

## خبرنامه

# انجمن رئولوژی ایران

### سرمقاله

در این شماره می‌فوانید:

- ♦ سرمقاله
- ♦ اطلاعات کنفرانس‌ها
- ♦ آشنایی با رئولوژی- ۲
- ♦ عضویت انجمن در کنگره بین‌المللی رئولوژی
- ♦ مضمون انجمن رئولوژی در دوازدهمین سمینار بین‌المللی علوم و تکنولوژی پلیمر
- ♦ فراخوان دومین همایش ملی نقش رئولوژی در فناوری‌های مرتب

### اطلاعات کنفرانس‌ها

- کنفرانس سالانه رئولوژی اروپا ۲۰۱۷، ۳ تا ۶ آوریل ۲۰۱۷ (۱۴ تا ۱۷ فروردین ۱۳۹۶)، کپنهاگ، دانمارک

تماس: Johanna Aho (johanna.aho@sund.ku.dk)

وبگاه: [www.aerc2017.dk](http://www.aerc2017.dk)

- ۸۸مین همایش سالانه انجمن رئولوژی آمریکا، ۸ تا ۱۲ اکتبر ۲۰۱۷ (۱۶ تا ۲۰ مهر ۱۳۹۶)، دنود، کلرادو، آمریکا

وبگاه: [http://www.rheology.org/sor/annual\\_meeting/default.htm](http://www.rheology.org/sor/annual_meeting/default.htm)

- هشتمین کنفرانس بین‌المللی انجمن رئولوژی یونان، ۱۲ تا ۱۴ جولای ۲۰۱۷ (۱۶ تا ۱۸ تیرماه ۱۳۹۶)، لیماسول، قبرس

وبگاه: <http://www.cyprusconferences.org>

در نیمه اول آبان ماه شاهد برگزاری دوازدهمین سمینار بین‌المللی علوم و تکنولوژی پلیمر در سازمان مرکزی دانشگاه آزاد بودیم. این محفل علمی نام‌آشنای پلیمر که طی سال‌های اخیر به جایگاه خوبی دست یافته است، حاصل تلاش‌های مداوم دست‌اندرکاران برگزاری آن، به ویژه انجمن پلیمر ایران بوده است. به نظر می‌رسد، با توجه به بازار گرم همایش‌های ملی و بین‌المللی و تقویم‌های طویل و عریض کنفرانس‌ها، جای آن دارد که انجمن‌های علمی با برپایی همایش‌های کاملاً تخصصی و استفاده از توانمندی‌های بالقوه علمی خود، محفلی را برای ارتباط یافتن با صنایع کشور فراهم کنند.

انجمن رئولوژی در راستای رسالت خود به عنوان یک محفل نوپای علمی بر لزوم ایجاد و مستحکم کردن ارتباط خود با صنعت تاکید دارد. از آنجا که این علم در بسیاری از زمینه‌ها کاربرد دارد، می‌تواند راهگشای بسیاری از چالش‌های پیش روی این ارتباط باشد. از این رو، در دومین همایش ملی با دعوت از سخنرانان شاخص و ارائه سخنرانی‌های کاربردی و پذیرش مقالات علمی به شکل پوستر تاکید شده است. باشد تا شرکت فعال شما اعضای گرامی انجمن و متخصصان ما را در برگزاری هر چه پربارتر آن یاری کند.

انجمن رئولوژی ایران از کلیه علاقه‌مندان به عضویت در این انجمن دعوت به عمل می‌آورد. متقاضیان می‌توانند با شماره ۰۲۱-۶۴۵۴۲۴۱۷ و پست الکترونیکی [ISOR@aut.ac.ir](mailto:ISOR@aut.ac.ir) تماس حاصل فرمایند.

## آشنایی با رئولوژی:

## ۲- بررسی رفتار رئولوژیکی سیالات وابسته به زمان ژل گرا

\* دکتر بابک کفاشی

نائب رئیس انجمن رئولوژی ایران

سیالاتی را که در اثر اعمال سرعت برش رفتار رقیق‌شوندگی نشان می‌دهند، می‌توان به سه دسته تقسیم کرد: - آن دسته از سیالاتی که ژل گرا نیستند، یعنی رقیق‌شوندگی برشی بازگشت‌پذیر ندارند. ماست خوراکی از این دسته سیالات است که با به هم زدن آن به سیال دیگری از نقطه نظر خواص رئولوژیکی می‌رسیم. اگر بخواهیم حالت قالبی ماست حفظ شود، باید از هم زدن آن با قاشق یا سایر وسایل هم‌زدن خودداری کنیم.

- دسته دوم، مانند سس گوجه‌فرنگی، نقطه مقابل ماست هستند که در اثر هم‌زدن شدید (برش زیاد) روان شده و از دهانه ظرف جاری می‌شوند. خاصیت ابتدایی این ساختار با زمان بازیابی می‌شود. اگر پس از چند دقیقه دوباره بخواهیم از ظرف سس برای ریختن مجدد آن استفاده کنیم، باید دوباره ظرف را تکان داد.

- نوع جالب دیگری از سیالات که همه روزه با آن‌ها سروکار داریم، شامپو بدن (shower gel) است که خاصیت گرانووکشسانی (viscoelasticity) نشان می‌دهد. سس گوجه‌فرنگی، ماست و شامپو بدن همگی خاصیت رقیق‌شوندگی در برابر برش نشان می‌دهند. با این تفاوت که شامپو بدن پس از اتمام آزمایش و پس از تحمل انواع تنش‌ها قابلیت بازگشت سریع به ساختار اولیه خود را دارد. سیال دوم (سس گوجه‌فرنگی) طی زمان به حالت اولیه برمی‌گردد و در نهایت، سیال سوم یا همان ماست که پس از رقیق شدن تمایلی به بازگشت به سفتی اولیه خود ندارد. در این حالت با پدیده تخریب برشی (shear destruction) مواجه هستیم. هیچ‌کس برای خارج کردن شامپو بدن آن را تکان نمی‌دهد، ولی برای خارج کردن سس این کار را می‌کند!

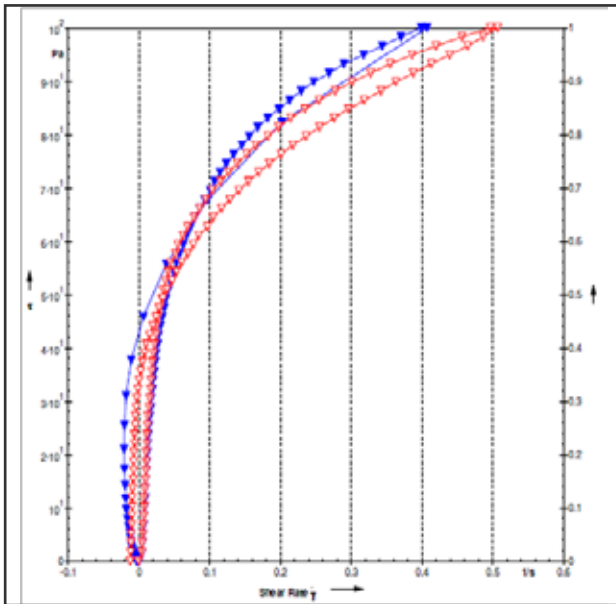
رئولوژی دانان برای اندازه‌گیری مقدار ژل‌گرایی یک ماده از آزمون پسماند (hysteresis) استفاده می‌کنند. برای مثال، در مدت ۱ min تنش از ۰ Pa به ۱۰۰ Pa رسانده شده و بلافاصله پس از گذشت ۱ min

دیده می‌شود، با کاهش روغن و جایگزینی آن با آب (به همراه نشاسته) سفتی مایونز بیشتر می‌شود. در شکل ۱ نمودار آبی رنگ مربوط به نمونه بدون آب و نمودارهای سبز و قرمز مربوط به مایونزهایی هستند که مقداری (تا حدود ۵۰ درصد) از روغن آن‌ها با آب جایگزین شده است. دو نمونه حاوی آب و نشاسته به طور مجزا در شکل ۲ نشان داده شده‌اند.

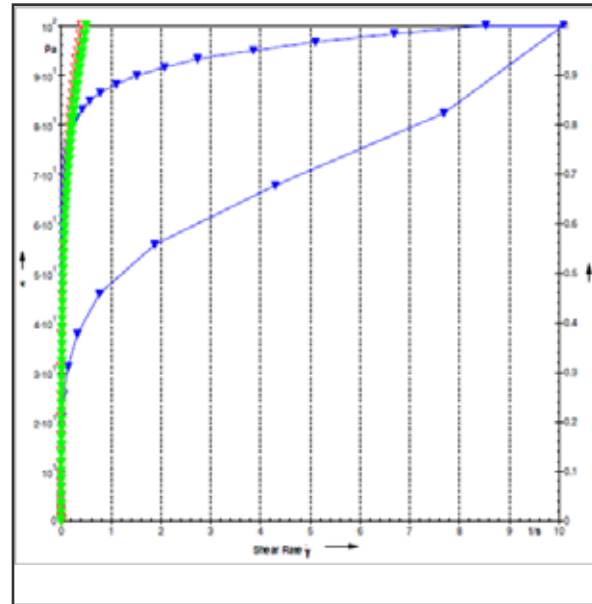
در شکل ۳ تغییرات ساختار این ماده غذایی و ایجاد تنش تسلیم بالاتر با جایگزینی بیشتر روغن سس (که برای سلامتی زیان‌بار است) با آب و نشاسته نشان داده شده است. زمان آزمایش هر تنش برشی در این شکل ۵۰ s است. همان‌طور که از نتایج استنباط می‌شود،

سرعت ثابت برای بررسی ساختار مواد غذایی و فرمول‌بندی‌های دارویی است. دلیل این مطلب نقش جریان‌های آزاد (free flow) در بررسی پدیده‌هایی مانند ته‌نشین شدن، ژل‌گرایی، شره کردن و غیره است. در رئومترهای تنش ثابت ما با آزمایش‌های دقیق‌تر و

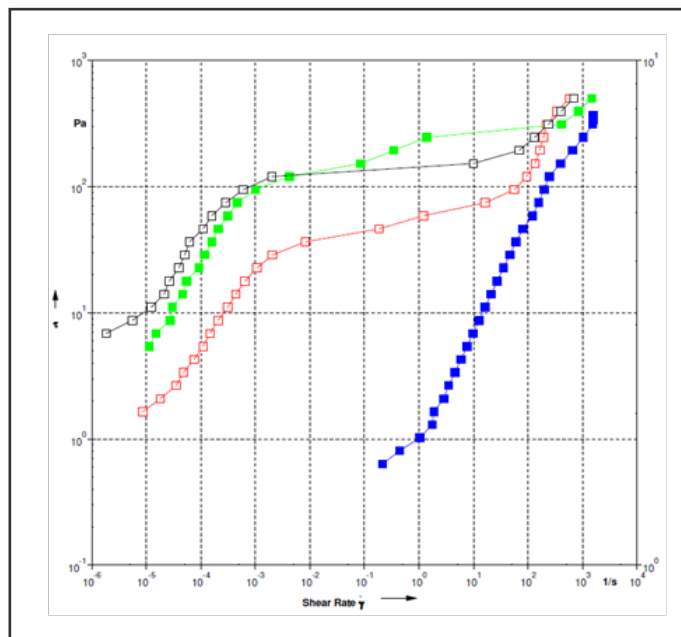
جایگزینی روغن با آب از یک سو باعث بیشتر شدن سفتی ساختار می‌شود و از سوی دیگر، مصرف روغن را در این ماده غذایی کاهش می‌دهد. نکته دیگری که توجه به آن حائز اهمیت است، استفاده از رئومترهای تنش ثابت به جای رئومترهای



شکل ۲- نمونه سس مایونز با آب و نشاسته جایگزین روغن.



شکل ۱- نمونه سس مایونز با روغن و بدون آب.



شکل ۳- منحنی آبی نشانگر رفتار جریان سس مایونز روغن دار و منحنی‌های قرمز، سبز و مشکی نمایانگر رفتار جریان سامانه‌هایی است که مقادیری از روغن آن‌ها با آب و نشاسته جایگزین شده است.



## عضویت انجمن در کنگره بین‌المللی رئولوژی

کنگره بین‌المللی رئولوژی (International Congress on Rheology, ICR) در سال ۱۹۵۳ در آکسفورد انگلستان تشکیل شد. اعضای ICR گروه‌های ملی یا فراملی هستند. رئیس و دبیر ICR اعضای قانونی هستند که به طور معمول رئیس، یکی از سازمان‌دهنده‌های کلیدی آخرین کنگره رئولوژی است. در هر کنگره بین‌المللی، رئیس کنگره مختصری از فعالیت‌های رئولوژی در سطح جهان را ارائه می‌دهد.

هدف ICR، ارائه علائق گروه‌های سازمان‌یافته از رئولوژی‌دانان (مانند انجمن‌ها) و رئولوژی‌دانان مستقل از تمام دنیا با توجه به جنبه‌های بین‌المللی تبادل اطلاعات، انتشار دانش و گسترش علم رئولوژی است. برای دستیابی به این اهداف، محل و زمان تقریبی کنگره‌های چهارسالانه رئولوژی تعیین و اعلام می‌شود. این کار به گروه‌های میزبان در طرح‌ریزی و سامان‌دهی این کنگره از طریق فراهم‌آوری اطلاعات، کمک به انتشار آن‌ها، ترویج اطلاعات انجمن‌ها یا گروه‌های ملی مرتبط با رئولوژی با انجام تبلیغات و برقراری ارتباط با شرکت‌کنندگان علاقه‌مند و نیز با سایر انجمن‌های بین‌المللی به عنوان لازمه پیش‌برد علائق رئولوژی‌دانان و علم رئولوژی است. عمده‌های همایش‌های رئولوژی در آمریکای شمالی، اروپا و آسیا همچنان به جذب تشکلهای رئولوژی‌دانان ادامه می‌دهند. کنگره ۲۰۰۸ در مونتری کالیفرنیا با جذب بیش از ۱۰۰۰ شرکت‌کننده از سراسر جهان به یکی از بزرگ‌ترین کنگره‌های رئولوژی تبدیل شد. کنگره ۲۰۱۲ در لیسبون پرتغال نیز موفق به جذب ۹۶۲ شرکت‌کننده از ۳۹ کشور جهان شد. این رشد در جامعه رئولوژی، نشانگر موقعیت مهم این علم در معرفی چالش‌های فناورانه موجود در انرژی، محیط زیست و تولید در تمام دنیاست.

طی مراسم بازگشایی در هر کنگره ICR، رئیس کنگره مختصری از جایگاه رئولوژی در سطح جهان را ارائه می‌دهد. در مراسم بازگشایی هفدهمین کنگره بین‌المللی رئولوژی، که در کیوتوی ژاپن طی روزهای ۱۸ تا ۲۳ مردادماه سال جاری برگزار شد، رئیس کنگره اعلام کرد که انجمن رئولوژی ایران متقاضی ملحق شدن به ICR است. پروفیسور Manfred H. Wagner رئیس کمیته بین‌المللی ICR، در پی درخواست عضویت انجمن رئولوژی ایران و ارسال مدارک شامل اساسنامه انجمن، اسامی هیئت مدیره و مدارک مربوط به برگزاری اولین همایش رئولوژی در ایران، از سرکار خانم دکتر فاطمه گوهرپی برای حضور در کمیته بین‌المللی دعوت کرد.

دکتر گوهرپی با حضور در کمیته، ارائه کلیه مدارک پیش‌گفته و تاکید بر لزوم الحاق انجمن رئولوژی ایران به ICR به عنوان تشکلی نوپا به منظور ارتقای سطح علم رئولوژی و فراهم آوردن بستر مناسب برای رشد رئولوژی‌دانان جوان کشور، موفق به جلب نظر اعضای کمیته بین‌المللی ICR شده و مصوبه الحاق انجمن رئولوژی ایران به ICR را کسب کند. لازم به ذکر است، این جلسه در توکیو-ژاپن برگزار شد و در آن افزون بر خانم دکتر گوهرپی، رئیس انجمن، خانم دکتر نادره گلشن ابراهیمی رئیس کمیته دانشجویی و عضو هیئت مدیره انجمن نیز حضور داشت. بنا به پیشنهاد اعضای کمیته ICR انجمن رئولوژی ایران به لحاظ منطقه‌ای به انجمن رئولوژی اروپا AERC ملحق می‌شود. محل برگزاری کنگره بعدی در ۴ سال آینده کشور برزیل است.



## حضور انجمن رئولوژی در دوازدهمین سمینار بین‌المللی علوم و تکنولوژی پلیمر (ISPST 2016)



دوازدهمین سمینار بین‌المللی علوم و تکنولوژی پلیمر (ISPST 2016) طی روزهای ۱۲ تا ۱۵ آبان‌ماه سال جاری در محل سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی برگزار شد. در این سمینار بیش از ۸۰۰ نفر از اساتید، دانشجویان و پژوهشگران دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، مراکز علمی و صنعتی و پتروشیمی از سراسر کشور حضور داشتند. مطابق روال سمینارهای گذشته، سخنرانان کلیدی از اساتید بنام دانشگاه‌های مختلف به ارائه مطالب خود پرداختند. سه تن از سخنرانان را اعضای هیئت مدیره انجمن رئولوژی ایران تشکیل می‌دادند. دکتر حسین نازکدست عضو هیئت مدیره و رئیس کمیته علمی انجمن سخنرانی خود را با عنوان آمیخته‌های پلیمری دارای نانو ذرات ارائه کرد. دکتر بابک کفاشی نائب رئیس انجمن ضمن ارائه سخنرانی خود تحت عنوان خواص رئولوژی و گرانیروکشسانی به عنوان ابزاری مفید برای شناسایی زیست نانوکامپوزیت‌های نوین و مواد ژلی در دارورسانی، سامانه‌های ضد میکروب و ضد باکتری و ساخت داربست‌ها، درباره نقش این خواص در مطالعه همزمان خواص گرمایی و خواص جریان و نیز استفاده از این خواص در شناسایی مواد نوین دارورسانی و به کار رفته در مهندسی بافت مطالبی ارائه کرد. یکی دیگر از سخنرانان کلیدی، دکتر احمد رضانی عضو هیئت مدیره انجمن با عنوان سخنرانی طراحی و ساخت داربست‌های رسانا برای بازسازی عصب بود. انجمن در نمایشگاه جنبی ISPST 2016 نیز حضور داشت. در این نمایشگاه به معرفی انجمن در این محفل علمی کاملاً تخصصی پلیمر پرداخته شد که مورد استقبال نیز واقع شد.

## فراخوان دومین همایش ملی نقش رئولوژی در فناوری های مرتبط

دومین همایش ملی یک روزه نقش رئولوژی در فناوری های مرتبط از سوی انجمن رئولوژی ایران در روز سه شنبه دوم خرداد ماه ۱۳۹۶ در دانشکده مهندسی پلیمر و رنگ دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار می شود.

در پی برگزاری موفق اولین همایش ملی در خردادماه سال گذشته، هیئت مدیره انجمن رئولوژی در نشست خود مقرر کرد تا دومین همایش ملی را نیز برگزار کند. این همایش قرار است با پذیرش مقاله و ارائه آن به شکل پوستر همراه باشد. بنابراین از کلیه اساتید، دانشجویان، پژوهشگران مراکز علمی و صنعتی و متخصصان دعوت می شود تا با حضور خود و ارسال مقاله در برگزاری هر چه پر بارتر این همایش نقش آفرینی کنند. لازم به ذکر است، سخنرانی های کلیدی از سوی متخصصان شاخص علم رئولوژی در زمینه های موضوعی همایش به همراه کارگاه رنومتری به شرکت کنندگان ارائه خواهد شد.

**عنوان همایش:** دومین همایش ملی "نقش رئولوژی در فناوری های مرتبط"

**تاریخ و محل برگزاری:** سه شنبه ۲ خرداد ماه ۱۳۹۶، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

**محورهای همایش:** - مبانی رئولوژی و ارتباط آن با صنایع مختلف

- نقش رئولوژی در فراورش پلیمرها

- نقش رئولوژی در صنایع دارویی و زیست مواد

- نقش رئولوژی در صنایع نفت

- نقش رئولوژی در صنایع غذایی

**تاریخ های مهم:**

۱ دی ماه ۱۳۹۵ تا ۱۵ فروردین ۱۳۹۶	فراخوان اولیه
۱۵ فروردین ۱۳۹۶ تا ۳۰ فروردین ۱۳۹۶	داوری مقالات
۲ اردیبهشت ۱۳۹۶	اعلام پذیرش
۳۰ و ۳۱ اردیبهشت ۱۳۹۶	دریافت پوستر مقالات
۲ خرداد ۱۳۹۶	روز برگزاری

**هزینه ثبت نام:**

هزینه ثبت نام	عادی (ریال)	عضو انجمن (ریال)
دانشجویان	۷۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
اعضای هیئت علمی و کارشناسان مراکز علمی	۱,۵۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰
شرکت ها	۴,۰۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰

به تمام شرکت کنندگان و ارائه دهندگان مقالات به ترتیب گواهی حضور و ارائه مقاله داده می شود.

### انجمن رئولوژی ایران

شماره ۲، تابستان ۱۳۹۵

مدیر مسئول: دکتر فاطمه گوهری

سردبیر: دکتر بابک کفاشی

مدیر اجرایی: مهندس سلوی فرهنگزاده

امور اجرایی و صفحه آرا: مهندس آرزو میرقاسمی

آدرس دبیرخانه: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی

امیرکبیر، دانشکده مهندسی پلیمر و رنگ، طبقه سوم،

دبیرخانه انجمن

شماره تماس: ۰۲۱-۶۴۵۴۲۴۳۷

پست الکترونیک: ISOR@aut.ac.ir