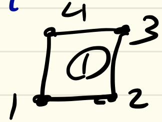
بسم الله الرحمن الرحیم   مکانیک رشد   جلسه ۲۱

می‌توان $\tilde{u}$ را بر حسب مقادیر آن روی نودها نیز نوشت

$$u_i = u(x_i) = c_0 + c_1(x_i)$$
$$u_j = u(x_j) = c_0 + c_1(x_j)$$

$$\Rightarrow \quad u = u_i \overbrace{\left(\frac{x_j - x}{x_j - x_i}\right)}^{N_i(x)} + u_j \overbrace{\left(\frac{x - x_i}{x_j - x_i}\right)}^{N_j(x)}$$



$$\tilde{u} = \sum_{i=1}^{m} u_i N_i(x) = \underbrace{\{N_i(x)\}^T}_{\text{shape functions}} \underbrace{\overbrace{\{u_i\}}^{\{d\}}}_{\text{مقادیر تابع در نودها}} \qquad (F.4-2)$$

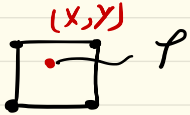
$$\begin{cases} \tilde{u} = c_0 + c_1 x & (\equiv c_i \phi_i(x)) \\ \tilde{u} = u_i\left(\frac{x_j - x}{L_e}\right) + u_j\left(\frac{x - x_i}{L_e}\right) & (\equiv u_i N_i(x)) \end{cases}$$

توابع شکل به هندسه المان بستگی دارد و هیچ ارتباطی با نوع بارگذاری و جنس ماده ندارد.

توجه: یک المان را isoparametric می‌گویند اگر توابع شکل هندسه با توابع شکل توزیع تابع هدف در آن المان یکسان باشند.

موقعیت یک نقطه دلخواه

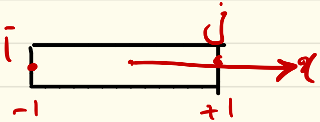
$$x = \sum_{j=1}^{n_e} N_x^j \, x_j$$

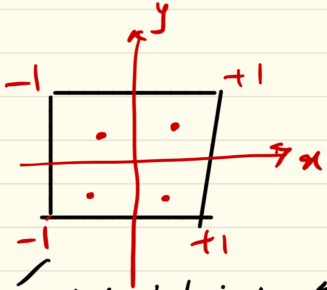


$$\varphi = \sum_{i=1}^{n_e} N_\varphi^i \, \varphi_i$$

(7.4-3)

$$\Rightarrow \quad N_x^i = N_\varphi^i$$





اگر المان ایزوپارامتریک باشد، برای انتگرال گیری روی آن می‌توان از تکنیک انتگرال گیری گوسی استفاده کرد.

$$\int f(x)\,dx = \sum_{i=1}^{n} w_i \, f(x_i)$$