن بلوچستان. طوایف خارجی کمتر در آن ناحیه نفوذ کرده و ایشان همیشه در برابر بیگانگان مقاومت نموده اند. آنان دارای لهجه خاصی هستند که به بلوچی معروف است.»

نیمه اول شهریور هزار و چهارصد و یک



# راوی تاریخ

نویسنده: علی عابدی

گمشده تاریخ زندگی بشر چیست؟

آزادی؟ انسانیت؟ دین؟

سه چیز است که باید آنها را یافت، روابط انسان با محیطی که در آن زیست می‌کند، روابط انسان با انسانهای دیگر که در میانشان زندگی می‌کند و سرانجام رابطه انسان با شخص خودش...

(سامرست موآم)

پادکست رخ

رخ به رخ با کسانی که قسمتی از تاریخ را رقم زدند.

پادکست رخ داستان زندگی کسانی که قسمتی از تاریخ را ساختند.

زندگی نامه ی مردان و زنانی تاثیر گذاری، که تاریخ به قبل و بعد از آن ها تقسیم می‌شود.

امیر سودبخش در پادکست رخ هر بار به زندگی انسانهایی می‌پردازد که اهداف، تفکرات و تصمیمات آن ها رابطه مستقیم و غیر مستقیمی به زندگی ما، در عصر حاضر دارد.

هیتلر برای حمله به روسیه عجله کرد.

ارنست چه گوارا از دانشگاه انصراف داد و با موتور، سفر به آمریکای جنوبی را آغاز کرد.

آن سالیوان برای معلمی هلن کلر درخواست داد و انتخاب شد.

داروین با نا خدای کشتی مسافرتی آشنا شد و سفر طولانی مدت خودش را آغاز کرد.

بودا قصر، خدمه، فرزند و همسر را رها کرد و به دنبال نیروانا رفت.

گاندی برای تحصیل وکالت خانواده را ترک کرد و به بریتانیا رفت.

و هزاران اتفاقات دیگری که در تاریخ ما اثر گذار بوده است.

اگر انسان در جسم خود فانی است، در عمل تاریخی خود باقی است. (مارکس)



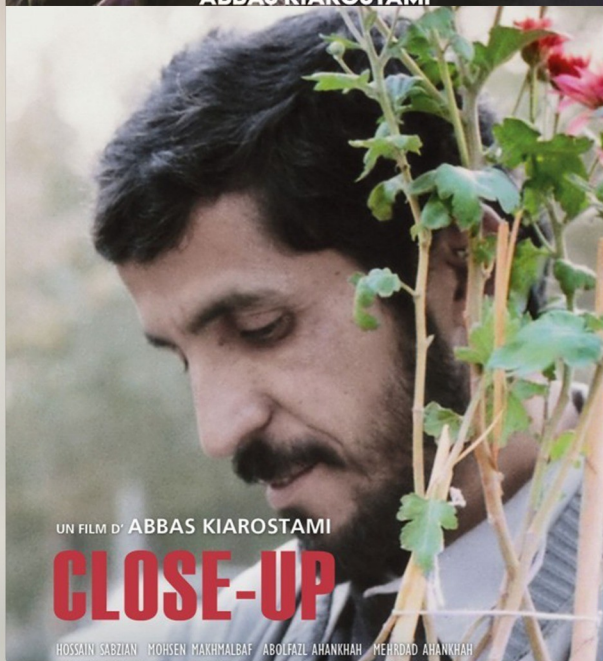


# ROKHI PODCAST



# کلوزآپ زنک خطر است!

نویسنده: حسین حاتمی



کلوزآپ یا نمای نزدیک، نام یک فیلم ایرانی در سبک درام و رئال، ساخته عباس کیارستمی در سال ۱۳۶۸ است. نمای نزدیک، یک نمونه موفق از سینمای مستند و واقع‌گرایی است که خط داستانی مشخصی را براساس واقعیت دنبال می‌کند. این فیلم باعث شناخت بیشتر جهان از سبک عباس کیارستمی شد و مورد توجه منتقدان قرار گرفت.

بیایید کلوزآپ را از دوربین ذهن ببینیم! ذهنی که سرشار از ماجراجویی و کنش است. سرشار از چالش برای حل تمام مسائلی که از آغاز تا کنون و تا پایان با آن مواجه می‌شود.

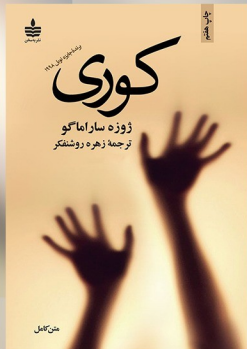
اگر نتواند؟ آیا ذهن ما بیمار می‌شود یا آسیب می‌بیند؟

کلوزآپ زنک خطر است! درباره ذهنی که مقصود را از راه

ناهموار جست‌وجو می‌کند؛ بی آن که بداند چرا؟

# کوری

نویسنده: نگار محبی



دنیای سراسر سفیدی، پلید و وحشت‌باری که کورشندگان داستان در آن به سر می‌برند، حاوی بی‌نظمی و آشفتگی است که نظم روابط انسانی بر آن حاکم نیست و در آن مهم‌ترین چیزی که انسان‌ها نمی‌بینند، حقوق یکدیگر است. سارا ماگودو چهره مسیحایی نجات‌بخشی را جست‌وجو می‌کند که دوباره درس محبت را به آدم‌ها بیاموزد.

کتاب کوری درباره رعایت نکردن حقوق دیگران است و در یک چهارراه آغاز می‌شود. جایی که اولین نفر به یک کوری عجیب دچار می‌شود. یک نوع کوری که در آن چشم‌ها سیاهی را نمی‌بیند بلکه یک نوع کوری سفید است که در آن شخص همه چیز را سفید می‌بیند، انگار که در یک دریایی از شیر به سر ببرد. «وقتی می‌توانی ببینی، نگاه کن. وقتی می‌توانی نگاه کنی، رعایت کن.»

کتاب کوری با عنوان اصلی Blindness اثر ژوزه ساراماگو نویسنده پرتغالی است که در سال ۱۹۹۸ موفق به دریافت جایزه نوبل شد. این رمان، ساراماگو را به عنوان یکی از نویسندگان بزرگ دنیا معرفی کرد. موسسه نوبل در وصف ژوزه ساراماگو و آثارش نوشته است:

« به خاطر درآمیختن تمثیل‌های پایدار با تخیل، همدردی و تکرار توانایی‌های ما در برابر یافتن حقیقت.»

کوری یک حکایت اخلاقی مدرن است و مانند داستان‌های اخلاقی کهن، پیام‌هایی اخلاقی برای مخاطب امروزی در خود نهفته دارد. به همین دلیل است که مانند داستان‌های پیشینش، قهرمان‌ها نه به نام، بلکه با یک صفت یاد می‌شوند؛ و در آغاز کتاب نیز با نقل قول از اثری ناموجود به نام کتاب موعظه‌ها، به ما یادآور می‌شود که این رمان یک موعظه است؛ موعظه مراعات.

## شرح بی کسی

شرح درد بی کسی بر کس نگویید

کسان، ناکس شوند چون این بگویید

مثال خنجر است بر دست دشمن

چو از بی کسی شدن بر کس بگویید

# یاد نیکو

چرخ گردون میزند چرخ خودش را بی‌امان  
بذر نیکویی بنه در خاک جانت این زمان  
بی‌گمان جز یاد نیکو نیست یادی ماندنی  
پس که می‌ماند گل نیکو به باغش در خزان

# تیغ و قلم

نویسنده: محمدرضا عسگری

در فرهنگ این مرز و بوم، هر زمان شعری خوانده شود و نام شاعر ناخودآگاه اثر در ذهن نقش ببندد، سخن از آن دارد که شاعر اثر، جزء جدایی ناپذیری از زبان فارسی شده است. نمی شود جایی کسی شعر: «علی ای همای رحمت» را بخواند و نام شهریار و بسیاری از اشعار و کتب دیگر در خاطرش نقش نبندد.

کسی که در بحبوحه انقلاب مشروطیت به دنیا آمد و در خانواده ای مذهبی و ادیب‌پرور چشم به جهان بگشاید، چشمه هنری در پس خیال خود دارد. در روزگاری که کالبد مردم نیاز به جراحی داشت و طب نوین در حال گسترش بود، شهریار وارد دارالفنون شد و تیغ به دست گرفت. این در حالی بود که شرایط جامعه، جراحی و درمان فکر را نیز طلب میکرد. از دست انداختن تیغ جراحی و به دست گرفتن قلم، نیاز به آتش گرفتن نیستان شهریار داشت. از داستان پر تکرار و زیبای ثریا و فراغش که آتشی در این نیستان انداخت بگذریم، باید به تأثیر شگرف قلم شهریار پردازیم.

چنین شاعری در سخت ترین و سرنوشت‌سازترین روزهای انقلاب، با مردم همصدا شد و پس از انقلاب، با مهیا شدن بستر انس و الفت با ائمه اشعار روحانی بسیاری به یادگار گذاشت. شهریار، افتخار خطاطی قرآن کریم را نیز داشت و سه‌تار نوازی او هم اشک بر چشمان استاد ابوالحسن صبا جاری میکرد. شورای عالی انقلاب فرهنگی ایران، سالروز درگذشت این شاعر وارسته را، روز ملی شعر و ادب نامگذاری کرد تا قدردان زحمات او در سخت ترین روزهای تاریخ ایران باشیم.

## بهای رحمت

علی ای بجای رحمت توجه آتی خدا را  
دل اگر حسد شناسی همه در رخ علی بین  
به خدا که در دو عالم ابراز نفس است  
مگر ای سجا رحمت تو بیماری از نه دوزخ  
برو ای که ای مسکن در خانه علی زن  
بحسب از علی که گوید پسر که قاتل من  
بجز از علی که آرد پسر می او العجائب  
چو به دوست عهد بند در میان پالباران  
نه خدا توانش گفت به بشر توانش گفت  
بدو چشم خون فشانم سله ای نسیم رحمت  
به امید آن که شاید برسد به خاک پایت  
چو توبی قضای کردن به دعای مسندان  
چو زخم چو نای مردم ز نوای شوق او دم  
همه شب در این امیدم که نسیم صحیحکاهی  
زنوای مرغ یاقوت بسو که در دل شب

که به ما و افکنند می همه سایه بار را  
به علی شایسته من به خدا قسم خدا را  
چو علی گرفته باشد سر چشمه نقارا  
چو شهر از مهر سوزد همه جان ما سوار را  
که طین پادشاهی حسد از گرم که ارا  
چو اسیر پوست اکنون به اسیر کن مدارا  
که علم کنند به عالم شحم سدای کربلارا  
چو علی که می تواند که سر برد وفارا  
متحسرم چه نامم شه ملک لاقی را  
که ز گوی او غباری به من آرتوتی را  
چه پیامها سپردم همه سوز دل صبارا  
که ز جان ما بگردان ده افشست قضارا  
که سان غیب خوشتر نواز دین نوارا  
یه سام آسای نواز و آشنار را  
غم دل به دوست گزین چه خوشست شریارا

# اولین زن گردشگر فضایی

نویسنده: فاطمه رضایی

انوشه انصاری، کاوشگر و رئیس انجمن گردانندگان شرکت فناوری ارتباط از راه دور است. او سال ۱۳۴۵ در شهر مشهد متولد شد و در سال ۱۳۶۳ خورشیدی به همراه خانواده‌اش به آمریکا مهاجرت کرد. وی به عنوان اولین زن گردشگر فضایی، اولین ایرانی‌تبار، دومین فضانورد فارسی زبان که به فضا سفر کرده‌است، شناخته می‌شود. در سال ۲۰۱۵ میلادی، جامعه ملی فضای آمریکا جایزه «پیشگام فضا» را به انصاری اهدا کرد.

او بسیاری از اولین‌ها را به نام خود ثبت کرد: اولین ایرانی فضانورد، اولین بانوی مسلمان فضانورد، اولین بانوی کیهان‌گرد (گردشگر فضایی)؛ اما به جز این‌ها روی زمین هم از موفق‌ترین کارآفرینان عصر خود به شمار می‌آید. در ادامه با زندگی‌نامه این بانوی موفق همراه باشید.

انوشه انصاری در ۲۱ شهریور ۱۳۴۵ هجری شمسی در مشهد به دنیا آمد. اما خانواده‌شان کمی بعد از تولد انوشه، به تهران نقل مکان کردند و او بزرگ شده‌ی تهران است. انوشه در یکی از مصاحبه‌هایش گفته: «از کودکی مسحور فضا بودم؛ خیلی به تماشای ستاره‌ها علاقه داشتم؛ رویای سفر به فضا همان موقع‌ها در سرم افتاد.» شرایط نامساعد جنگ و مشکلات دیگر، باعث شد والدین انوشه که می‌خواستند او از امکان تحصیل و رسیدن به رویایش باز نماند، تصمیم به جلائی وطن بگیرند. خانواده انوشه صبر کردند تا دبیرستان او تمام شود و سرانجام در ۱۳۶۱ به ایالات متحده مهاجرت کردند.

انوشه، کارشناسی خود را در رشته مهندسی الکترونیک و علوم رایانه از دانشگاه جورج میسون و گواهی‌نامه کارشناسی ارشد خود را در زمینه مهندسی الکترونیک، از دانشگاه جورج واشینگتن دریافت کرده است. بعد از اخذ مدرک فوق لیسانس در شرکت MCI مخابراتی از زیرمجموعه‌های شرکت بزرگ و رایزون مشغول به کار شد.

در مدت فعالیت در کامست چندین مقاله نوشت و حتی دو پتنت در زمینه «عمل‌گرهای خودکار» و «گره‌های یک شبکه بی‌سیم» به نام خود به ثبت رساند.

انوشه در سال ۱۹۹۳ به همراه همسر و برادر شوهرش، امیر انصاری، شرکت تی تی ای را در ریچاردسون تگزاس تاسیس کردند.

همان‌طور که گفته شد، انوشه از نوجوانی به فضانوردی علاقه‌مند بود و هرچند در این زمینه تحصیل نکرده بود، اما رویای سفر به فضا را در سر می‌پروراند. با ثروتی که از فروش کسب‌وکار قبلی به دست آورده بود، در سال ۲۰۰۴ با همراهی همسر و برادر شوهرش تصمیم گرفت

به بنیاد جایزه ایکس (راه‌اندازی ۱۹۹۶) کمک کند. این جایزه ۱۰

میلیون دلاری که بعد از هدیه خانواده انصاری به «جایزه ایکس

انصاری» تغییر نام پیدا کرد؛ قرار بود به اولین فرد یا گروهی تعلق

بگیرد که نخستین پرواز غیر دولتی به فضا را میسر می‌کند. این سفر

می‌بایست توسط یک فضاپیمای رفت‌وبرگشتی (به اصطلاح قابل

بازیابی) انجام می‌شد و می‌توانست حداقل ۳ نفر را به ارتفاعی بیش از

۱۰۰ کیلومتر از سطح متوسط زمین (خط کارمن) رسانده و به زمین

بازگرداند. هم‌چنین فضاپیما باید می‌توانست طی دو هفته بعد از پرواز

نخست، آماده پرواز مجدد شود.

هرچند انوشه توانسته بود با تعیین و اهدای این جایزه وارد عرصه

مدیریت سفرهای فضایی شخصی شود اما هیچ چیز همانند یک سفر

واقعی به فضا او را آرام نمی‌کرد و اشتیاقش برای سفر به فضا هر روز

بیشتر می‌شد. در همین هنگام بود که وی فهمید می‌توان با پرداخت

مبلغ ۲۰ میلیون دلار با یک موشک سایوز به فضا سفر کرد و چند

روزی را در ایستگاه فضایی بین‌المللی به سر برد.

انوشه تصمیمش را گرفت و علی‌رغم همه خطرات موجود، ثبت نام

کرد. این سفر توسط کپسول فضایی سایوز تی‌ام‌آ متعلق به روسیه





صورت می‌گرفت. طبق برنامه، یک پزشک ژاپنی به نام دایسوک که انوموتو قرار بود پیش از او به این سفر برود ولی صلاحیت او به دلایل سلامتی رد شد و برنامه انوشه انصاری شش ماه جلو افتاد. سازمان فضایی روسیه در ۸ مه ۲۰۰۶ رسماً اعلام کرده بود انوشه انصاری به عنوان اولین بانوی گردشگر فضایی در بهار ۲۰۰۷ به مدار کره زمین سفر خواهد کرد. اما با این اتفاق، تاریخ سفر او به ۱۸ سپتامبر ۲۰۰۶ تغییر کرد.

او اولین فضانورد ایرانی دنیا است و اولین زن کیهان‌گرد و چهارمین نفری است که هزینه سفر فضایی خود را پرداخت کرده است. اولین گردشگر فضایی یک میلیونر آمریکایی به نام دنیس تیتو بود که در سال ۲۰۰۱ نخستین بشری شد که با پول خود به فضا سفر کرد. انوشه همچنین پس از عبدالاحد مومند فضانورد افغان دومین فضانورد فارسی زبان است. انصاری ترجیح می‌دهد در مورد خود از عنوان «فضانورد همراه» به جای واژه «گردشگر فضایی» استفاده کند. انوشه روی لباس خود دو پرچم ایران و آمریکا را نقش کرده بود. او دلیل این کار را اظهار دین خود به این دو کشور که در موفقیتش نقش داشته اند بیان کرد. انوشه انصاری در طول ۹ روز اقامت خود در ایستگاه بین‌المللی فضایی، مجموعه آزمایش‌های علمی‌ای را هم برای آژانس فضایی اروپا انجام داد:

پژوهش در مورد علل کم‌خونی؛

تأثیر تغییرات ماهیچه‌ای بر کمردرد؛

تأثیر تشعشعات فضایی بر فضانوردان ساکن در ایستگاه بین‌المللی فضایی و گونه‌های میکروبی که در آن ایستگاه پرورش داده شده‌اند. اما ماجرای دایسوک انوموتو (پزشکی ژاپنی که از سفر به فضا بازماند) نشان می‌دهد که برای رفتن به چنین سفری فقط داشتن پول کافی نیست. به جز افرادی که ما نامشان را می‌شنویم، دیگری هم بودند که برای پرواز نام‌نویسی کردند اما نتوانستند تمرینات سخت و دشوار و دوره طولانی آموزشی را تحمل کنند و به همین دلیل از فهرست داوطلبان حذف شدند!

انوشه در کتاب زندگی‌نامه‌اش (روایهای من برای ستارگان) که آن را به کمک یکی از نویسندگان محبوب خود نوشته، توضیح می‌دهد که در دوره آموزشی، او را با انواع و اقسام خطرهایی که ممکن است در یک سفر فضایی واقعی با آن‌ها رو در رو شود آشنا کردند تا اگر ذره‌ای تردید یا ناتوانی در وجودش مشاهده شد، از فهرست مسافران حذف شود. علاوه بر این‌ها، در کتاب آمده که در دوره آموزشی بارها با

موقعیت‌هایی مواجه شده که در حالت عادی هیچ‌گاه انجام دادن‌شان را نمی‌پذیرفت اما در این مورد خاص هیچ مخالفتی نمی‌کند تا یگانه بخت خود برای سفر به فضا را به مخاطره نیندازد.

انوشه انصاری بعد از بازگشت از فضا تصمیم گرفت در این زمینه تحصیل کند. او مدرک فوق لیسانس دوم خود را از دانشگاه سوئین‌بورن در رشته ستاره‌شناسی گرفت. او در جایی گفته: «مردم فکر می‌کنند در چهل سالگی به قله زندگی‌شان می‌رسند (این یک قول قدیمی است). [اما] من امیدوارم این شروعی باشد برای قله بعدی که از آن بالا خواهم رفت.»

انوشه انصاری در گفت‌وگو با برنامه «آسمان شب» شبکه چهار صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران گفت: «همان‌طور که می‌دانید، سفر به فضا خیلی سخت است و دشواری‌های خودش را به دنبال دارد، ولی دوست دارم تا وقتی که زنده هستم قیمت این سفر کاهش پیدا کند و اگر ان‌شاءالله فن‌آوری پیشرفت کند؛ در آینده‌ای نزدیک و در ۵ تا ۱۰ سال آینده هزینه سفر به فضا به پانزده تا ۲۰ هزار دلار برسد. این در صورتی محقق می‌شود که آژانس‌های فضایی متعددی ایجاد شود.» او سوال مجری برنامه که پرسیده بود: «به نظر شما آیا در طول دوران حیات ما با این حقوق خبرنگاری می‌توانیم این سفر را انجام داده و به فضا برویم؟» این‌گونه پاسخ داد: «من فکر می‌کنم که شما در آینده نه چندان دور سفر به فضا را انجام می‌دهید، حتی فکر می‌کنم که نه تنها یک بار، بلکه چند بار بتوانید این سفر را انجام دهید و همین که فن‌آوری پیشرفت کند سفرها به فضا بیشتر بشود. در سن ۱۲ سالگی در ایران اگر می‌خواستم بگویم که می‌خواهم به فضا بروم، مردم به من می‌خندیدند، ولی من الان به این خواسته رسیده‌ام. به علاوه خانم‌های ایرانی سنگ بنای جامعه هستند و هر کاری را که بخواهند می‌توانند انجام بدهند و برای خودشان محدودیتی قائل نمی‌شوند.»

انوشه انصاری در آخرین پست خود در وبلاگ شخصی‌اش نوشت: «شما حاضرید چقدر برای تحقق رویاهایتان بپردازید؟ آیا رویای شما ارزش حقوق یک ماه یا شاید یک سال شما دارد؟ شاید بهای آن به اندازه پس اندازی باشد که برای دانشگاه فرزندان کنار گذاشته اید. آیا به اندازه تمام حقوق بازنشستگی شما می‌ارزد؟ از دست دادن عضوی از بدنتان چگونه؟ آیا ارزش آن را دارد که برای آن بمیرید؟ قیمت واقعی یک رویا به راستی چقدر است؟!»

# از زمستان تا بهار

عکاس و نویسنده: علی عابدی

مرا امیدِ وصالِ تو زنده می‌دارد...

(حافظ)

بهمن ماه سرد سال ۱۳۹۸ درخت تنهایی را در کنار جاده دیدم.

ای درخت! با این سرما، به تنهایی، به کدام امید زنده ای؟!

اردیبهشت ماه بهاری سال ۱۳۹۹، همان درخت! صبوری، مقاومت، ایستادگی اش جواب داده بود.

لحظات متفاوت آن درخت را ثبت کردم برای یادآوری به خودم.

امید همواره از خاکستر ناامیدی مطلق چون ققنوس بلند می‌شود.

امید بذر هویت ماست...



بهمن ۱۳۹۸



بهار ۱۳۹۹



AI

