مثال:

نفرض أن مجموعة أطوال الأشخاص هي المجموعة الشاملة نسبياً X.

و لنأخذ المجموعات الترجيحية (طويل، متوسط الطول، قصير) من X.

عندئذٍ إذا أخذنا الطول $160 \in X$ فإن:

$$\mu_{\text{طويل}}(160) = 0.4$$
$$\mu_{\text{متوسط الطول}}(160) = 0.9$$
$$\mu_{\text{قصير}}(160) = 0.3$$

نسب اختيارية حالياً، سنتعلم كيفية إيجاد النسب فيما بعد.

إذا اعتبرنا المجموعة الشاملة نسبياً X منفصلة كما يلي:

$$X = \{50, 100, 150, 160, 180, 190\}$$

فعندئذٍ يكون لدينا ثلاث مجموعات ترجيحية هي:

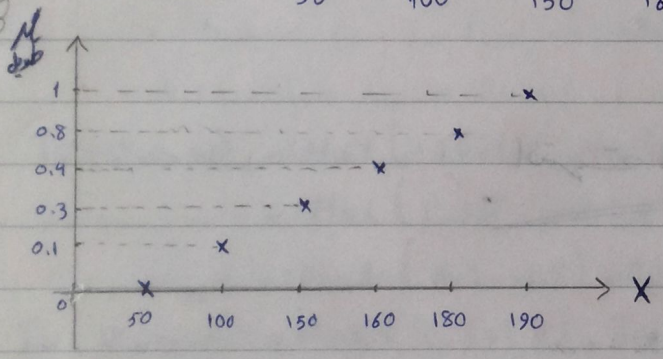
$$\text{طويل} = \left\{ \frac{0}{50}, \frac{0.1}{100}, \frac{0.3}{150}, \frac{0.4}{160}, \frac{0.8}{180}, \frac{1}{190} \right\}$$

$$\text{متوسط الطول} = \left\{ \frac{0.1}{50}, \frac{0.3}{100}, \frac{0.7}{150}, \frac{0.9}{160}, \frac{0.3}{180}, \frac{0.1}{190} \right\}$$

$$\text{قصير} = \left\{ \frac{1}{50}, \frac{0.9}{100}, \frac{0.4}{150}, \frac{0.3}{160}, \frac{0.2}{180}, \frac{0}{190} \right\}$$

المهم أن تكون النسبة منطقية $\in [0,1]$

لرسم المجموعة الترجيحية طويل:



تابع (دالة) العضوية: μ_A

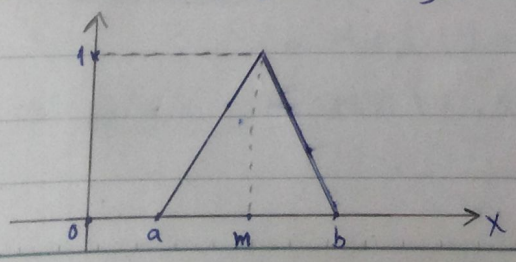
هو تابع من الشكل:

$$\mu_A : X \longrightarrow [0,1]$$

و نعين من خلاله درجة انتماء أي عنصر $x \in X$ للمجموعة الترجيحية A.

و تأخذ التوابع العضوية عدة أشكال:

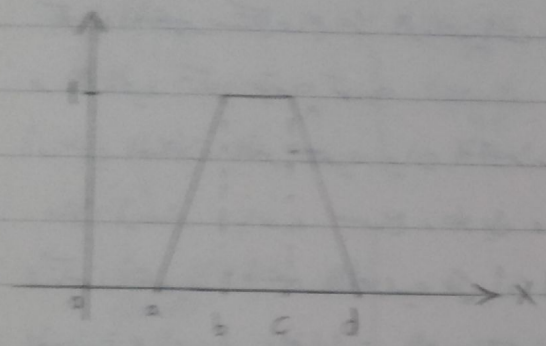
1) **الدالة المثلثية:** مطلوب حفظ شكلها.



Scanned by CamScanner

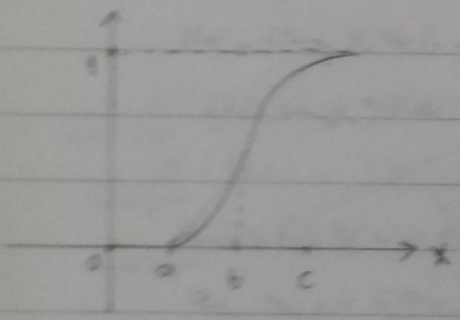
$$\mu_A = \begin{cases} 0 & x \le a \\ \frac{x-a}{m-a} & a < x \le m \\ \frac{b-x}{b-m} & m < x \le b \\ 0 & x > b \end{cases}$$

2) دالة شبه المنحرف : مطلوب حفظ شكلها



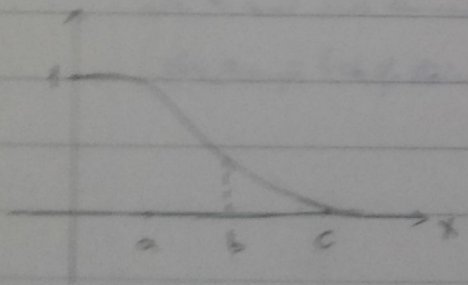
$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x \le a \\ \frac{x-a}{b-a} & a < x \le b \\ 1 & b < x \le c \\ \frac{d-x}{d-c} & c < x \le d \\ 0 & x > d \end{cases}$$

3) دالة لها شكل S : غير مطلوب حفظ شكلها



$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x \le a \\ 2\left[\frac{x-a}{c-a}\right]^2 & a < x \le b \\ 1 - 2\left[\frac{x-c}{c-a}\right]^2 & b < x \le c \\ 1 & x > c \end{cases}$$

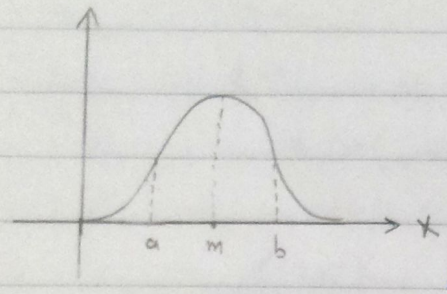
4) دالة لها شكل Z : غير مطلوب حفظ شكلها



$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 & x \le a \\ 1 - 2\left[\frac{x-a}{c-a}\right]^2 & a < x \le b \\ 2 - \left[\frac{x-c}{c-a}\right]^2 & b < x \le c \\ 0 & x > c \end{cases}$$

Scanned by CamScanner

5) دالة لها شكل الجرس: غير مطلوب حفظ شكلها.



$$G(x) = C^{-\frac{(x-b)^2}{2a^2}}$$

* مفهوم المتغير اللغوي: Linguistic Variable

يكون المتغير بشكل عام في الرياضيات أوضح في المنطق الكلاسيكي متغيراً عددياً.
وبالتالي تكون قيمه كميه.

أما في المنطق الترجيحي فإن المتغيرات تحمل قيماً على شكل كلمات أو جمل من اللغة.
مثل: (حار، بارد، سريع، طويل، ....).

وتكمن أهمية المتغير اللغوي في أن الإنسان يخ في تلخيص المعلومات الكثيرة وتقليل الأنظمة المعقدة وإصدار القرارات الصعبة عن طريق استعمال اللغة وليس بالإلتجاء إلى المتغيرات الكمية أو العددية.

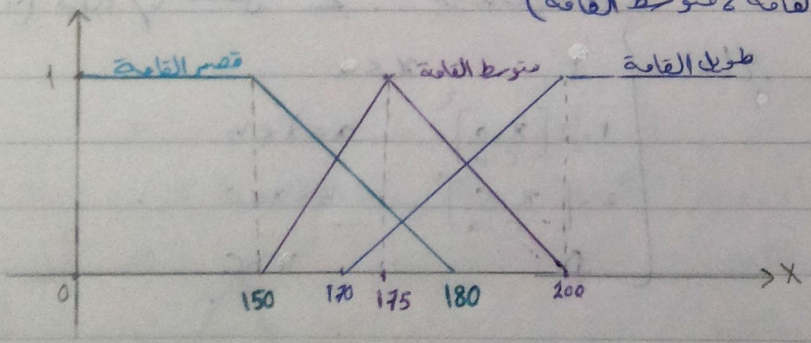
فمفهوم المنطق الترجيحي إذا اعتبرنا على سبيل المثال المجموعة الشاملة للقيم المحتملة التي تضم الأطول من $X = [0, 200]$

فإن مفهوم الطول هو متغير لغوي يأخذ إحدى القيم اللغوية الآتية:

الطول (متغيراللغوي) = {طويل القامة, قصير القامة, متوسط القامة}

حيث أن كل من القيم اللغوية السابقة (طويل القامة، قصير القامة، متوسط القامة) هو مجموعة ترجيحية يمكن تمثيلها عن طريق دوال العضوية بحساب القيم الترجيحية لهذه القيم اللغوية.

فإذا افترضنا أنه حسب دراسة ما كانت لدينا التمثيلات البيانية التالية للمجموعات الترجيحية (طويل القامة، قصير القامة، متوسط القامة)



فتصبح دوال العضوية للمجموعات الترجيحية السابقة كما يلي:

Scanned by CamScanner

$$\mu_{\text{قصير القامة}}(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 150 \\ \frac{180-x}{30} & 150 < x < 180 \\ 0 & x \geq 180 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{متوسط القامة}}(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 150 \\ \frac{x-150}{25} & 150 < x \leq 175 \\ \frac{200-x}{25} & 175 < x < 200 \\ 0 & x \geq 200 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{طويل القامة}}(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 170 \\ \frac{x-170}{30} & 170 < x < 200 \\ 1 & x \geq 200 \end{cases}$$

لنقم بإدخال قيمة محددة 158 مثلاً ولنقم بترجمتها:

$$\mu_{\text{طويل القامة}}(158) = 0$$

$$\mu_{\text{قصير القامة}}(158) = \frac{180-158}{30} = 0.73$$

$$\mu_{\text{متوسط القامة}}(158) = \frac{158-150}{25} = 0.32$$

انتهت المحاضرة الثالثة عشرة

Scanned by CamScanner