

در گوگل کولب انجام شده: [لینک](#)

نکته: در محاسبه تعداد ها، اگر در شکل ها یال منفی نباشه و همه activator باشن، مثلا شکل FFL، در محاسباتم با همین فرض رفتم جلو.

neural dynamics

- Separation of Scales \rightarrow h, m, n شکل
 در dynamic با نسبت n, h به سرعت آرامت
 پس طبق Separation of Scales سوال $\frac{dm}{dt}$ را برابر ۰
 در نظر گرفت (عدم تغییر m در زمان) (نسبت n, m در واقع
 این تغییر نداشت) $\rightarrow \frac{dm}{dt} = 0 \rightarrow \frac{1}{\tau_m} (m - m_0(v)) = 0$
 $\rightarrow m - m_0(v) = 0 \rightarrow m = m_0(v)$ ①

- Exploiting Similarities \rightarrow h, n شکل همان نسبت دارند
 n, h به هم شباهت دارند (نسبت در (J_h, J_n) و وابستگی
 در $h_0(v)$ و $n_0(v)$)
 $\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1-h = n = \omega \\ n = \omega \\ h = 1-\omega \end{array} \right. \rightarrow$ جانبی کردن n, h
 به یک متغیر ω ②

$$C_m \frac{dv}{dt} = -\bar{g}_{Na} + m h^p (v - v_{Na}^+) - \bar{g}_K + n^p (v - v_K^+) - \bar{g}_L (v - v_L) + I_{ext}$$

$$\xrightarrow{\text{با ① و ② جایگزینی}} C_m \frac{dv}{dt} = -\bar{g}_{Na} m_0(v) (1-\omega)^p (v - v_{Na}^+) - \bar{g}_K \omega^p (v - v_K^+) - \bar{g}_L (v - v_L) + I_{ext}$$

$$R = \frac{1}{g_L} \text{ و } \tau = RC \rightarrow \frac{dv}{dt} = \frac{1}{\tau} [F(v, \omega) + RI]$$

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{1}{\tau_\omega} G(v, \omega)$$

در شبیه سازی در ریسم
 n و h به هم وابسته دارند
 interaction بین n و h
 به ۲ معادله \checkmark

قسمت دوم : در همان لینک کولب قرار دارد.