

• پاسخ سوال اول:

با توجه به المان نارنجی رنگ و مثلث قائم الزاویه با اضلاع  $R$  و  $h$  و  $x$  و نوشتن رابطه ی فیثاغورس خواهیم داشت:

$$R^2 = x^2 + h^2 \rightarrow x^2 = R^2 - h^2 \quad (I)$$

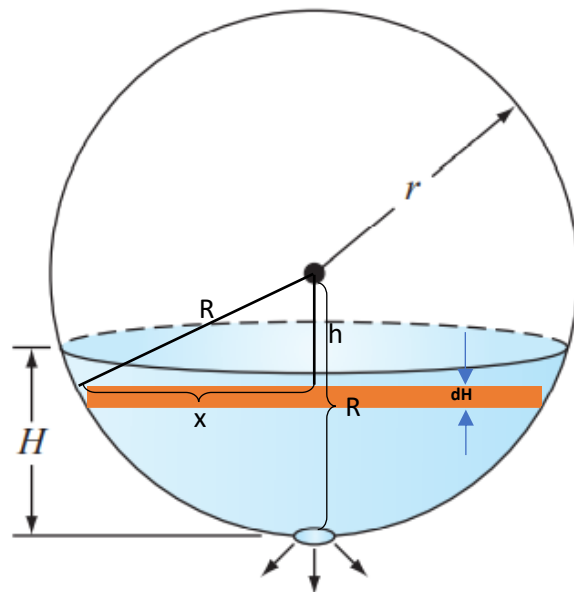
از طرفی:

$$h = R - H \rightarrow h^2 = R^2 + H^2 - 2RH \quad (II)$$

با توجه به دو رابطه ی بالا خواهیم داشت:

$$x^2 = 2RH - H^2 \quad (III)$$

مدت زمان تخلیه ی این المان در زمان  $dt$  برابر با رابطه ی دبی خروجی خواهد بود. بنابراین خواهیم داشت:



$$\pi(2RH - H^2) \times (-dH) = CA\sqrt{2gH}dt \rightarrow \frac{dH}{dt} = \frac{CA\sqrt{2g}}{H^{\frac{3}{2}}\pi(2RH - H^2)} \quad (IV)$$

$$\rightarrow \frac{dH}{dt} = \frac{-CA\sqrt{2g}}{\pi(2R\sqrt{H} - H^{\frac{3}{2}})} \quad (V)$$

رابطه ی (V) یک معادله ODE می باشد و میتوان آن را به روش اویلر حل کرد که در فایل P1\_9734173.m برنامه نویسی شده است.

اگر المان در زمانی بود که سطح مایع بالاتر از وسط مخزن بود، باز هم رابطه به همین شکل می شد.

به عنوان کار جانبی، از رابطه ی (V) به صورت تحلیلی انتگرال گرفته و مقدار خطا نیز بدست آمده است.

• پاسخ سوال دوم:

با توجه به روابط و مقادیر اولیه داده شده، به راحتی و با روش اویلر میتوان مسئله را حل کرد. که در فایل P1\_9734173.m برنامه نویسی شده است.

