علم المنطق

الدكتورة : ريما القمحة

عبد الرحمن الزعبي

ريم الرحبي

رقم المحاضرة : 1

بسم الله الرحمن الرحيم

المنطق الترجيحي (الضبابي ، العائم) و تطبيقاته : $Fuzzylogic$

مقدمة : ما سنهتم به في هذا المقرر هو حل المسائل باستخدام المنطق

تعريف المنطق : هو لغة تمثيل المعلومات بهدف الحصول على نتائج حيث يتم التعبير عن المسائل بمجموعة من المعلومات التي تكون بشكل حقائق (بديهيات ، فرضيات) و شروط (قيود ، قواعد) ثم نقوم بمعالجة هذه المعلومات و استنتاج معلومات جديدة و عندما نستنتج نقول أننا قمنا بعملية محاكاة منطقية.

مستلزمات المنطق : يستلزم المنطق ما يلي :

- ❖ **تركيب نحوي** $Syntax$ لتحديد ما هو التعبير (الجملة) المسموح به في اللغة.
- ❖ **قواعد الاستدلال** $Inference$ لمعالجة الجمل في نظام منطقي و هذه القواعد تساعد في استنتاج معارف جديدة من معارف قديمة
- ❖ **معاني** $Semantics$ هي تعرف معنى الجملة في اللغة وتقوم بالربط بين عناصر الجمل المنطقية و عناصر العالم المدروس

سندرس في هذا المقرر اللغات المنطقية التالية :

- ✓ حساب الفرضيات
- ✓ لغة حساب الاسناديات
- ✓ المنطق الترجيحي

نتائج → محاكاة → معرفة

$$knowledge \rightarrow resuning \rightarrow conclusions$$

مثال :

ليكن لدينا ما يلي:

مجموعة معارف {
1. كل انسان فان
2. سقراط انسان

إن كل من 1 و 2 هي **حقيقة معروفة**

وإذا قمنا بمحاكمة عقلية

"بما أن سقراط انسان فإن سقراط فان"

عندها سنحصل على **نتيجة** و هي أن سقراط فان

مثال :

ليكن لدينا روبوت قادر على رفع كتلة ما ، إذا كانت هذه الكتلة قابلة للحمل و الشحنة الكهربائية في بطارية الروبوت كافية عندها ستتحرك ذراع الروبوت عند محاولة رفع الكتلة

حول الكلام السابق إلى عبارات منطقية.

الحل :

سنخفف معطيات المسألة سوف نعطي لكل شيء رمز فمثلاً

لنضع مايلي :

① الكتلة القابلة للحمل $liftable$

② الشحنة الكهربائية في بطارية الربوت كافية (البطارية مشحونة) $BAT-OK$

③ تتحرك الذراع $moves$

نلاحظ أن كل من ① و ② عبارة عن **شروط** و بتحققها نحصل على ③ وهي **النتيجة** (تحرك الذراع)

تُمكن كتابته (للحل يعني) بالشكل :

كتلة قابلة للحمل $\wedge$ الشحنة الكهربائية في بطارية الروبوت كافية $\Leftarrow$ تتحرك الذراع

$$Liftable \wedge BAT-OK \Rightarrow moves$$

الاستنتاجات :

- إذا كانت **الكتلة** غير قابلة للحمل فإن ذارع الروبوت لن تتحرك

$$\neg Liftable \Rightarrow \neg moves$$

- إذا كانت **الشحنة في البطارية** غير كافية فإن ذراع الروبوت لن تتحرك

$$\neg BAT-OK \Rightarrow \neg moves$$

- إذا كانت **الكتلة** غير قابلة للحمل و **الشحنة في البطارية** غير كافية فإن الذراع ، أيضاً لن تتحرك $\neg Liftable \wedge \neg BAT-OK \Rightarrow \neg moves$