

تکلیف سری اول درس نظریه مجموعه های فازی

۱- برای برنامه ریزی یک ربات مسیر یاب یکی از متغیرها، زاویه ربات می باشد. مجموعه های فازی زاویه کوچک-متوسط-بزرگ را در بازه $(0, \pi)$ مشخص کنید.

۲- اجتماع و اشتراک مجموعه های فازی A, B را بدست آورید.

$$A(x) = \frac{1}{1+x^2} \quad B(x) = \begin{cases} x & 0 < x \leq 1 \\ 2-x & 1 < x \leq 2 \end{cases}$$

$$A(x) = \frac{1}{1+(x-10)^{-2}}, \quad x > 10 \quad B(x) = \frac{1}{1+(x-10)^2}$$

۳- مجموعه های فازی زیر را در نظر بگیرید. حاصل $A \cup (B \cap A')$ را بدست آورید.

$$\tilde{A} = \frac{0.1}{1} + \frac{0.3}{2} + \frac{0.7}{3} + \frac{1}{4} \quad \tilde{B} = \frac{0.2}{1} + \frac{0.5}{2} + \frac{1}{3} + \frac{0.5}{4}$$

۴- در یک سیستم گرمایشی گلخانه می خواهیم هوا داخل گلخانه گرم (H) باشد از طرفی دما بالای ۴۰ موجب از بین رفتن گیاهان داخل گلخانه می شود پس باید دما کمتر از ۴۰ (UF) باشد. اگر مجموعه های فازی H, UF بصورت زیر باشند.

$$H(x) = \begin{cases} \frac{x-30}{5} & 30 \leq x < 35 \\ 1 & 35 \leq x < 60 \end{cases}$$

$$UF(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 20 \\ \frac{40-x}{20} & 20 \leq x < 40 \end{cases}$$

الف - دمای مناسب را بیابید.

ب- آیا مجموعه فازی H محدب است؟ چرا؟