

$$ADC = 1024 * V_{in} / V_{ref}$$

$$\Delta(ADC) = 1024 * \Delta(V_{in}) / V_{ref}$$

حال کوچکترین مقدار رطوبت قابل اندازه گیری معادل این است که ببینیم 1 واحد تفاوت در رجیستر ADC معادل چند درصد تفاوت رطوبت خواهد بود. با مقدار گذاری در رابطه بالا یک واحد ADC معادل

$48 * 10^{-4}$  ولت اختلاف ولتاژ است که خود طبق رابطه رطوبت سنسور HIH-5030 معادل 0.15 درصد تغییر رطوبت میباشد.

پس به ازای یک تغییر عددی RH به اندازه ی 0.15 تغییر میکند.

برای این که بدانیم با هر 1 درصد تغییر رطوبت چه مقدار تغییر در ADC خواهیم داشت، دقیقا باید محاسبات عکس را انجام دهیم و این بار به عدد  $6.66 = 1 / 0.15$  خواهیم رسید.

(ب)

محاسبات مربوط به مقاومت ها دقیقا مثل سؤال ۱ میباشد و مشابه همان، و با استفاده از فرمول سؤال ۱ و با یک جایگذاری ساده مقادیر مقاومت ها را بدست خواهیم آورد:

ADC2 =>

$$V_o = 0.031 * 30\% + 0.7575 = 1.68$$

$$R_2 = (5 - V_o) / V_o * 1.2k = 2.82k$$

ADC3 =>

$$v_o = 0.031 \cdot 70\% + 0.7575 = 2.92$$

$$R_3 = (5 - v_o)/v_o \cdot 1.2k = 850$$

ج) همه آنچه لازم به توضیح است در کد و بصورت کامنت گفته شده است. فقط مطلب لازم به ذکر این است که با توجه به این که هر درصد تغییر رطوبت طبق گفته قسمت های قبل معادل حدود 6.6 یا 6.5 واحد تغییر در ADC میباشد، به جای این که LCD را یک واحد یک واحد تنظیم کنیم آنرا با تغییرات 2 درصدی رطوبت هماهنگ کرده ایم. علت این کار هم آنست که 2 درصد تغییر رطوبت معادل 13 واحد تغییر در ADC می شود که کار معادلسازی برای نمایش روی LCD را راحت تر مینماید.

بخش دوم سؤال مبنی بر حالت تفاضلی بصورت ناقص پیاده سازی شده است.