**به نام خدا**

# آزمایشگاه مکانیک سیالات

**لوگو دانشگاه**

## آزمایش: عدد رینولدز(Reynold's Number)

**گروه شماره ؟**

**استاد گرامی: نام استاد**

**اعضای گروه:**

**اسامی اعضا گروه**

**تاریخ انجام آزمایش: --/--/--**

**تاریخ تحویل گزارش کار: --/--/--**

**نیم سال تحصیلی --/--**

# فهرست مطالب


۱–هدف و کاربرد آزمایش ..... ۳

۲–تئوری آزمایش ..... ۴

۳–شرح دستگاه آزمایش ..... ۵

۴–خلاصه آزمایش ..... ۶

۵–شرح کار آزمایش ..... ۷

۶–نتایج و محاسبات ..... ۸

۷–بحث و نتیجه گیری ..... ۱۱

۸–پاسخ به سوالات ..... ۱۱

۹–خطاها ..... ۱۲

۱۰–منابع ..... ۱۲

## ۱-هدف و کاربرد آزمایش:

به طور کلی دو نوع جریان لزج مجزا از یکدیگر و بعنوان پدیده طبیعی مورد قبول است. حالت جریان ممکن است به صورت ورقه ای و یا آشفته باشد. در جریان آب که به آهستگی ازشیری عبور میکند میتوان مشاهده کرد که در ابتدا آب به صورت یکنواخت و آرام در مسافت کوتاهی از شیرجریان میابد و ناگهان به لایه های غیرمنظم و غیرپایدار تبدیل میشود. نوع منظم جریان زمانی رخ میدهد که لایه های سیال مجاور به طور آرام بر روی یکدیگر می لغزند و مخلوط شدن لایه های سیال فقط در یک مقیاس ملکولی اتفاق می افتد. براي اين چنين جرياني بود كه رابطه لزجت نيوتني بدست آمد و لذا براي اينكه لزجت را اندازه گيري نمائيم مي‌بايست جريان آرام باشد. دومين نوع جريان كه در آن ذرات سيال بين لايه‌ها انتقال يافته و يك طبيعت متغيير به سيال مي‌دهند جريان مغشوش ناميده می شود. اگر چه وجود جريان آرام و مغشوش خيلي زود تشخيص داده شد اما اولين بار توسط رينولدز در ۱۸۸۳ از نظر كيفي توصيف گرديد. هدف اين آزمايش بررسی نوع حرکت سیال و بدست آوردن محدوده جریان آرام و آشفته است.

## ۲-تئوری آزمایش:

یکی از انواع تقسیم بندی جریان، بر مبنای حرکت لایه های سیال می باشد که بر این اساس سه نوع رژیم جریان، قابل تفکیک است :

- جریان آرام
- جریان گذرا
- جریان آشفته

در جریان آرام حرکت سیال در حرکت لایه ها خلاصه می شود. در این جریان هر لایه به نرمی روی لایه مجاور خود می لغزد و مبادله مومنتوم در سطوح لایه های مختلف توسط ملکول ها صورت می گیرد. در جریان آشفته حرکات بسیار نا منظم ذرات با تبادل شدید مومنتوم درجهت عمود بر حرکت مشاهده می شود. در این جریان کار انتقال مومنتوم از لایه ای به لایه دیگر توسط توده ذرات صورت می گیرد. این توده ذرات را گردابه می نامند. در واقع در حالت آشفته حرکت ذرات به حرکت ملکول ها اضافه می شود. حال گذرا مرز بین این دو حالت است. تشخیص ماهیت جریان اولین بار توسط ازبورن رینولدز انجام گرفت. او عددی به همین نام را برای تفکیک جریان ها از یکدیگر تعریف نمود. عدد رینولدز بنا به تعریف حاصل تقسیم دو نیرو است، نیروی اینرسی و نیروی لزجت.

(۱)
$$R_e=\frac{F_\rho}{F_\mu}=\frac{\rho V^2}{\frac{V}{L}\mu}=\frac{\rho VL}{\mu}$$

در ای معادله، ρ دانسیته سیال, μ ویسکوزیکته سیال, V سرعت متوسط سیال و L طول مشخصه می باشد. بنابرای باید انتظار داشته باشیم وقتی نیروی اینرسی بیشتر شود، تلاطم و بی نظمی نیز در جریان بیشتر شده و جریان به سمت حالت آشفته پیش رود. عدد رینولدز در لوله ای با قطر D که سیالی با سرعت متوسط V , ویسکوزیته دینامیکی μ و دانسیته ρ در آن جریان دارد، عبارتس از:

(۲)
$$R_e=\frac{\rho VD}{\mu}$$

و ...

**جهت دانلود فایل کامل گزارش کار بر روی لینک زیر کلیک کنید.**

**گزارش کار آزمایش عدد رینولدز آزمایشگاه مکانیک سیالات (۲۷۹۰)**

https://www.mrcad.ir/product/۲۷۹۰/