

# پروژه شبیه سازی جریان سیال در راکتور لوله ای ۲ بعدی با مطالعه پارامترهای مؤثر بر عملکرد راکتور در نرم افزار COMSOL

- شرح مسئله:

طراحی راکتور لوله ای با عبور سیال هوا از درون آن

**Space Dimension:** 2D

**Physics:** Laminar Flow (spf) & Transport of Diluted Species (tds)

**Study:** Stationary

- هندسه مسئله (Geometry)

**length unit:** cm

**width:** 2 cm

**height:** 0.5 cm

- تعریف مواد (Material)

**Material** > add material from library > Built-in > air

- تنظیمات مربوط به فیزیک مسئله و اعمال شرایط مرزی

**Interface:** Transport of Diluted Species (tds)

**Inflow** > select left wall > concentration >  $c_{0,c} = 1$

**Outflow** > select right wall

**Reaction** > select all domain >  $R_c$ : user defined > Type:  $-k*c$

**Interface:** Laminar Flow (spf)

**Inlet** > velocity >  $U_0=ui$

**Outlet** > pressure >  $p_0=0$

- تعریف k و ui در بخش parameters

**Global Definitions > Parameters**

Name	Expression	Value	Description
k	0.1[1/s]	0.1 1/s	reaction constant
ui	0.01[m/s]	0.01 m/s	Inlet velocity

\* پس از وارد کردن عبارت ستون Expression با زدن دکمه enter مقادیر Value به صورت خودکار جایگذاری می شود.

\* مقادیر k و ui به صورت پارامتر تعریف شده است تا امکان تغییر و بررسی پارامتر وجود داشته باشد.

• مش بندی هندسه مسئله

**Mesh** > Build all

• اجرای برنامه

**Study** > compute

• بررسی خروجی شبیه سازی

۱- بررسی تأثیر سرعت ورودی بر غلظت خروجی به ازای سرعت های:

$u_i=0.01$  [m/s] ,  $0.05$  [m/s]

۲- بررسی تأثیر ثابت سرعت واکنش بر غلظت خروجی به ازای ثابت های سرعت واکنش:

$k=0.1$  [1/s] ,  $0.5$  [1/s]

تصویری از پروفایل های غلظت به ازای تغییرات  $k$  و  $u_i$  و نیز فایل اجرای برنامه ارسال گردد. در صورت ارائه توجیح رفتار پروفایل ها، آن را نیز ضمیمه کنید.

باتشکر