

# نشنا

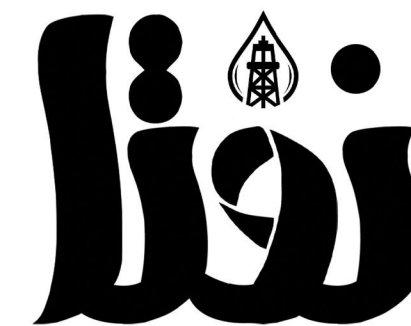
نشریه علمی اجتماعی فرهنگی

سال هشتم / شماره ۱۰ / تابستان ۱۴۰۲



دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه اصفهان





نشریه علمی اجتماعی فرهنگی

سال هشتم / شماره ۱۰ / تابستان ۱۴۰۲

صاحب امتیاز: دکتر مریم همایون فال

مدیرمسئول: علی عابدی

سردبیر: رایحه قوه‌عود

دبیر علمی: مریم حاج‌حیدری

دبیر اجتماعی: محمدرضا عسگری

دبیر فرهنگی: حسین حاتمی

طراحان گرافیک: رایحه قوه‌عود- مائده سادات خیام‌نکویی- زهرا حدادی

نویسندگان این شماره: کیانا شبانکاره، مائده پیرغریب‌نواز، فاطمه صادقی ،

مریم حاج‌حیدری، مهسا کدخدایی، فاطمه رضایی، علیرضا کاظمی، زهره مقصودی،

نگین زارعی، علی عابدی، حسین حاتمی، کانون فیلم و عکس دانشگاه اصفهان

## فهرست

**مقاله‌ای از اساتید: ضرورت بازنگری برنامه آموزشی مهندسی شیمی در دوره کارشناسی - بخش اول**

پایتون	1
رهایش دارو	5
سطح‌سنج	9
غشاهای فتوکاتالیستی	13
مرکز رشد	17
گزارش مرکز رشد	19
آزمایشگاه مرکزی	21
کانون فیلم و عکس	25
شعر	27
پادکست انسانک	29
هامون	30
من صبوری میکنم	31

# ضرورت بازنگری برنامه آموزشی مهندسی شیمی در دوره کارشناسی

## مقدمه

مهندسی عبارت است از استفاده اقتصادی و ایمن از اصول علمی برای طراحی، ساخت، بهبود و تعمیر ماشین‌ها، ابزار، مواد، فرایندها، ساختمان‌ها و سامانه‌های مختلف. به عبارت دیگر هدف حرفه مهندسی، فراهم کردن راه‌حلی برای مشکلات پیچیده بشر است. پیشرفت فناوری امروزه جهان نتیجه تلاش، نوآوری و خلاقیت مهندسان است. مهندسان همواره برانند تا با کشف راه‌ها و ابزارهای جدید و پیشرفته، زندگی را برای انسان آسان‌تر کنند. حوزه مهندسی بسیار گسترده است و شاخه‌های متعددی را برای آن می‌توان در نظر گرفت. به عبارت دیگر، هر شاخه از مهندسی بر محدوده خاصی از دانش و فناوری متمرکز است. مهندسی شیمی یکی از رشته‌های تخصصی است که پس از مدت نسبتاً کوتاهی از بدو پیدایش آن، به‌عنوان یکی از شاخه‌های علوم مهندسی در ایران مورد توجه و اقبال گسترده‌ای قرار گرفت. در این میان، نقش منابع عظیم نفت و گاز به‌عنوان منبع انرژی و مواد اولیه بسیاری از صنایع شیمیایی پایین‌دست که باعث رشد و اعتلای مضاعف این توجه و استقبال عمومی در کشور شد، انکار ناشدنی است. توجه به این نکته ضروری است که رشته مهندسی شیمی نسبت به سایر رشته‌های مهندسی از وسعت عمل بیشتری برخوردار است؛ زیرا این رشته با سه علم ریاضی، فیزیک و شیمی مرتبط است، در حالی که سایر شاخه‌های مهندسی، بر علوم ریاضی و فیزیک استوار هستند. مهندسی شیمی رشته‌ای است که با حوزه‌های متعدد صنعتی و فناوری در ارتباط است. به‌طور کلی، مهندسان شیمی با طراحی فرایندها، مواد مورد نیاز در زندگی بشر را تولید می‌کنند. هر فرایند با آزمایش در آزمایشگاه‌ها آغاز و به دنبال آن، با کسب دانش فنی مورد نیاز، تولید و در مقیاس بزرگ‌تر انجام می‌شود. با وجود داشتن منابع عظیم نفت و گاز و توسعه این منابع در صنایع دیگر، رشته مهندسی شیمی را در کشور به یکی از رشته‌های پرطرفدار تبدیل کرده است. با توجه به این که زمینه کار مهندسی شیمی در ایران، به دلیل وجود صنایع مرتبط با این رشته همچون منابع عظیم نفت و گاز وسیع است، تربیت مهندسان متخصص و دارای دانش کافی از سوی واحدهای دانشگاهی، از ضروریات کشور به شمار می‌رود.

هدف از برنامه آموزشی رشته مهندسی شیمی آماده کردن دانشجویان برای فعالیت در حرفه‌های مرتبط با آن است. ارائه برنامه آموزشی مناسب به دانشجویان کمک می‌کند تا با صنعت ارتباط بهتری برقرار کنند و بتوانند در بهبود وضعیت صنعت نفت، گاز، پتروشیمی، صنایع شیمیایی، پلیمر، فولاد، معادن، غذایی، زیست فناوری و محیط‌زیست و پیشرفت آن در آینده نقش مؤثرتری داشته باشند. دوره کارشناسی مهندسی شیمی یکی از دوره‌های آموزش عالی با قدمتی نزدیک به یک قرن می‌باشد و هدف از تأسیس آن تربیت کارشناسان ماهر برای اداره صنایع شیمیایی و صنایع مرتبط و بهره‌برداری از آن‌ها بوده است. در بررسی پیدایش رشته مهندسی شیمی در ایران و تغییرات و تحولاتی که در برنامه‌های آموزشی رشته مهندسی شیمی رخ داده است. مجموعه دروسی که برای این دوره تدوین شده است، ترکیبی از دروس علوم پایه مهندسی، دروس اصلی مهندسی شیمی و دروس تخصصی در زمینه‌های وابسته به رشته مهندسی شیمی می‌باشد.

## موقعیت‌های شغلی رشته مهندسی شیمی

به‌طور کلی، دانش‌آموختگان رشته‌های مهندسی شیمی می‌توانند در موقعیت‌های شغلی زیر شروع به کار نمایند:

- شرکت‌های مهندسی مشاور، دانش‌بنیان و پیمانکاری فعال در حوزه صنعت نفت، گاز و پتروشیمی، فولاد، صنایع شیمیایی، معدنی، سیمان، غذایی، زیست‌فناوری، پلیمر و محیط‌زیست
- کارآفرینی و ابداع یک صنعت یا محصول و تحقیق و توسعه: در میان زمینه‌های شغلی مهندسان شیمی، کارآفرینی و تحقیق و توسعه بیشترین نزدیکی را با آموزش‌های دانشگاهی داشته و مهندسان شیمی می‌توانند بلافاصله پس از دانش‌آموختگی یا حتی در اواخر تحصیل در این زمینه مشغول به کار شوند. تشکیل واحدهای خوداتکایی و مراکز رشد در پارک‌های علم و فناوری، در راستای کمک به کارآفرینی و پرورش ایده‌های دانش‌آموختگان است.



دکتر مهرداد فرهادیان

هیئت علمی گروه مهندسی شیمی  
دانشگاه اصفهان

آدرس پست الکترونیک:

m.farhadian@eng.ui.ac.ir



صنایع حساس و کلیدی کشور نظیر صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاه های برق، ضمن بهره‌مندی از کارشناسانی آموزش دیده و با دانش در حوزه کنترل فرایندهای پرکاربرد صنعتی، می‌توانند با دستیابی به اهدافی مانند افزایش میزان بهره‌وری، بهبود کیفیت محصولات تولیدی، کاهش تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی و نیز کاهش مصرف انرژی، جامه عمل بپوشانند. با وجود تغییر و تحولات بسیار در زمینه آموزش دانشجویان رشته مهندسی شیمی در طی دوره‌های طولانی، وجود برخی مشکلات در نظام آموزشی نشان‌دهنده عدم حرکت این مهم در مسیر واقعی و صحیح می‌باشد. مشکلات مربوط به آموزش این رشته در ایران را می‌توان به چند دسته تقسیم کرد که هر یک از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. اولین دسته از مشکلات را می‌توان مهیا نبودن پیشرفت آموزش در این رشته با پیشرفت‌های علم و فناوری دانست. این مسئله به عوامل بسیاری نظیر سطح ارتباطات پایین با مراکز علمی جهان، عدم اختصاص بودجه‌های کافی به امر پژوهش به‌عنوان زمینه توسعه علمی، خروج متخصصان از کشور و عدم توانایی علمی بیشتر مراکز آموزشی از نظر امکانات آموزشی و نیروهای متخصص وابسته است. دسته دوم مشکلات را می‌توان نامشخص بودن تعریف صنعت از رشته مهندسی شیمی ذکر کرد. گسیختگی بیش از حد مطالب آموزش داده‌شده از یک سو و وارداتی بودن فناوری مربوط به صنایع داخل از سوی دیگر، باعث شده است تادانش آموختگان دچار سردرگمی شوند و با اعتمادبه‌نفس کمتری پا به محیط کار و صنعت بگذارند. دسته سوم از مشکلات را نیز می‌توان در امر پذیرش، آموزش و تربیت متخصصان این رشته جستجو کرد. اصلاح برنامه آموزش مهندسی در کشور ایران ضروری است. در این خصوص، مشکلات اجتماعی و اقتصادی مهم‌ترین چالش‌های آموزش مهندسی به شمار می‌روند و برای مواجهه با این چالش‌ها متناسب کردن آموزش مهندسی با نیازهای علمی، آموزش جهانی و کارآفرینی و کاربردی شدن از اهمیت خاصی برخوردار است. همچنین، برای پاسخگو بودن برنامه‌های آموزش مهندسی در قبال نیازها و شرایط جدید، باید دروسی با استفاده از کامپیوتر، دروس عملی از قبیل پروژه، آزمایشگاه‌ها، کارآموزی و کارگاه‌ها و دروس زبان انگلیسی مورد تأکید قرار گیرند. توسعه برنامه‌های آموزشی مهندسی شیمی، تغییرات مورد انتظار برای پاسخگویی به تحولاتی مانند جهانی‌شدن، گسترش علوم بدون مرز و پژوهش‌های بین‌رشته‌ای و چند نظامی، دامنه وسیعی از فناوری‌های حیاتی که به‌شدت وابسته به پژوهش در مهندس شیمی است. مثال‌هایی در زمینه مواد، ساخت و تولید، انرژی حمل‌ونقل، بهداشت عمومی، اطلاعات و ارتباط و محیط‌زیست که مرتبط با پژوهش‌های مهندس شیمی مدرن است.

• **ممیزی انرژی و مواد و بهینه‌سازی واحدهای صنعتی:** باتوجه‌به افزایش رقابت برای بهره‌وری و همچنین سخت‌گیرانه شدن استانداردهای زیست محیط، واحدهای کوچک و متوسط صنعتی که معمولاً از سیستم‌ها و فناوری‌های قدیمی استفاده می‌کنند، نیازمند به‌روزرسانی کیفی و همچنین کاهش مصرف آب و انرژی و کاهش تولید آلاینده‌ها هستند. همچنین، یکی از جذاب‌ترین زمینه‌های کاری مهندسان شیمی، تعریف پروژه‌های بهینه سازی برای این بخش از صنعت است که البته در این زمینه هم نیاز به تجربه و تسلط کافی بر واحد موردنظر و آخرین استانداردها و فناوری‌های روز می‌باشد.

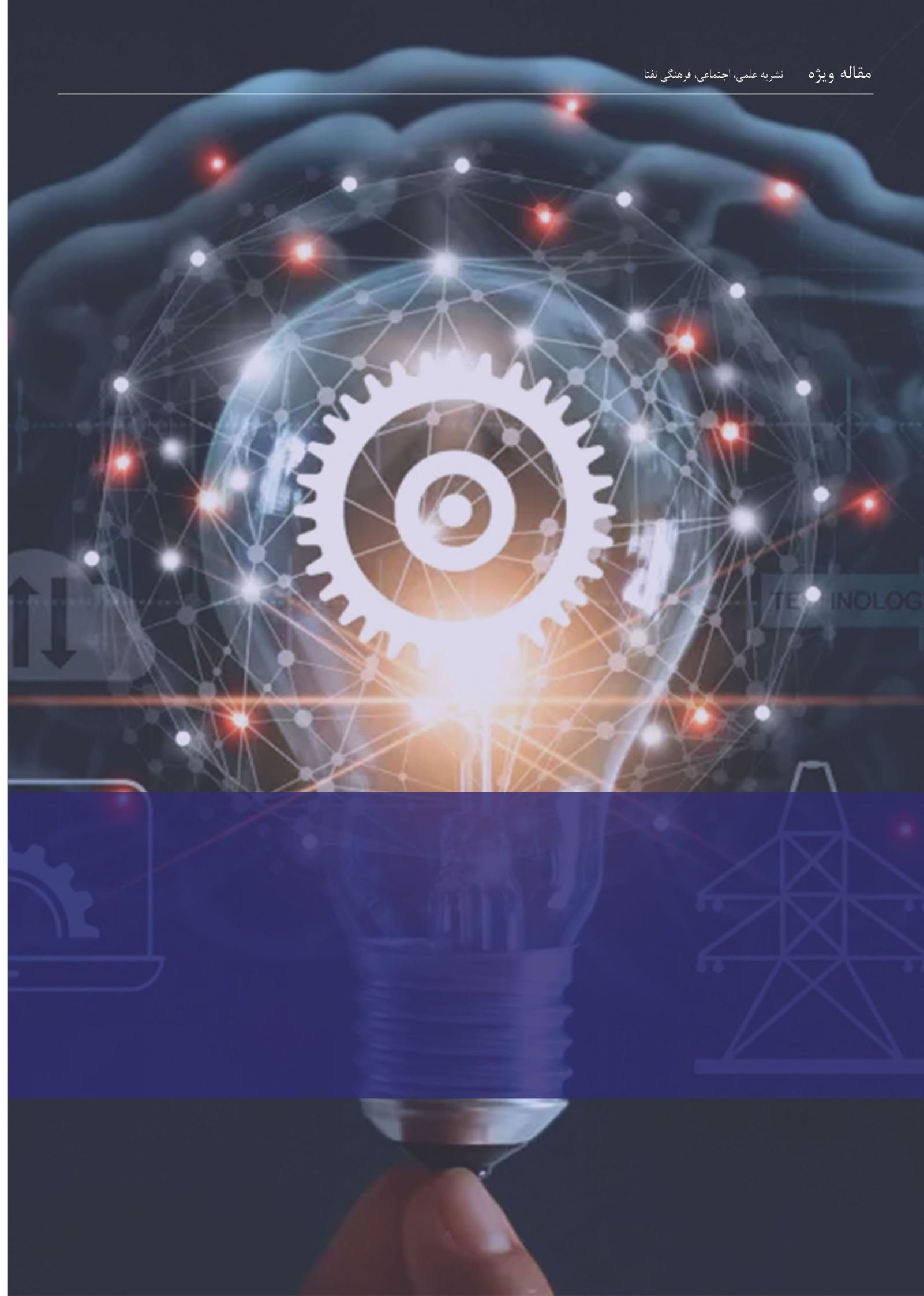
• **تعمیر و نگهداری از واحدهای صنعتی یا تجهیزات صنعتی**

• **ساخت تجهیزات صنعتی**

• **بازرگانی تأمین و فروش خدمات و کالاهای مهندسی و همچنین بازرسی تجهیزات:** یکی از زمینه‌های فرعی اشتغال به کار مهندسان شیمی است که انتظار نمی‌رود آموزش‌های مستقیم در این خصوص در دانشکده‌های مهندسی شیمی ارائه شود و طبیعتاً نیاز به دانش‌های موازی برای کسب مهارت در این زمینه‌ها بوده است، لذا خارج از بحث این مقوله است؛ لکن می‌توان دانشجویان را با این بخش آشنا و به سمت مطالعات اقتصادی و آموزش‌های جنبی هدایت کرد. امور بازرگانی نیز گرایش مطلوبی برای ادامه تحصیل پس از کارشناسی مهندسی شیمی است.

• **مدیریت:** رشته مهندسی شیمی به علت تمام پدیده‌های انتقال و همچنین علوم پایه مهندسی و انتقال جرم به‌نوعی پایه طراحی اکثر پروژه‌ها و صنایع است که در بخش بعد بحث خواهد شد. لکن به همین علت، اکثر مدیران در صنعت نفت و گاز و صنایع مادر، دانش‌آموخته مهندسی شیمی هستند. البته مدیریت نیاز به کسب تجربه داشته و به‌عنوان شغل پس از دانش‌آموختگی به طور معمول در دسترس نیست؛ لذا گذراندن دوره‌های مدیریت پروژه، مدیریت استراتژیک و مدیریت بازرگانی برای مهندسان شیمی بسیار راهگشا خواهد بود.

• **بهره‌برداری از واحدهای صنعتی:** فقدان مهارت‌های کاربردی در این بخش به‌ویژه در صنایع بزرگ محسوس‌تر است؛ لذا پس از راه‌اندازی واحدهای صنعتی، آموزش‌های لازم برای بهره‌برداری از این واحدها به کارکنان بهره‌برداری داده می‌شود. در صنایع نفت و گاز و مجتمع‌های پتروشیمی و شیمیایی تمام مسائل بهره‌برداری در دوره‌های بدو استخدام، آموزش داده می‌شود و پس از گذراندن دوره آزمایشی، مهندسان شروع به کار می‌کنند؛ بنابراین بهره‌برداری واحدهای صنعتی متکی بر آموزش‌های پایه دانشگاه و دستورالعمل‌های خود صنعت مربوطه خواهد بود.



# پایتون چیست؟

نویسنده: کیانا شبانکاره

## مقدمه‌ای بر زبان برنامه‌نویسی پایتون

زبان برنامه‌نویسی پایتون (Python) در سال ۱۹۹۱ میلادی توسط یک برنامه‌نویس هلندی به نام خیدو فان روسوم<sup>۱</sup> ایجاد شد، این زبان با قابلیت‌های فراوان و شگفت‌انگیز، تحولی در دنیای برنامه‌نویسی به وجود آورده است، از توسعه‌ی برنامه‌های تحت وب گرفته تا ایجاد بازی‌های رایانه‌ای!

پایتون یک زبان برنامه‌نویسی قدرتمند، سطح بالا، شی‌گرا و حرفه‌ایست که روز به روز در حال گسترش بوده و برنامه‌نویسان بیشتری را جذب خود می‌کند؛ قابلیت‌های جذاب این زبان برنامه‌نویسی منجر شده است تا کاربران تازه‌کار و حتی برنامه‌نویسان حرفه‌ای به سمت استفاده از آن حرکت کنند و اپن سورس (متن باز) بودن آن به محبوبیتش کمک زیادی کرده است. یادگیری کم‌دردسر پایتون به برنامه‌نویسان اجازه داده است با صرف کمی وقت و تلاش، اصول اولیه این زبان را یاد گرفته و اولین برنامه کاربردی خود را با این زبان طراحی کنند، تعداد کلمات کلیدی در پایتون کم، ساده و کاملاً قابل درک است که این موضوع فهم و یادگیری این زبان را برای کاربران تازه‌کار بسیار ساده کرده است.

## کدنویسی به زبان ساده

در جهان واقعی، کدنویسی یک شکل خلاصه شده از چیزهایی است که در دنیای واقعی در حال روی دادن است. اگر شما بخشی از نرم‌افزاری را برنامه‌نویسی کنید که به افراد امکان خرید لباس آنلاین را بدهد، شما در اینجا با افراد، لباس‌ها، برندها، اندازه‌ها، و سایر موارد واقعی دیگر روبرو هستید که همگی آن‌ها را باید در چهار چوب برنامه خودتان وارد کنید. به همین خاطر، شما نیازمند آن هستید که بتوانید اشیائی را در برنامه‌ای که کدنویسی آن را انجام می‌دهید ایجاد کنید. شخص می‌تواند یک شی<sup>۲</sup> باشد. یک خودرو و یک جفت جوراب نیز می‌تواند یک شی باشد. دو ساختار اصلی هر شی، مشخصات<sup>۳</sup> و متدها<sup>۴</sup> می‌باشد. بنابراین اگر شما در حال کدنویسی بر روی یک سایت فروش لباس باشید، می‌توانید علاوه بر مشخصات فردی مشتریان اعم از نام، جنسیت، سن و ایمیل آن‌ها، ابعاد مشتریان خودتان را نیز ذخیره کنید. این کار می‌تواند به پیشنهاد دادن لباس مناسب به مشتریان شما کمک کند. بنابراین، مشخصات در اینجا ویژگی‌های یک شی را تشکیل می‌دهند. متدها کارهایی هستند که یک شی می‌تواند انجام دهد. یک شخص می‌تواند متدهای مختلفی مانند، صحبت کردن، راه رفتن، خوابیدن، بیدار شدن،

خوردن، خواب دیدن، نوشتن، خواندن و نظایر آن داشته باشد.

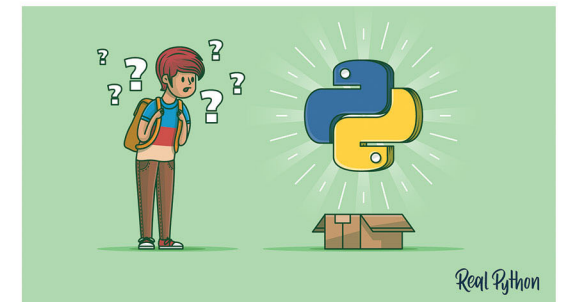
اکنون شما می‌دانید اشیا چه هستند و آن‌ها می‌توانند از متدها برای انجام کارها و مشخصات برای حفظ اطلاعات در درون خودشان استفاده کنند. بطور کلی «اشیا در پایتون شکل‌های انتزاعی از داده‌ها هستند. تمام داده‌هایی که در زبان برنامه‌نویسی پایتون به کار می‌روند، در واقع به وسیله اشیا نشان داده می‌شوند و یا به نوعی رابطه‌ای میان اشیا گوناگون ایجاد می‌کنند.»

از زمانی که شی ساخته می‌شود، هویت<sup>۵</sup> آن هرگز تغییر نخواهد کرد. آن‌ها دارای شناسه‌های منحصر به فردی هستند و پایتون به وسیله آن‌ها می‌تواند شی مورد نظر را در زمانی که ما می‌خواهیم از آن استفاده کنیم، بازیابی کند. نوع<sup>۶</sup> به پایتون می‌گوید که چه عملیاتی قابل اعمال بر روی یک شی هستند و چه مقدارهایی می‌توان به آن نسبت دهی داد و غیرقابل تغییر است. اگر بتوان مقدار<sup>۷</sup> یک شی را تغییر داد، به آن قابل تغییر<sup>۸</sup> و در غیر این صورت به آن غیرقابل تغییر<sup>۹</sup> گویند. به صورت کلی، اشیا می‌توانند مواردی مانند شماره‌ها، رشته‌ها (نوشته‌ها)، مجموعه‌ها و نظایر آن باشند که همگی به یک نام مشخص نسبت داده شده‌اند که در واقع نام یک متغیر<sup>۱۰</sup> است.



- ۱ Guido van Rossum
- ۲ Object
- ۳ Properties
- ۴ Methods
- ۵ Identity document (ID)
- ۶ Type
- ۷ Value
- ۸ Mutable
- ۹ Immutable
- ۱۰ Variable

می‌توان متغیرها را مانند یک جعبه در نظر گرفت که از آن‌ها می‌توانید برای قرار دادن اشیاء در درونشان استفاده کنید. برای مثال ممکن است بخواهیم اطلاعاتی را بر روی یک شبکه ارسال کنیم، داده‌ها را در یک بانک داده ذخیره کنیم، یا بر روی یک صفحه وب نمایش دهیم، و یا آن‌ها را در درون یک فایل بنویسیم. به همین شکل، نیاز داریم در زمانی که یک کاربر فرمی را پر می‌کند به آن واکنش نشان دهیم، و یا دکمه‌ای را می‌فشارد اتفاقی را برای او رغم بزنیم، و یا وقتی که لینک را انتخاب می‌کند، صفحه وبی را به آن نشان دهیم و جستجویی را برای آن آغاز کنیم. با اجرای کدهایی که خودمان می‌نویسیم، می‌توان این کارها را انجام داد. در واقع ابتدا به سنجش شرایط پرداخته و سپس انتخاب کرده که چه بخش‌هایی از کار باید انجام شود، هر کدام چندبار باید انجام شوند، و هر کدام از آن‌ها تحت چه شرایطی باید انجام شوند. برای انجام تمام این کارها ما نیازمند چیزی هستیم که به آن «زبان برنامه‌نویسی» گویند و اینجاست که «پایتون» ظاهر می‌شود!



پایتون یک زبان اسکریپتی است که کدهای آن در پلتفرم‌های لینوکس، ویندوز، مکینتاش، سیستم‌عامل‌های موبایل و حتی پلی استیشن قابل اجراست و به دلیل قابلیت‌های فراوانی که دارد، به یکی از زبان‌های مورد علاقه‌ی برنامه‌نویسان وب تبدیل شده است. این ابزار در بخش‌های مختلفی کاربرد دارد و به دلیل وجود کتابخانه‌های مختلف می‌توان برای توسعه نرم افزار، توسعه وب، عملیات ریاضی و آماری از آن استفاده کرد. در این بخش به چند مورد از مهم‌ترین کاربردهای پایتون اشاره می‌شود.

### - هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

از آنجایی که پایتون یک زبان برنامه نویسی پایدار، انعطاف پذیر و ساده است، برای پروژه‌های مختلف یادگیری ماشینی (ML) و هوش مصنوعی (AI) عالی است. در واقع، پایتون یکی از زبان‌های مورد علاقه در میان دانشمندان داده است و بسیاری از کتابخانه‌ها و پکیج‌های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی با پایتون نوشته شده‌اند.

### - تجزیه و تحلیل داده‌ها

دنیای امروز بیش از هر زمان دیگری در حال ایجاد داده می‌باشد، پس نیاز به افرادی دارد که بتوانند اطلاعات را جمع‌آوری، دستکاری و سازمان‌دهی کنند. به دلیل سادگی و انعطاف‌پذیری این زبان، استفاده از پایتون برای علم داده و تجزیه و تحلیل داده‌ها، منطقی است.

### - تجسم داده‌ها

پایتون علاوه بر انعطاف‌پذیری و متن‌باز بودن، کتابخانه‌های نموداری متنوعی را با انواع ویژگی‌ها ارائه می‌کند. اگر به دنبال یک طرح گرافیکی ساده باشید و یا بخواهید نمودارهای تعاملی بسازید می‌توانید از امکانات پایتون استفاده کنید. پایتون کتابخانه‌هایی مانند Matplotlib یا Plotly را دارد که برای نمایش گرافیکی داده‌ها استفاده می‌شوند.

### - ساخت وبسایت

فریمورک‌های توسعه وب پایتون زیادی مانند جنگو و فلسک برای انتخاب وجود دارد. این فریمورک‌ها برای ایجاد سایت‌ها و سرویس‌هایی مانند Spotify، Reddit و Mozilla استفاده شده‌اند. به لطف کتابخانه‌ها و ماژول‌های گسترده‌ای که با این فریمورک‌های پایتون ارائه می‌شوند، عملکردهایی مانند دسترسی به پایگاه داده، مدیریت محتوا و مجوز داده‌ها همگی امکان‌پذیر و به راحتی قابل دسترسی هستند.

### چه شرکت‌هایی از زبان پایتون استفاده می‌کنند؟

حتما تا به این جای کار به قدرت زبان پایتون پی برده‌اید! در ادامه به چند مورد از شرکت‌های بزرگ فناوری که در سطح گسترده از پایتون استفاده می‌کنند، اشاره می‌شود.

(۱) گوگل: برای توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی گوگل، زبان پایتون یکی از بهترین ابزارها برای غول فناوری در دنیا شناخته می‌شود. برای مثال استفاده از سیستم توصیه‌گر در یوتیوب. در این بخش‌ها پایتون حرف‌های زیادی برای گفتن دارد و با به کارگیری آن می‌توان تجربه کاربری بهتری را در اختیار کاربران قرار داد.

(۲) فیس‌بوک و اینستاگرام (متا): این شرکت‌های بزرگ از پیشگامان فناوری‌های جدید و علوم نوین هستند که در بخش بک‌اند وب آن‌ها از زبان برنامه نویسی پایتون برای تبادل داده بین دیتابیس و یوزر اینترفیس استفاده شده است. با توجه به اینکه این پلتفرم‌ها وظیفه ارائه خدمات به بیش از سه میلیارد کاربر را دارد، استفاده از پایتون نشان‌دهنده قدرت بی‌نظیر این زبان در توسعه وب سمت سرور است.

(۳) پی‌پال: سیستم مالی پی‌پال را می‌توان معروف‌ترین سیستم انتقال پول در جهان به حساب آورد که امنیت برای آن بسیار اهمیت دارد. در این سیستم از زبان پایتون استفاده شده است تا کاربران بتوانند با خیال راحت تراکنش‌ها را به انجام برسانند.

(۴) Uber: اوبر پلتفرمی است که شرایط رفت و آمد و مسافرت را تسهیل می‌کند و بین مشتریان محبوبیت بسیار زیادی دارد. بخش قابل توجهی از سمت سرور این پلتفرم توسط زبان برنامه نویسی پایتون توسعه داده شده است که در کنار آن، زبان گولنگ و فریم ورک NodeJS هم نقش مهمی در موفقیت این پلتفرم دارند.

(۵) ناسا: سازمان ناسا برای مدیریت داده‌های خود و کنترل فرایندها از زبان برنامه‌نویسی پایتون استفاده می‌کند. سیستم‌های کنترلی فضایی وابستگی بسیار زیادی به تحلیل داده دارند و نیاز است تا این تحلیل داده با استفاده از یک زبان برنامه نویسی قابل اتکا انجام شود.

### نتیجه‌گیری

بر اساس آخرین آمار وب سایت مرجع GitHub، پایتون توانسته است بین سه زبان محبوب برنامه نویسی در جهان قرار بگیرد و در سال ۲۰۲۲، این زبان رتبه یک را از نظر محبوبیت به دست آورده است. زبان پایتون یک جامعه توسعه دهندگان ۱۰ میلیونی دارد و پس از گذشت بیش از ۳۰ سال از عرضه آن، این زبان در حوزه‌های مختلفی ورود پیدا کرده است که هوش مصنوعی و طراحی وب از جمله موفق‌ترین آن‌ها به حساب می‌آید.

\* در شماره‌های بعدی نشریه به حوزه هوش مصنوعی و کاربرد آن در رشته مهندسی شیمی بیشتر پرداخته می‌شود. همچنین با اسکن کردن این بارکد می‌توانید آمار محبوبیت زبان‌های برنامه‌نویسی در سال‌های اخیر را مشاهده کنید.

### منابع

\* جهت اطلاعات بیشتر از زبان برنامه‌نویسی پایتون می‌توانید به این بارکدها مراجعه کنید.



# رهایش دارو

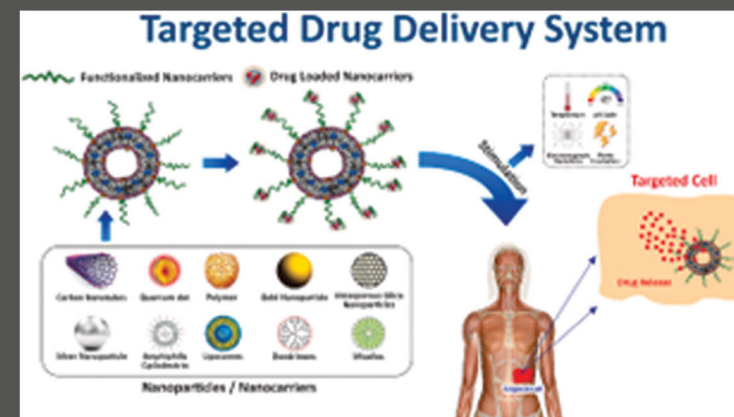
نویسنده: مائده پیرغریب‌نواز

## مقدمه

سیستم‌های دارورسانی به عنوان یک راه حل ممکن برای کنترل تحویل دارو در بدن انسان با دوز مشخص و مدت زمان از پیش تعیین شده در محل مورد نظر است. سازوکارهای مختلف برای تحویل دارو در مغز، سرطان و انواع بیماری‌های مختلف در بدن، به میزان زیادی در حال پیشرفت است. هدف از طراحی این سامانه‌ها کاهش تکرار مصرف، افزایش اثر دارو و کاهش عوارض ناشی از آن است. مهندسی سیستم‌های رهایش دارو، مرز مشترکی با بسیاری از علوم از جمله: مهندسی بافت، مهندسی بیومواد، بیولوژی، بافت شناسی، داروسازی، مهندسی پلیمر و ... دارد. این زمینه یکی از جدیدترین موضوعات مطرح در علوم روز دنیا است که پیشرفت‌های چشمگیری را به همراه داشته و امروزه سهم عمده از تحقیقات مهندسان را به خود اختصاص داده است. نانوذراتی که برای رهایش دارو استفاده میشوند باید دارای خواص زیست سازگاری، داروسازگاری، زیست تخریب پذیری باشند.

## توسعه فناوری

استفاده از نانوذرات (NPs) و مواد نانوساختار برای رساندن دارو به منطقه مورد نظر به دلیل اندازه بهینه و رهاسازی نوین دارو ترجیح داده می شود. انتشار دارو در نقطه اثر یکی از اصلی ترین موارد مورد نظر است اهداف پزشکان با این حال، حمل و نقل ایمن مواد مخدر به محل های بیماری زا و رهایش کنترل شده از چالش های اصلی سیستم های تحویل دارو (DDS) هستند. سیستم های هدفمند رهایش دارو (Targeted drug delivery systems)، سیستم هایی هستند که به صورت هدفمند دارو را به بافت ها یا سلول های خاصی منتقل می نمایند. برای مثال برخی نانو حامل های دارو می توانند به صورت انتخابی در بافت های سرطانی تجمع نمایند و یا به سلول های سرطانی متصل شده و به آنها وارد شوند.



شکل ۱-۲: طرحواره انواع نانوذرات برای رهایش دارو در بدن انسان

همچنین متناسب با زمان آزاد شوند و خواص مکانیکی مطلوب و فرآیند ساخت آسان داشته باشند. تاکنون پلیمرهای زیادی از جمله: پلی آمید، پلی آمینو اسید، پلی استر، پلی یورتان، پلی آکریل آمید، پلی کاپرولاکتون و به ویژه پلی لاکتیک اسید و پلی گلایکولیک اسید و کوپلیمر این دو پلیمر با نام پلی لاکتیک گلایکولیک اسید به دلیل خواص زیست سازگاری بالا و زیست تخریب پذیری عالی استفاده بیشتری نسبت به سایر پلیمرها داشته اند و به عنوان حامل دارو استفاده شده اند. همچنین کیتوسان که یک پلیمر طبیعی است، به دلیل ویژگی های زیست سازگاری و داروسازگاری بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

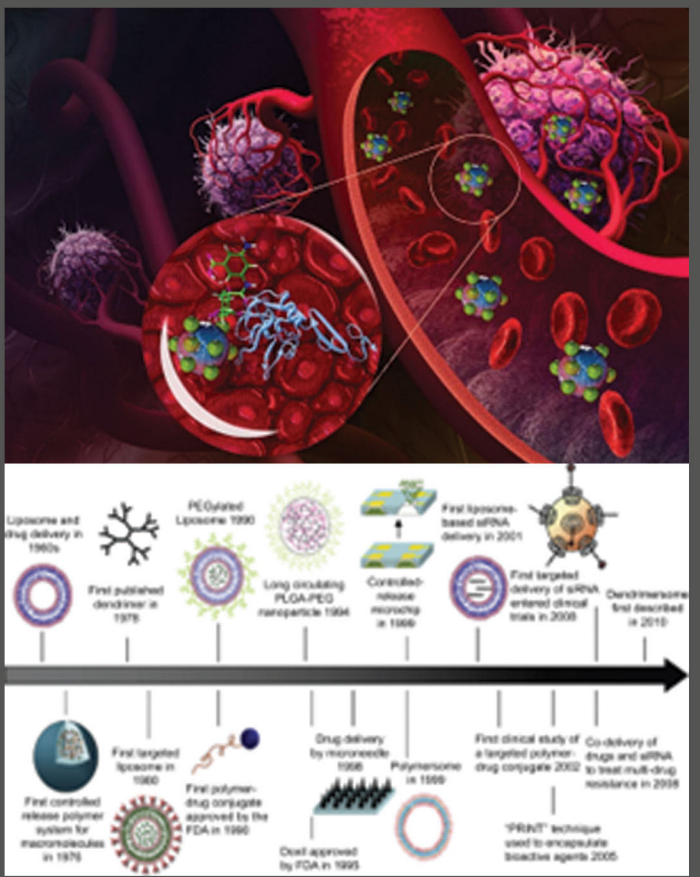
وقتی این نانو حامل های پلیمری در محیط تومور قرار می گیرند، از هم باز شده و داروی داخل آنها را می شود. برخی دیگر از نانو مواد پلیمری پس از ورود به سلول و قرار گرفتن در محیطی که اسیدیته بالاتری دارد، از هم باز شده و مواد درمانی از آنها خارج می شوند.

## کاربرد صنعتی

کاربردهای پزشکی مواد پلیمری اخیرا مورد توجه قرار گرفته است. تنوع ساختار و خواص و همچنین امکان اصلاح شیمیایی این مواد، سبب گسترش استفاده این مواد شده است. با استفاده روش های متنوع و نسبتا ساده ای می توان نانو مواد پلیمری دارای اشکال، تخلخل و اندازه های متعدد تولید نمود. نانو مواد پلیمری دارای سطح زیاد و مکان های مستعد فراوانی برای اتصال مولکول های دارویی می باشند. به علاوه نانو مواد پلیمری می توانند داروهای مختلف را کپسوله نمایند. این ویژگی ها سبب افزایش ظرفیت بارگذاری دارو در نانو مواد پلیمری می شود.

بعلاوه، شیمی گسترده پلیمر ها امکان اصلاح سطحی نانو مواد پلیمری را نیز می دهد. برای تولید نانو حامل های پلیمری، می توان از روش های متفاوتی مانند میکروفلوئیدیک، میکروامولسیون، الکترواسپری و غیره استفاده نمود. معمولا شبکه ای شدن پلیمر ها، به تولید نانو مواد پلیمری و افزایش خواص مکانیکی آن ها کمک می کند.

برای مثال با شبکه ای کردن یونی کیتوسان (دارای بار سطحی مثبت) با آنیون هایی مانند تری پلی فسفات در سیستم های میکروفلوئیدیک، نانو مواد پلیمری حامل دارو تولید می شوند. پلیمرهای هوشمند به محرک های جوی مانند تغییر دما پاسخ می دهند. فشار، pH و غیره بنابراین برای تحویل هدفمند دارو بسیار مفید است.

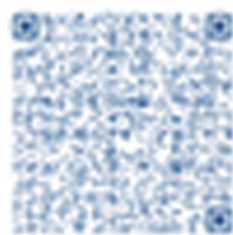


شکل ۲-۲: تاریخچه رهایش دارو



## منابع

- 1 Srivastava, A., Yadav, T., Sharma, S., Nayak, A., Kumari, A. A., & Mishra, N. (۲۰۱۵). Polymers in drug delivery. *Journal of Biosciences and Medicines*, ۴(۱), ۶۹-۸۴
- 2 Shah, A., Aftab, S., Nisar, J., Ashiq, M. N., & Iftikhar, F. J. (۲۰۲۱). Nanocarriers for targeted drug delivery. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, ۶۲, ۱۰۲۴۲۶
- 3 Pillai, O., & Panchagnula, R. (۲۰۰۱). Polymers in drug delivery. *Current opinion in chemical biology*, ۵(۴), ۴۴۷-۴۵۱



همچنین ایمپلنت های ساخته شده بر پایه پلیمرهای زیست تخریب ناپذیر بایستی به روش جراحی از بدن خارج شوند. برای مثال فیبروئین ابریشم، کلاژن، ژلاتین و آلبومین از مهمترین پروتئین هایی هستند که برای تولید نانو حامل های پلیمری استفاده می شوند. برای مثال کلاژن یکی از فراوان ترین پلیمرهای موجود در ماتریس برون سلولی بافت های حیوانی است. این بیوپلیمرهای طبیعی زیست سازگار و زیست تخریب پذیر بوده و برای کپسوله کردن دارو ها و محافظت از آنها در برابر شرایط داخلی بدن مفید هستند.

## نتیجه گیری

نانو مواد پلیمری به منظور تولید سیستم های رهایش دارو مزایای متعددی دارند. امکان تولید در ساختار ها و اندازه ذرات مختلف و امکان اصلاح سطحی از ویژگی های مهم نانو مواد پلیمری است. استفاده از نانو مواد پلیمری هوشمند از دیگر ویژگی های نانو حامل های پلیمری برای رهایش دارو است. در سیستم رهایش دارو از پلیمرهای زیست تخریب استفاده می شود که مزیت استفاده از این دسته پلیمرها برای رهایش دارو این است که در شرایط محیطی بدن تجزیه شده و به راحتی دفع می شوند. در مقابل استفاده از نانو مواد پلیمری غیر قابل تخریب، می توانند در بدن تجمع پیدا نموده و سبب ایجاد سمیت شوند.



# سطح سنج‌های صنعتی

نویسنده: فاطمه صادقی

## مقدمه

سطح سنج یا سنسور تشخیص سطح، درحقیقت حسگری است که برای تشخیص مقدار موجودی مواد داخل مخازن مورد استفاده قرار می‌گیرد. سطح سنج‌ها دسته بسیار مهمی از تجهیزات ابزار دقیق هستند و کاربردهای گسترده‌ای در صنعت دارند. تجهیزاتی که برای اندازه‌گیری سطح به کار می‌شود بسیار متنوع بوده و از جنبه‌های مختلف می‌توان آنها را دسته‌بندی نمود. برای مثال، برخی صرفاً برای مایعات، برخی برای جامدات و برخی برای هر دو کاربرد دارند. از طرف دیگر برخی از سنسورهای سطح می‌توانند ارتفاع مواد درون مخازن را به طور دقیق اندازه‌گیری کرده و گزارش دهند؛ در صورتی که برخی دیگر از حسگرهای سطح فقط می‌توانند تشخیص دهند که آیا سطح مواد بالاتر از یک نقطه خاص قرار دارد یا خیر.

اولین سوال این است که اصلاً چرا باید از سطح‌سنج استفاده کنیم؟

کنترل سطح مخازن امری ضروری و با اهمیت است؛ چون هم سرریز و هم خالی شدن مواد داخل مخازن، خسارات مالی زیادی را به واحد تولیدی وارد خواهد کرد و از طرفی با افزایش قیمت مواد اولیه در تمامی صنایع، این موضوع اهمیتی بیش از پیش پیدا کرده است. در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، مواد علاوه بر قیمت بالایی که دارند، اشتعال‌پذیر نیز هستند و از این‌رو سرریز شدن آنها ایمنی را به خطر می‌اندازد.

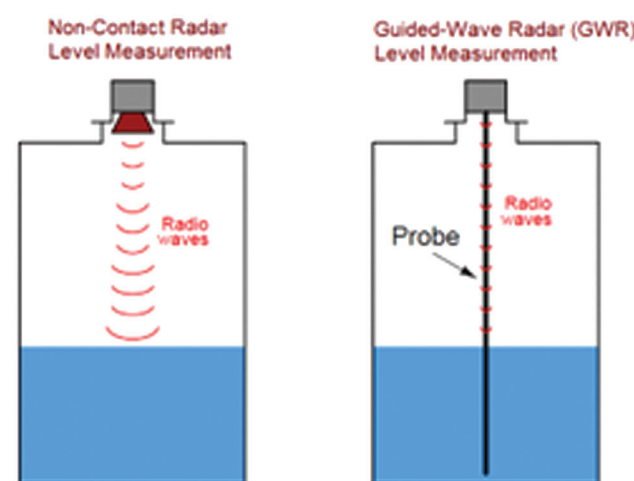
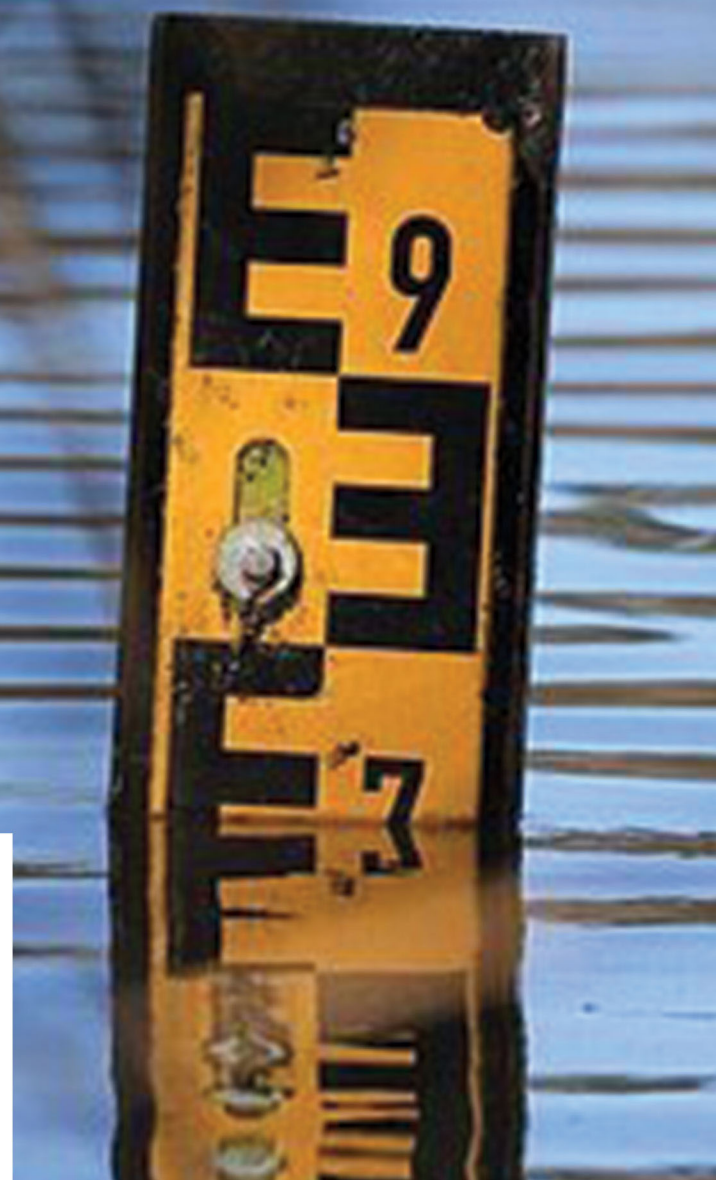
تصور کنید ابزاری به نام سنسور سطح وجود نداشت. در این صورت چگونه می‌توانستیم متوجه شویم در هر مخزن تا چه سطحی مواد وجود دارد؟ شاید هر روزه به چندین نفر نیاز بود تا به یک مخزن سر بزنند و مقدار مواد داخل آن را مشاهده کرده و گزارش دهند! در این حالت علاوه بر هزینه های مالی (استخدام چندین نفر)، مدت زمان اطلاع‌رسانی بسیار طولانی و دقت اندازه‌گیری نیز پایین است.

از مهم‌ترین دلایل استفاده از سطح سنج می‌توان به جلوگیری از خراب شدن پمپ‌ها، سرریز نشدن مواد از مخازن، استفاده از بیشترین حجم مفید مخازن، انتقال حفاظت شده محموله‌ها در زمان تخلیه، آگاهی از مقدار دقیق ماده منتقل شده و کنترل موجودی مخازن اشاره کرد.

## توسعه فناوری

### سطح‌سنج رادیومتریک:

این روش، یکی از روش‌های سطح‌سنجی با دقت بسیار بالا می‌باشد. مبنای این روش این است که امواج رادیواکتیو با عبور از ماده، تضعیف می‌شوند. برای اندازه‌گیری با این روش، به دو تجهیز اصلی نیاز است. تجهیز اول، منبع رادیواکتیو نامیده می‌شود که می‌تواند ایزوتوپی از عنصر سزیم یا کبالت باشد. این منبع در یک طرف مخزن نصب می‌شود و پرتوهای رادیواکتیو را ساطع می‌کند. ماده درون مخزن، بخشی از امواج را جذب می‌کند.



شکل ۱-۳

ترانسمیتری که در قسمت مقابل مخزن نصب شده، تجهیز اصلی دوم به حساب می‌آید و به عنوان دریافت‌کننده عمل کرده و امواج باقیمانده را جذب می‌کند. میزان امواج جذب شده توسط دریافت‌کننده را می‌توان به عنوان معیاری از پر و خالی بودن مخزن در نظر گرفت.

### سطح سنج رادار:

اساس این روش این است که اگر ضریب دی الکتریک محل عبور امواج الکترومغناطیس تغییر کند، بخشی از امواج، منعکس خواهند شد و با استفاده از امواج منعکس شده می‌توان ارتفاع بالای مخزن که خالی است را اندازه‌گیری کرد. مقدار ثابت دی الکتریک ماده موجود در مخزن تأثیر مستقیم بر کیفیت بازتاب دارد؛ مواد با مقدار ثابت دی الکتریک بالاتر منعکس‌کننده پالس‌های قوی‌تر و واضح‌تری هستند و خوانش دقیق سطح را افزایش می‌دهند. در این روش اختلاف زمان ارسال و دریافت یک پالس موج الکترومغناطیس، اندازه‌گیری می‌شود. از آنجایی که امواج الکترومغناطیس با سرعت نور حرکت می‌کنند، با داشتن اختلاف زمان رفت و برگشت موج و سرعت نور می‌توان ارتفاع بالای مخزن که خالی است و در نتیجه با داشتن ارتفاع کل مخزن ارتفاع سیال را در مخزن محاسبه نمود.

### نتیجه‌گیری

اندازه‌گیری سطح مایع به روش رادیومتریک، روشی بدون تماس فیزیکی است و نیاز به یک منبع رادیواکتیو دارد. مبنای این روش این است که امواج رادیواکتیو در حین عبور از ماده درون مخزن تضعیف می‌شوند و امواج باقی‌مانده که سیال آنها را جذب نکرده، به آشکار کننده می‌رسند و میزان امواج جذب شده توسط آشکار کننده معیاری از پر و خالی بودن مخزن است.

سطح سنج راداری بر اساس مدت زمان رفت و برگشت موج عمل می‌کند. امواج الکترومغناطیس به سطح سیال فرستاده می‌شوند و پس از برخورد به سطح، مقداری از آن منعکس می‌شود. با استفاده از اختلاف زمان ارسال و دریافت موج و سرعت حرکت امواج، می‌توان ارتفاع خالی بالای مخزن را اندازه گرفت. با کم کردن این مقدار از ارتفاع کل مخزن، ارتفاع مایع به دست می‌آید.

### منابع

measurement and control basics

WWW.Leevsanat.

WWW.padratech.com



### کاربرد صنعتی

روش رادیومتریک دقت بالایی دارد، صفر دستگاه بسیار آسان تنظیم می‌شود، در خارج از مخزن امکان نصب دارد و در عملیاتی که دستگاه‌های اندازه‌گیری دیگر نمی‌توانند پاسخگو باشند، به خوبی عمل می‌کند اما بسیار پر هزینه است و به دلیل ضررهای امواج الکترومغناطیس احتیاط‌های زیادی لازم دارد و در محیط‌هایی کاربرد دارد که به هیچ وجه امکان استفاده از دیگر تجهیزات سنجش سطح وجود نداشته باشد.

از طرف دیگر با استفاده از روش رادار نیز می‌توان سطح سیال در مخازن را به طور مستقیم و با دقت بالا اندازه‌گیری کرد، تغییرات چگالی، دما و فشار در دقت اندازه‌گیری تاثیر ندارد، برای کاربردهای با سیال‌های خورنده مناسب است و از بخار و تلاطم سیال تأثیر نمی‌پذیرد؛ از این رو برای مخازن دارای مواد پودری، مایع متلاطم، سطوح دارای کف یا فوم، گازهای مایع، حلال‌های آلی، الکل‌ها، اسیدها و بازها بسیار مناسب است.



# غشاهای فوتوکاتالیستی و کاربرد آن‌ها در تصفیه آب و فاضلاب

نویسنده: مریم حاج‌حیدری

## مقدمه ای بر غشاهای فوتوکاتالیستی

آلودگی آب یکی از بزرگ‌ترین مشکلاتی است که جامعه کنونی با آن مواجه است. آلاینده‌های آلی صنعتی مانند داروها، محصولات مراقبت‌های بهداشتی و رنگ‌های مصنوعی؛ سمی و زیست‌تخریب‌ناپذیر هستند. حضور آلاینده‌های آلی مختلف در آب می‌تواند تاثیرات جدی مضر بر سلامت انسان و محیط‌زیست بگذارد. بنابراین، حذف آلاینده‌ها از منابع آبی، ضروری می‌باشد. با این وجود، تخریب آلاینده‌های آلی موجود در آب به صورت کامل توسط فرآیندهای مرسوم تصفیه، مشکل می‌باشد. در سال‌های اخیر، محققان بر غشاهای فوتوکاتالیستی پلیمری برای حذف آلاینده‌های آلی موجود در آب؛ توجه ویژه‌ای داشته‌اند.

این فرآیند، باتوجه به اینکه آلاینده‌های آلی را تبدیل به مواد بی‌اثری مانند  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  می‌کند؛ موثر می‌باشد.

فرآیندهای فوتوکاتالیستی امروزه به عنوان یک فناوری سازگار با محیط زیست، پایدار و صرفه‌جویی‌کننده در انرژی برای اصلاح محیط‌زیست شناخته می‌شود. جنبه‌های مختلفی وجود دارد که راکتورهای غشایی فوتوکاتالیستی (PCMRs) را به عنوان یک رویکرد سبز برای تبدیل شیمیایی کاتالیستی معرفی می‌کند که از جمله می‌توان به مواردی مانند امکان ترکیب PCMRs با دیگر فناوری‌ها در یک فرآیند یکپارچه، امکان انجام عملیات در شرایط دما و فشار محیط، امکان استفاده از فوتوکاتالیست‌های امن و سبز (مانند  $\text{TiO}_2$ )، امکان جلوگیری از تشکیل

محصولات جانبی مقاوم توسط تخریب کامل آلاینده‌ها در فرایندهای اکسیداسیون پیشرفته (AOPs)، امکان استفاده از انرژی تجدیدپذیر خورشیدی، امکان تنظیم زمان ماند بسترها در راکتور و در نتیجه گزینش‌پذیری واکنش توسط به کارگیری ساختار غشا و نیروی محرکه؛ اشاره کرد. همچنین از کاربرد و مزایای PCMRها می‌توان به مواردی همچون تخریب فوتوکاتالیستی آلاینده‌های آلی، جداسازی یون‌ها، سمی‌زدایی فلزات سنگین، غیرفعال کردن ویروس‌ها، کاهش گرفتگی غشایی و کاهش مساحت زمین موردنیاز، هزینه‌ها و انرژی؛ اشاره کرد.

## منابع

- Chen, L., P. Xu, and H. Wang, Photocatalytic membrane reactors for produced water treatment and reuse: Fundamentals, affecting factors, rational design, and evaluation metrics. *Journal of Hazardous Materials*, ۲۰۲۲. ۴۲۴: p. ۱۲۷۴۹۳.
- Kundu, S. and N. Karak, Polymeric photocatalytic membrane: An emerging solution for environmental remediation. *Chemical Engineering Journal*, ۲۰۲۲. ۴۳۸: p. ۱۳۵۵۷۵.
- Fontananova, E. and V. Grosso, Chapter ۱۳ – Transport phenomena in photocatalytic membrane reactors, in *Current Trends and Future Developments on (Bio-) Membranes*, A. Basile, K. Ghasemzadeh, and A. Iulianelli, Editors. ۲۰۲۲, Elsevier. p. ۳۰۹–۳۲۴.

## ساز و کار حذف فوتوکاتالیستی

واکنش‌های فوتوکاتالیستی را می‌توان به سمت تشکیل مواد جدید و یا تخریب مواد ناخواسته هدایت کرد. مطالعات نشان می‌دهد که فرآیندهای فوتوکاتالیستی دارای گزینش‌پذیری بالا در انجام واکنش‌های اکسایش و کاهش نوری در مقایسه با فرآیندهای کاتالیستی حرارتی معمولی هستند. انواع فوتوکاتالیست‌ها شامل فلزها، اکسیدهای فلزی، نانوساختارهای مبتنی بر کربن، نقاط کوانتومی<sup>۲</sup> و چارچوب‌های آلی فلزی<sup>۴</sup> می‌باشند. از میان این مواد، فوتوکاتالیست‌های نیمه‌هادی اکسیدفلزی پر استفاده‌ترین نوع در فرآیندهای فوتوکاتالیستی می‌باشند. فوتوکاتالیست‌ها توسط تابش نور با انرژی مناسب فعال می‌شوند. در واقع ساختار الکترونی فوتوکاتالیست نیمه‌هادی از طریق نوار ظرفیت (VB)<sup>۵</sup> و نوار هدایت (CB)<sup>۶</sup> که توسط شکاف انرژی (Eg)<sup>۷</sup> از هم جدا شده‌اند؛ مشخص می‌شود.



شکل ۴-۱: ساز و کار حذف فوتوکاتالیستی آلاینده‌ها توسط غشاهای فوتوکاتالیستی

همچنین انتخاب غشا مورد استفاده برای PCMR یکی از جنبه‌های اصلی در طراحی سامانه‌های یکپارچه غشا و فوتوکاتالیست می‌باشد. هر دو نوع غشاهای پلیمری و معدنی در PCMRها استفاده می‌شوند. به‌طور ویژه، غشاهای معدنی به دلیل خصوصیات پایداری شیمیایی و حرارتی بالا که آنها را برای کاربرد بسیار جذاب می‌کند؛ استفاده می‌شوند. با این وجود، به دلیل هزینه پایین‌تر و ساخت آسان‌تر، غشاهای پلیمری هنوز هم اصلی‌ترین نوع غشاها در بازار PCMR می‌باشند.

## کاربرد صنعتی غشاهای فوتوکاتالیستی

### در حذف باکتری‌ها و فلزات سمی سنگین

پاتوژن‌ها<sup>۱۴</sup> مانند باکتری‌های گرم مثبت<sup>۱۷</sup> اشریشیا کولای (E.coli)<sup>۱۸</sup> در آب، مختل‌کننده حیات موجودات زنده می‌باشند. غیرفعال‌سازی ویروس‌ها و باکتری‌ها توسط نور<sup>۱۹</sup> یک رویکرد سازگار با محیط‌زیست برای غیرفعال کردن میکروب‌های موجود در آب می‌باشد. ROS یک نقش اساسی در غیرفعال‌سازی نوری E.coli توسط تخریب اسید دیوکسی ریبونوکلیک (DNA)<sup>۲۰</sup> یا جلوگیری از فعالیت‌های تنفسی و تخریب غشای سلولی؛ دارد. فلزات سمی مانند Pb، Cr، Cd و As نگرانی اصلی سلامت جهانی می‌باشند. این فلزات و گونه‌های آن‌ها نیاز به حذف شدن در راستای برقراری سلامت جهان می‌باشند. حذف فلزات سنگین با استفاده از واکنش‌های کاهش فوتوکاتالیستی، یک رویکرد سازگار با محیط‌زیست می‌باشد.

مواد پلیمر غشایی باید در برابر تخریب تحت تابش نور و گونه‌های رادیکالی تشکیل شده در محلول پایدار باشند. در میان پلیمرهای مختلف مورد استفاده برای PCMR، پلیمرهای فلئوئورینه<sup>۱۱</sup> شده جزئی مانند PVDF، پلی‌وینیلیدن‌فلوراید-تری‌فلئوئورو اتیلن (PVDF-TrFE)<sup>۱۲</sup> و PTFE و PVDF-کو-هگزافلئوئورو پروپیلن (PVDF-HFP)<sup>۱۳</sup>؛ گزینه‌های ماندگاری برای پایداری شیمیایی می‌باشند. در مقابل، پلیمرهای آروماتیک مانند پلی‌سولفون (PSF)<sup>۱۴</sup> و پلی اتر سولفون (PES)<sup>۱۵</sup> معمولاً به دلیل مورد حمله قرار گرفتن توسط گونه‌های رادیکالی تحت تابش نور ماورابنفش، از پایداری پایینی برخوردار می‌باشند.

## نتیجه‌گیری

آلودگی آب توسط آلاینده‌ها یکی از مشکلات اصلی جهان امروزی می‌باشد. تخریب آلاینده‌های آلی موجود در آب به صورت کامل توسط فرآیندهای مرسوم تصفیه، مشکل می‌باشد. راکتورهای غشایی فوتوکاتالیستی یکی از جدیدترین روش‌ها جهت تخریب و حذف کامل آلاینده‌های آلی موجود در آب می‌باشند. با تابش نور به غشاهای فوتوکاتالیستی، گونه‌های الکترون و حفره تولید شده که تشکیل رادیکال‌های آزاد را به دنبال داشته که این رادیکال‌ها به آلاینده‌های موجود در آب حمله کرده و آن‌ها را تخریب می‌کنند. با این وجود یکی از اصلی‌ترین محدودیت‌های فناوری غشاهای فوتوکاتالیستی، کاهش تشکیل رادیکال آزاد به دلیل بازترکیبی الکترون و حفره و همچنین وجود شکاف انرژی بالا و در نتیجه جذب کمتر نور عبوری؛ می‌باشد. یک راهکار برای حل این مشکل ترکیب دو یا چند فوتوکاتالیست می‌باشد. همچنین یکی از مواردی که باید در ساخت غشاهای فوتوکاتالیستی به آن توجه کرد؛ انتخاب جنس غشا می‌باشد چرا که پلیمر غشایی باید در برابر تابش نور و تشکیل رادیکال‌های آزاد مقاوم باشد و تخریب نشود. در نهایت غشاهای فوتوکاتالیستی کاربردهای بسیار زیادی در تصفیه آب‌های آلوده به مواد دارویی، باکتری‌ها و فلزات سنگین دارند و این فناوری می‌تواند به طور موثر در تصفیه آب‌های آلوده استفاده شود.

## محدودیت‌های غشاهای فوتوکاتالیستی

### و راهکارهای موجود جهت توسعه فناوری

در میان فوتوکاتالیست‌های اکسیدفلزی، دی‌اکسیدتیتانیوم (TiO<sub>2</sub>) با توجه به ذات غیرسمی، پایداری شیمیایی بالا و در دسترس بودن؛ پر استفاده‌ترین مورد می‌باشد. علت اصلی محدودیت TiO<sub>2</sub>، نسبت بالای بازترکیبی الکترون-حفره<sup>۱</sup> بوده که منجر به کاهش عملکرد سامانه فوتوکاتالیستی شده و همچنین علت دیگر شکاف انرژی بالا (۲/۳ الکترون‌ولت) می‌باشد که سبب ظرفیت جذب پایین برای نورهای مرئی می‌شود. برای جلوگیری از این محدودیت‌ها، بعضی از راهکارها مانند دوپینگ<sup>۱</sup> با یک کاتالیست دیگر پیشنهاد شده است. فوتوکاتالیست‌های ترکیبی موثر نیز از طریق ترکیب یک فوتوکاتالیست نیمه‌هادی با مواد دیگر شامل مواد کربنی مانند نانولوله‌های کربنی و گرافن؛ ساخته می‌شود.

هنگامی که ذرات نیمه‌هادی توسط تابش فوتون با انرژی برابر یا بزرگ‌تر از Eg تحریک می‌شوند؛ الکترون‌های ظرفیت (-e) از VB به CB رفته (eCB-) و بنابراین یک حفره مثبت در VB به جای می‌گذارند (+hVB) که این الکترون‌ها و حفره‌ها به اکسایش و کاهش آلاینده‌های جذب‌شده کمک می‌کند. رادیکال‌های هیدروکسیل (OH) تولید شده در VB گونه‌های ابتدایی تولید شده برای تخریب فوتوکاتالیستی آلاینده‌ها می‌باشند. گونه‌های اکسیژن واکنشی (ROS)<sup>۱</sup> که از جمله می‌توان به رادیکال‌های اکسیژن سوپراکسید (O<sub>2</sub>) تولید شده در CB اشاره کرد؛ یک عامل اکساینده مهم دیگر در فرآیندهای تخریب فوتوکاتالیستی می‌باشد.

۱	Photo Catalytic Membrane Reactors (PCMRs)
۲	Advanced Oxidation Processes (AOP)
۳	Quantum dots
۴	Metal_organic frameworks
۵	Valence Band (VB)
۶	Conduction Band (CB)
۷	Energy band gap (Eg)
۸	Reactive Oxygen Species (ROS)
۹	Electron_hole recombination ratio
۱۰	Doping

۱۱	Partially fluorinated polymers
۱۲	_Poly Vinyl Dene Fluoride Tri Fluoro Ethylene PVDF-TrFE
۱۳	PVDF-co-Hexa Fluoro Propylene (PVDF-HFP)
۱۴	Poly SulFone (PSF)
۱۵	Poly Ether Sulfone (PES)
۱۶	Pathogens
۱۷	Gram-positive
۱۸	Escherichia coli (E.coli)
۱۹	Photo-inactivation
۲۰	Deoxyribo Nucleic Acid (DNA)

# مرکز رشد

اقتصاد مبتنی بر نفت به عنوان یک استراتژی قدیمی در فضای کسب و کارها شناخته می‌شود. به طوری که درصد زیادی از دانش آموزان و دانشجویان به دنبال اشتغال در فضاهای کارمندی و شرکت‌ها با حقوق معین هستند.

با توجه به شرایط کنونی، کاهش درآمد های نفت و لزوم روی آوردن به اقتصاد خلاق و دانش بنیان، این رویکرد با سرعت کمی در حال دگرگونی است. از طرفی، راه اندازی کسب و کارهای جدید به ملزوماتی مانند حمایت های مالی، پشتیبانی و مشاوره های هوشمندانه و کاربردی نیاز دارد. ایجاد کسب و کار، بدون هر یک از موارد پیشین منجر به افزایش احتمال از بین رفتن کسب و کارها میشود.

مراکز رشد مراکزی هستند که به کسب و کارهای نو پا این امکان رامیدهند تا با ریسک کمتر و استفاده از امکاناتی که در ادامه به آن میپردازیم کسب و کار خود را راه اندازی کنند. مرکز رشد و کارآفرینی دانشگاه اصفهان، محلی برای پروراندن ایده‌ها در حوزه‌های مختلف فنی، علوم انسانی، علوم پایه، پزشکی و... و تبدیل آن‌ها به محصول با حداقل ریسک و بهترین بازده است. این مرکز در فضایی با زیربنای شش هزار متر و ده ها دفتر اختصاصی و فضاهای عمومی مناسب، محیطی برای فعالیت کارآفرینان مهیا کرده است. لازم به ذکر است با استفاده از امکان پذیرش غیرمستقر، می‌توان بدون استقرار فیزیکی در مرکز، از حمایت‌های آن استفاده کرد.



## برخی از امکانات و خدمات مرکز رشد و کارآفرینی به شرح زیر است:

روال پذیرش کاملاً الکترونیکی فضای کاری با قیمت مناسب واحدهای ۱۴ تا ۲۰ متری واحدهای فناور دارای پذیرش غیرمستقر اکانت اینترنت رایگان کارتابل اتوماسیون برای اطلاع از رویدادها و کارگاه‌ها و دوره‌های برگزار شده در سرتاسر کشور صفحه‌ی وب اختصاصی زیرمجموعه ی سایت مرکز رشد تجهیزات اداری و خط تلفن فضاهای هم‌نشینی و مشاوره و استراحت خدمات مشاوره با تخفیف ویژه با همکاری شبکه‌ی پژوهش و فناوری استان شرکت در کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی و رویدادهای کارآفرینی با تخفیف ویژه قالب بروشور و پوستر و ...)

تسهیل در ایجاد ارتباط با مجامع دانشگاهی، صنایع و سازمان های بین المللی

تسهیل در استقرار یک کسب و کار در مرکز رشد دانشگاه اصفهان بین ۶ الی ۹ ماه است و پس از این زمان به صورت مستقل به بازار کار راه می یابد.

برای ثبت نام کفایت به بخش فرم‌های وبسایت مرکز رشد مراجعه کرده، فرم مخصوص کسب و کارتان را تکمیل کرده و به پست الکترونیک کارشناس مرکز رشد ارسال کنید.

تخفیف جهت استفاده از خدمات آزمایشگاه مرکزی و آزمایشگاه‌های مستقر در دانشکده‌ها و مراکز آموزشی/پژوهشی فضای کارگاهی و آزمایشگاهی اختصاصی مرکز رشد تسهیلات مالی و اعتباری معرفی برای دریافت تسهیلات متنوع مالی از صندوق پژوهش و فناوری استان حضور دو مجموعه شتاب‌دهنده معرفی به منظور شرکت در دوره های آموزشی و نمایشگاه‌های تخصصی فضای کارگاهی و آزمایشگاهی اختصاصی مرکز رشد تسهیل در امور ثبت اختراع در سطح کشور و بین‌الملل حمایت‌های معنوی (مجوز استفاده از نام و نشان مرکز رشد در تبلیغات، معرفی واحد فناور در قالب بروشور و پوستر و ...)

# گزارش دوره نامه نویسی

مدرس دوره: زهره مقصودی نویسنده: علیرضا کاظمی

با توجه به اهمیت و ضرورت نحوه نگارش درست متون اداری در مقاطع مختلف تحصیلی و کاری، همچنین با عنایت و تأکید اساتید در ایجاد برطرف کردن این مشکل رایج در بین دانشجویان و کارکنان دانشگاه، در مجموع، نشریه نفتا را بر این داشت تا دوره‌ای را تحت عنوان کارگاه نگارش نامه اداری برگزار نماید. این دوره ۲۳ تا ۳۰ مهرماه ۱۴۰۱ در چهار جلسه مجزا برگزار گردید. مباحث مطرح شده در این دوره شامل استفاده صحیح از علائم نگارشی، رعایت قالب بندی نوشتار، گزیده نویسی، ترفندهای تأثیرپذیری و جذابیت نوشته برای خواننده بود.

در بخش کارگاهی این دوره نیز نامه های رسمی از آرشیو ارگان‌های مختلف دولتی مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت و شرکت کنندگان با آموزش‌های گفته شده به نامه نگاری پرداختند و پس از آن با نظر استاد در کارگاه به ویرایش و رفع ایرادات مشغول شدند. در نهایت به شرکت کنندگان محترم این دوره گواهی معتبر همراه با مهر دانشگاه نیز اعطا شد.

شکل ۶-۱



شکل ۶-۲

۱. کشور، فاقد مشکل علمی و فنی است و دلیل بسیاری از عدم موفقیت‌ها، گرایش تک بعدی موجود و کمبود مهارت نرم افزاری در کارهای گروهی است. لذا بر غنیمت شمردن فرصت‌ها برای ایجاد شبکه ارتباطی و ارتقای مهارت‌های نرم افزاری تأکید کردند.

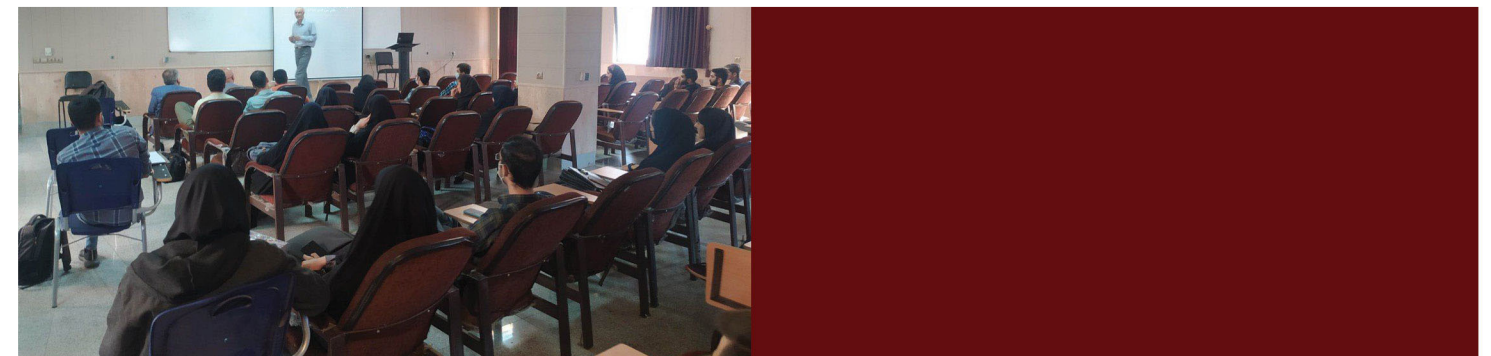
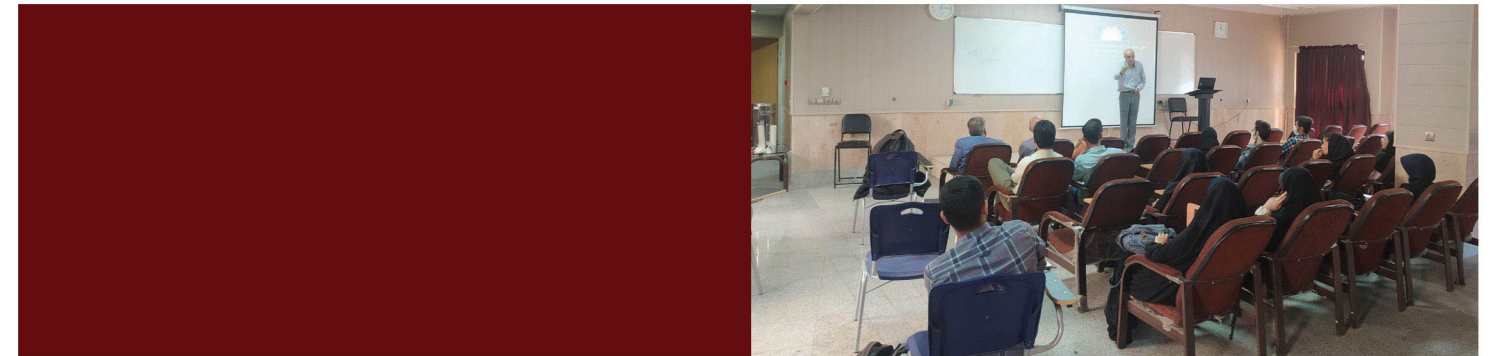
۲. حق طلبی، خودمحوری و انعطاف پذیری برای ایجاد تغییر در خود، از اصولی بود که در حوزه کارآفرینی مورد بحث جلسه قرار گرفت.

۳. ایشان همچنین کارآفرینی را موتور توسعه کشور قلمداد کردند و افزودند: مراحل خلق ارزش و نوآوری نیز ضرورتی برای خوداشتغالی و ایجاد کسب و کار در جهت رسیدن به سرمنزل مقصود میباشند.

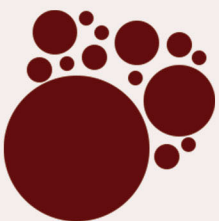
در همین رابطه جلسه آشنایی با کارآفرینی و این مرکز در تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۱۹ به همت اعضای نشریه نفتا و دعوت از مهندس حدیدی، سرپرست امور فناوری مرکز رشد و کارآفرینی دانشگاه اصفهان در محل تالار دانشجو واقع در ساختمان انصاری برگزار شد. در این جلسه که جمعی از دانشجویان و تعدادی از اعضای هیأت‌های علمی دانشگاه حضور داشتند، مهندس حدیدی نقطه نظرات و توصیه‌های خود را در حوزه کارآفرینی اعلام کردند که در ادامه به چندینی از نکات کاربردی ایشان اشاره مینماییم

در نهایت، تعاریفی کاربردی از شناسایی ایده، کسب منابع و پذیرش ریسک ارائه شد و مرکز رشد به حاضرین معرفی گردید.

شکل ۵-۱



شکل ۵-۲



# آزمایشگاه مرکزی دانشگاه اصفهان

مهسا کدخدایی

گراف انتقال داده ها از طریق USB & SD بدون جیوه، سازگار با محیط زیست کنترل از راه دور انتخاب زمان اندازه گیری توسط کاربر از ۱ تا ۲۸ روز قابل برنامه ریزی به صورت مجزا برای هر یک از ۶ نمونه دارای سیستم همزن القایی

## آزمایشگاه مرکزی، مکانی برای به چالش کشیدن ایده ها (پارت اول)

سلام به همراهان همیشگی نشریه نفتا، تا حالا شده بخواهید به موضوعی رو آزمایش کنید تا از نتایج به دست اومده مطمئن بشید؟ یا بخواهید به تجربه جدید در حوزه سنجش پارامترهای کیفی یک محصول کسب کنید؟ یا بخواهید آزمایش های قبلی رو مجددا بررسی کنید؟ یا از نزدیک؟ یا هرچی؟ معرفی میکنم این شما و این آزمایشگاه مرکزی واقع در ساختمان دانشکده شیمی و نیم طبقه زیرین این ساختمان آزمایشگاه پره از دستگاه هایی ارزشمند و مطابق با استانداردهای جهانی، که ممکنه به روزی سر و کارتون باهاشون بیوفته و دلتون بخواد باهاشون کار کنید (خودم رو عرض میکنم شما رو نمیدونم) که امروز میخواهیم با چند تا شون آشنا بشیم. پس بزنید بریم...

## دستگاه اندازه گیری COD یا همان راکتور COD

دستگاه COD متر چیست؟

دستگاه COD متر جهت اندازه گیری COD یا همان تقاضای شیمیایی اکسیژن استفاده می شود. دستگاه COD متر به عنوان یک شاخص کلی در کیفیت آب مورد استفاده قرار می گیرد و جزئی جدایی ناپذیر از برنامه های مدیریت کیفیت آب است. علاوه بر این، دستگاه COD متر اغلب برای تخمین BOD (تقاضای بیوشیمیایی اکسیژن) که رابطه مستقیمی با هم دارند استفاده می شود.

## مزایا دستگاه COD متر

کاربری آسان صفحه نمایش گرافیکی بزرگ، شفاف و روشن ارائه مقادیر اندازه گیری شده به صورت

## دستگاه میکروسکوپ نیروی اتمی (Atomic Force Microscopy-AFM)

با اختراع میکروسکوپ نیروی اتمی (Atomic Force Microscopy-AFM)، امکان تهیه تصویر و بررسی نمونه های گوناگون به ویژه نمونه های عایق و زیستی به وجود آمده است. این دستگاه با برخورداری از مزایای تهیه تصویر با توان تفکیک بالا، به کارگیری آسان، عدم نیاز به آماده سازی پیچیده نمونه، تهیه تصاویر سه بعدی و امکان بررسی توپوگرافی سطح به صورت ابزاری قابل قبول در حوزه های مختلف علوم و فناوری نانو درآمده و کاربردهای بسیار گسترده ای یافته است. این دستگاه بسته به مدل آن، قابلیت انجام آزمایش در شرایط خلاء محیط و مایع را دارد.

همچنین از این دستگاه مشخصه یابی، می توان برای مطالعه خراش و ساییدگی و نیز اندازه گیری خواص مکانیکی الاستیک و پلاستیک مانند میزان سختی جسم در برابر جسم فرورونده (indentation hardness) و مدول الاستیسیته، استفاده کرد.

در بسیاری از مطالعات، برای نوشتار، دستکاری و جابجایی اتم های منفرد زنون، مولکول ها، سطوح سیلیکونی و پلیمری، به کار گرفته شده است. علاوه بر این از این میکروسوپ در انواع نانولیتوگرافی و تولید نانو ساختارها و نانوماشین کاری استفاده می شود.

در میکروسکوپ نیروی اتمی، نیروی بین سوزن روبشگر و سطح نمونه که باعث خم شدن کانتیلور می شود، توسط آشکارساز اندازه گیری می گردد. این میکروسکوپ ها با دو حالت کاری استاتیکی (تماسی) و دینامیکی (غیر تماسی) کار می کنند.

## دستگاه طیف نگاری فوتوالکترون پرتوی ایکس (XPS)

طیف سنجی فوتوالکترونیک اشعه ایکس (XPS) یکی از ابزارهای استاندارد برای اندازه گیری سطح و تجزیه و تحلیل شیمیایی سطحی یک ماده به شمار می رود. XPS می تواند ترکیب عناصر، فرمول تجربی، وضعیت شیمیایی و وضعیت الکترونیکی عناصر در یک ماده را اندازه گیری کند. طیف XPS توسط تابش یک سطح جامد با پرتو اشعه ایکس به دست می آید در حالی که همزمان اندازه گیری انرژی جنبشی و الکترون هایی که از بالای ۱ تا ۱۰ نانومتر ماده مورد بررسی قرار می گیرند، اندازه گیری می شوند.

انرژی و شدت تابش های فوتوالکترونیک امکان شناسایی و تعیین مقدار تمام عناصر سطح (به جز هیدروژن) را می دهد. مهمترین کاربردهای آزمون XPS را می توان به شرح ذیل بیان نمود:

- تشخیص ترکیب شیمیایی سطح
- شناسایی کلیه عناصر به جز هیدروژن و هلیوم
- تعیین حالت شیمیایی گونه های سطح
- قابل استفاده برای انواع نمونه های جامد (عایق، رسانا و نیم رسانا)
- شناسایی نوع کربن سطح به عنوان گرافیت یا کاربرد
- آنالیز غیرمخرب برای نمونه های حساس به پرتو الکترونی
- تشخیص حالت های اکسیداسیون اتم های فلزی در سطح
- بررسی ترکیب شیمیایی لایه های نازک
- بررسی آلودگی سطحی



SEM از روش‌های پرکاربرد میکروسکوپی محسوب می‌شود. همانند دیگر میکروسکوپ‌های الکترونی، به دلیل استفاده از پرتوی الکترونی در SEM، حد تفکیک بسیار بالایی از نمونه‌های جامد قابل دستیابی است و قابلیت عکس‌برداری از سطوح با بزرگنمایی ۱۰ تا ۵۰۰,۰۰۰ برابر با قدرت تفکیک از کمتر از ۱ تا ۲۰ نانومتر (بسته به نوع نمونه) را دارد.

مبنای عملکرد این میکروسکوپ برهم‌کنش پرتو الکترونی با ماده است. پرتوهای ساطع شده از این برهم‌کنش می‌توانند برای بررسی نمونه‌ها مورد استفاده قرار گیرند. ساخت SEM سبب شد تا محققان بتوانند نمونه‌ها را به سادگی و وضوح بیشتر مطالعه کنند. بمباران نمونه با پرتوی الکترونی سبب می‌شود تا از نمونه الکترون‌ها و فوتون‌هایی خارج و به سمت آشکارسازها رها شوند که در آن قسمت تبدیل به سیگنال می‌شوند. حرکت پرتو بر روی نمونه مجموعه‌ای از سیگنال‌ها را فراهم می‌کند که بر این اساس میکروسکوپ می‌تواند تصویر متقابل از سطح نمونه را به صورت لحظه به لحظه روی صفحه نمایش دهد.

#### دستگاه طیف سنجی مادون قرمز معروف به ATR

این دستگاه در محدوده عدد موجی ۳۷۰ تا ۸۰۰۰ بر سانتیمتر قابلیت اندازه‌گیری طیف جذبی و طیف عبوری را دارا است. در صورتی که از سیستم ATR استفاده شود این محدوده بین ۶۰۰ تا ۴۰۰ قرار خواهد گرفت. با استفاده از این دستگاه آنالیز کیفی ترکیباتی که دارای باند جذب پرتوهای مادون قرمز دارند به سادگی امکان پذیر خواهد بود. در مواردی که پهنای باند مذکور در ناحیه ۶۰۰ تا ۴۰۰۰ قرار بگیرد. بدون نیاز به قرص سازی از نمونه عملیات طیف نگاری انجام می‌شود.

#### دستگاه میکروسکوپ الکترونی روبشی (Scanning Electron Microscope – SEM)

دستگاه میکروسکوپ الکترونی روبشی یکی از بهترین روش‌های آنالیزی است که علاوه بر تهیه تصاویر بزرگنمایی شده، در صورتی که به تجهیزات اضافی مجهز شود می‌تواند برای آنالیز شیمیایی، بررسی ترکیب، خصوصیات سطح و ریزساختار داخلی در ابعاد میکرونی و نانومتری به کار گرفته شود.

در استفاده از میکروسکوپ‌های نوری محدودیت‌هایی وجود داشت زیرا قدرت تفکیک و بزرگنمایی این میکروسکوپ برای ساختارهای بسیار ریز مناسب نبود، در نتیجه میکروسکوپ‌های الکترونی به دلیل قدرت تفکیک بالا و بزرگنمایی در حد یک میلیون برابر توسعه یافتند، مکانیزم عملکرد این میکروسکوپ‌ها مانند میکروسکوپ‌های نوری است با این تفاوت که به جای نور از پرتوی الکترونی و به جای عدسی‌های نوری از عدسی‌های مغناطیسی استفاده می‌شود.





# کانون فیلم و عکس



## دانشگاه اصفهان

### برخی فعالیت‌های کانون به اختصار

- ایجاد محیط دوستانه و صمیمی جهت ایده پردازی و تبادل نظر در باب فعالیت‌های حوزه سینما، عکاسی، هنرهای دیجیتال و...

- نمایش، نقد و بررسی آثار سینمایی و عکاسی ایران و جهان - گفت و گو و بررسی سطح کیفی جشنواره‌ها و آثار برتر سینمای جهان در هر سال

- برگزاری کلاس‌ها و کارگاه‌های مرتبط با فعالیت‌های کانون نظیر کارگاه عکاسی، فیلمبرداری، تدوین، فوتوشاپ، کارگردانی و...

- تولید آثار هنری نظیر پادکست، فیلم کوتاه، تیزرهای تبلیغاتی، تریلرهای هنری و ...

- حضور در محافل عکاسی و سینمایی سطح اصفهان و بهبود کیفیت هنری آثار از طریق بهره‌مندی از اساتید مطرح این حوزه در استان

- دعوت از بازیگران و کارگردانان مطرح ایران -اکران فیلم‌های مهم سال سینمای ایران به همراه عوامل آن ویژه دانشجویان

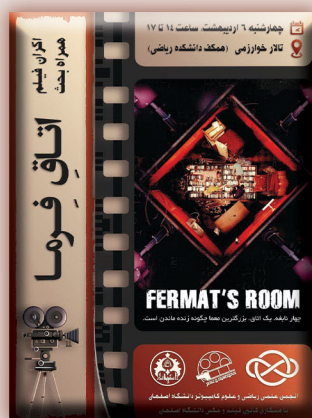
- برگزاری نمایشگاه‌ها و جشنواره‌هایی با محوریت عکاسی و فیلم کوتاه

- برگزاری اردوهای سینمایی و عکاسی در خارج از دانشگاه و... همراه ما باشید.

این کانون به عنوان یکی از قدیمی‌ترین نهاد‌های مستقل فرهنگی - هنری - دانشجویی در دانشگاه اصفهان فعالیت خودش را از سال ۱۳۷۸ آغاز کرد.

یک آکادمی و محل اجتماع علاقمندان سینما و عکاسی دانشگاه و شهر اصفهان که با هدف آشنایی دانشجویان با جهان هنر بلاخص عکاسی و سینما و به دنبال آن ارتقای هنرهای دیجیتال و جریان ساز نگرش تحلیل فیلم و هنر خوب فیلم دیدن و از همه مهم‌تر فیلم خوب دیدن در دانشگاه است.

این کانون به عنوان یکی از پرمخاطب‌ترین کانون‌های فیلم و عکس فعال در میان دانشگاه‌های کشور تلاش می‌کند تا دانشجویان فارغ از درس و شلوغی‌های حیات دانشجویی به جهان جادویی لنز و دوربین و فیلم هدایت شوند و درکنار درس تجربه‌ای تکرارنشده را در کنار انسان‌هایی از جنس و سیاق خودشان رقم زنند.



## اپیزود دوم

## اپیزود اول

لوکیشن عکاسی فصل

با نقاب‌های یک‌رنگ و یک شکل با بقیه وارد دانشگاه شدم. روز از نیمه گذشته اما خورشید خاموش تر از هر روز دیگری امپراطوری جهان سایه‌ها رو برپا کرده بود؛ رنگ و شکل آدمک‌ها و ساختمان‌ها تکراری هیچکدام نمی‌توانستند نقش اصلی فریم من را بازی کنند هیچکدام از زاویه‌های هویدای دانشگاه، رنگ فصل را پیدا نکرده بودند همین موقع اما صدای همهمه سمت دریاچه و رنگین‌کمانی که از اندک تابش نور به فواره‌های خونی و نارنجی رنگ به چشمم خورد تصویرخیالی ام را در ذهنم ثبت کرد. انگار دیگر نیازی به صدای فلش دوربین و لنز عکاسی نبود بلکه همه چیز را این‌بار، تنها چشمانم به ثبت می‌رساند. نزدیک تر که شدم انگار معرکه‌ای به راه افتاده بود ..... (نوستالژی خاطرات عکاسی)

برشی از یک فیلم کوتاه :

« در بحبوحه دنیای خوب، بد، زشت؛ این‌بار دانشگاه به مقصدی تکراری برامون بدل شده که ساختن جهان رویایی لالاند رو تو این ساختمان‌های خاکستری و آدم‌های نقابدار تقریباً به ماموریتی غیر ممکن تبدیل کرده برای همین قصه دانشگاه همیشه داستان عامه پسندی نیست.

(بازیگر کمی درنگ میکند و نگاهی به اطراف می‌اندازد گویی به دنبال چیزی است)

میون سرگیجه فوج فوج صدای آشنا و ناآشنای تلقین از خیال‌های گذشته و سرزمین فردا، چشممون فقط دنبال راهی برای فرار از این شهر اشباحه اما شاید به خاطر این باشه که لنز اشتباهی رو انتخاب کردیم اما مطمئناً عصر جدیدی پشت لنز دوربین‌ها منتظر مونه!

(بازیگر از جای خود بلند شده و به دوربین عکاسی که به او خیره مانده نزدیک می‌شود و با انگشت اشاره به حالت در زدن به آن ضربه می‌زند)

## اپیزود سوم

این داستان ادامه دارد ...

# غریبِ فاک خورده



دل بی غم کجا باشد چه مادر عالم در دیم  
کجا باشد به سر سامان چه مادر غربت شهریم  
کنار مردمان خود به فاک خود غریبانیم  
کجا باشد سر ابر ما که مادر ظلمت مرگیم

نگین زارعی



وطن خاکش به این مردم قشنگ است  
به لبخند جوان و پیر و کودک ها قشنگ است  
وطن را از برای مردمانش گر بسازیم  
ببینیم این وطن بر جان یک عالم قشنگ است

# هامون علی‌حاتمی

سال 1368، فیلمی از داریوش مهرجویی  
با بازیگری درخشان استاد عزت‌الله انتظامی و خسرو شکیبایی  
داستان مردی آشفته مثل هامون.  
زندگی پر تلاطم هامون،  
شکست‌های پی‌پی،  
زخم‌های دنیای بی‌رحمی که همه‌ی ما از تلفی‌ها و اجبارهای بی‌مهر آن چشیده‌ایم.

انسان به چه چیز پناه آورد در لحظه‌های پی‌پی غم‌آلود و پر از درد که در انتها هیچ چاره‌ای جز انتظار ندارند.  
انتظار در درد.

هنگامی که غم تبدیل به بیماری شود.

خواب، چاره‌ی غم‌ولی بی‌خوابی‌ها، طولانی.

این درد از کجاست و درمان چیست؟

انسان بودن.

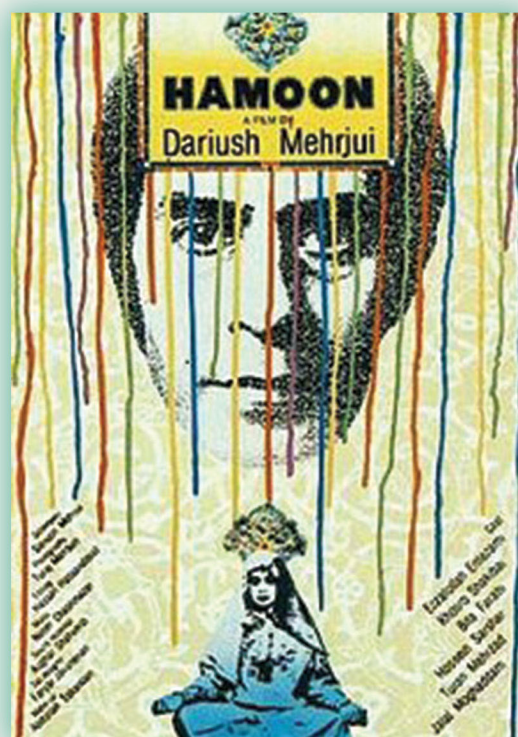
قبول انسان بودن.

قبول آسیب‌پذیر بودن.

آسیب‌روح، ذهن.

انسانی‌تر بگوییم، مغز.

عضوی از بدن، که در آن زندگی می‌کنیم.



# پادکست انسانک

علی‌عابدی

## پادکست فارسی انسانک

سلسله‌جستارهایی<sup>۱</sup> شفاهی متکی بر تأمل<sup>۲</sup>  
در تجربیات زیسته<sup>۳</sup> به روایت حسام ایپکچی<sup>۴</sup> است.

ریشه انسانک را باید در سال‌های دور جست اما رویش پادکست  
به روزهای پایانی زمستان نهد و هشت و آغاز قرنطین و خانه‌مانی بازمی‌گردد.  
انسانک سبیر بی‌قرارانه‌ای در رخداد‌های بی‌وقفه و گونه‌گون زندگی است؛  
بنابر این چه از حیث موضوع و چه شمایل ارائه‌اپیزودها، تابع خطی ثابت  
نیست. موضوع آن، گاه یک مکالمه تلفنی، گاه نمایش صوتی و گاه یک  
جستار نظری است. بنابر این به هر شکل که میل دارید بشنوید اما  
ترجیح بر شنیدن به ترتیب حوادث است.

- ۱ آن چیزی که نه مقاله است و نه داستان، نه بیانیه علمی است و نه متن تخیلی، بلکه افشای درونیات نویسنده است.
- ۲ تأمل. [ت.م.م.] [ع.مص.] نیک‌نگریستن. (دهخدا)
- ۳ آگاهی حاصل از مواجهه با رخدادها و پدیدارها.
- ۴ یک خودم‌معرض که انسانک سلوک تفکری او است.

در انتظار طلوع آن دل‌انگیز صبح من صبوری می‌کنم  
 شب به فردا می‌رسد این است حقیقت قصه را  
 من که دانم این حقیقت، من صبوری می‌کنم  
 در پس‌ای‌کاش‌های روزگار غصه خوردن را فراموش  
 من صبوری می‌کنم  
 من خودم آشفته‌دل من بی‌قرار من قارم را  
 صبوری می‌کنم

”من صبوری میکنم...“

نگین زارع

صبح بی‌فردا نباشد در جهان، من غروب‌شام فردا را  
 صبوری می‌کنم  
 مرگ گل آید به وقت هر خزان تا بهار دیگر گل‌های شب‌بو هم  
 صبوری میکنم  
 می‌نشینم در پس‌دل‌های آلوده به غم، من خودم تاشادی‌ها  
 صبوری می‌کنم  
 خستگی هر دم هیاهو می‌کند در این جهان، من در این دل‌خستگی  
 هم صبوری می‌کنم  
 می‌رسد آن‌شام آزادی به جان این جهان، پس به روز قید و بندها  
 صبوری میکنم  
 صبر ایام که رسم خوب دنیای من است، من به رسم چرخ‌دون در گردش دوران  
 صبوری می‌کنم