

---

# الاستفسار من الحاسبة الالكترونية باللغة العربية

شهاب احمد حميد  
المركز القومي للحاسبات  
الالكترونية

الدكتور محمد زكي محمد خضر  
المنشأة العامة للسمنت  
في ينوى  
الحاسبة الالكترونية



## 1- مقدمة

كان التقدم المستمر في حقل الذكاء الاصطناعي خلال الستينات والسبعينات من هذا القرن ذا اتجاهات متعددة ومن تلك الاتجاهات معالجة اللغات الطبيعية ورغم ان هذا الاتجاه لا يزال لحد اليوم بعيدا عن الكمال الا ان البداية المتواضعة كانت بمحاولة ايجاد لغات محاورة مع الحاسبة (5) الالكترونية في حقول متخصصة فقد استمر التقدم في حقل قواعد البيانات واساليب تخزين ومعالجة واسترجاع البيانات وكان لابد من وضع برامج مبسطة لتسهيل التعامل مع قواعد البيانات هذه ومن ثم برزت الحاجة الى وضع لغات محاورة مع قواعد البيانات Query Subsystems وقد شاعت هذه اللغات بحيث صاحبت معظم أنظمة قواعد البيانات على الحاسبات الكبيرة mainframes والصغيرة minicomputers وتتكون هذه اللغات في معظم الاحيان من عدد محدود من الكلمات (ربما لايتجاوز المائة) وتدخل ضمنها فقرات البيانات الداخلة في قواعد البيانات .

اما في مجال نظم الخبراء فقد برزت ضرورة ايجاد لغات محاورة ودية Friendly Interface Query Languages وكان لابد لهذه اللغات ان تكون دقيقة التخصص بل ومرتبطة بشكل



وثيق بالنظام الذي تجري المحاورة معه هذا بالإضافة الى  
خضوعها الى محددات وقواعد صارمة في اغلب الاحوال .  
ومن جهة ثالثة كانت البحوث في مجال اللغات الطبيعية  
تسير ببطء ومع هذا فقد كانت هناك قفزات ملحوظة في حقل  
التكلم والنطق سواء في الادخال ( التكلم مع الحاسبة )  
(6)  
او الاخراج ( توليد الاصوات من قبل الحاسبة الالكترونية )  
وقد احتاج ذلك الى دراسات مستفيضة عن اللغات الطبيعية  
(9)  
وقد حظيت الانكليزية بالحصّة الكبرى من هذه الدراسات .  
الا أن الملاحظ ان بساطة النحو في اللغة الانكليزية قد  
سهل الكثير من الافتراضات والتي تحتاج الى اعادة نظر  
(11)  
اذا ما اريد اعمام تلك النتائج على لغات طبيعية اخرى .  
سنحاول في هـ  
الى بعض الجوانب من  
انظمة الاستفسار وجانب من المتطلبات التي ينبغي اخذها  
بنظر الاعتبار عند استخدام اللغة العربية محاولين ايضاح  
ذلك بمثال تطبيقي .

## 2- متطلبات انظمة الاستفسار

:

انظمة الاستفسار هي عبارة عن انظمة محدودة Subsystems  
متخصصة في استخراج اجوبة من قواعد البيانات . ويجب ان  
انظمة قواعد البيانات اليوم متباينه في درجات تعقيدها



---

وتخصصها لذلك كانت انظمة الاستفسار في غالب الاحيان  
تابعة لقواعد البيانات في مواصفاتها . وتشترك انظمة  
(5)  
الاستفسار في المواصفات الاتية :

أ - انصاف الانظمة الى تطبيق بحقل معين والى قواعد  
بيانات ذات مواصفات معينة .

ب - استخدام الفاظ محددة ، تكون جزءا من اللغة  
الطبيعية المستخدمة .

ج - وجود مرونة ما في اسلوب صياغة السؤال بحيث يمكن  
الحصول على الجواب نفسه عند توجيه السؤال بأكثر  
من صيغة مقننة واحدة .

د - يكون الجواب في معظم الاحيان مقننا وفق البيانات  
المتوفرة في قواعد البيانات .

هـ - يحتوي النظام على مقدار من الذكاء الاصطناعي  
في مواجهته للمستفيد من جهة وللبيانات المتوفرة  
في الحاسبة من جهة اخرى .

و - احتمال وجود عدم وضوح سواء في السؤال او في  
الجواب مع عدم استبعاد الخطأ نتيجة ذلك كلما كان  
وضوح حدود البيانات اكثر بحيث تعطى اشارة عند  
خروج الموضوع عن حيز البيانات المتوفرة كلما كان  
ذلك افضل .



وعلى هذا فإن نظام الاستفسار هو عبارة عن نظام مواجهة يربط المستفيد بالبيانات بكل الاتجاهين ويعمل في غالب الأحيان بطريقة المحاوره وعلى ذلك فهو يقوم باستلام السؤال من المستفيد وترجمته الى سؤال الى قاعد البيانات بالطريقة التي تفهمها للحصول منها على الجواب المطلوب ، ثم اعاده تزويد المستفيد بالجواب بصيغة اكثر وضوحا ( اقرب للغة الطبيعية وابتعد عن اسلوب تمثيل البيانات داخليا ) يبين الشكل (1) مخططا لموقع نظام الاستفسار بين المستفيد والبيانات .

ويبين الشكل (2) مخططا لخطوات استلام السؤال باللغة الطبيعية وتحليله ثم فهم مضمونه واعادة صياغته بشكل منطقي قابل للتعامل مع البيانات . وعند استلام الجواب المنطقي وفق البيانات المتوفرة تتم اعادة صياغة الجواب الى اللغة الطبيعية المقننة ( جزء محدود من اللغة الطبيعية ) .

ان نظام الاستفسار الذي تمت الاشارة اليه بشكله المبسط يحتاج الى بعض المتطلبات وكالاتي :

أ - تحديد القواعد النحوية للغة الطبيعية المستخدمة في النظام سواء في تحليل السؤال المقدم أو في اعادة صياغة الجواب .



ب - وجود قاموس للمفردات المستخدمة في اللغة الطبيعية وفي تسميات مفردات البيانات .

ج - وضوح منطق البيانات المتوفرة اي توفر بيانات جيدة التبويب .

### 3- الاستفسار واللغة العربية

3-1 بعض خصائص اللغة العربية

تنتمي اللغة العربية الى مجموعة اللغات السامية  
وهي بذلك تختلف عن اللغة الانكليزية ذات الانتماء  
لمجموعة اللغات الاندواوربية . وتمتاز اللغة  
العربية باتساع عدد مفرداتها وتركيبها النحوي  
المعقد والمتسق بأن واحد وسوف لن يكون بإمكاننا  
تعداد خصوصيات اللغة العربية حيث يستوجب ذلك  
تفصيلا واسعا ومقارنة مع لغات طبيعية أخرى ولكن  
سنحاول التعرض لعدد محدود من خصوصيات اللغة  
العربية التي لابد لاية محاولة لتكوين نظام استفسار  
باللغة العربية من ان يتعرض لها ومــــمن هذه  
(3,2,1)  
الخصوصيات ما يأتي :

١ - تكتب اللغة العربية من اليمين الى اليسار بخلاف الانكليزية واللغات الاوربية الاخرى .

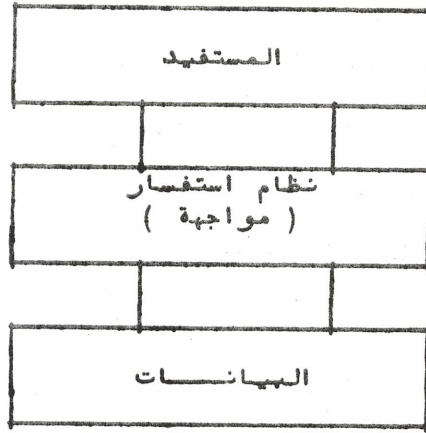


- 
- ب - للحرف العربي اكثر من شكل واحد عند الكتابة اعتمادا على موقع الحرف من الكلمة ويمكن اعتبار هذه المشكلة مظهرية فقط ( ذات علاقة بالاعراج ) وقد امكن لاجهزة الحاسبة الالكترونية الحديثة التغلب على هذه المشكلة بايجاد موقع واحد في جدول رموز الحروف داخل الحاسبة لكل حرف بينما يتم اظهار الحرف بشكل مختلف وفق موقعه .
- ج - تعتبر الحركات باللغة العربية جزءا لا يتجزأ من تركيبه اللغة ولكننا سنحاول اغفال هذا الموضوع بالوقت الحاضر لتعقيده والتركيز على الجوانب الاكثر اهمية .
- د - مزج الكلمات ذات الطبيعة المختلفة اثناء الكتابة كحروف الجر والضمائر المتصلة وبعض ادوات الاستفهام وغيرها .
- هـ - اختلاف صيغة كتابة الكلمة نفسها وفق اعرابها النحوي ( تحويل الواو الى ياء في جمع المذكر السالم بين الرفع والنصب والجر . مثلا ) .
- و - دخول الفلام التعريف على الاسماء وامتزاجها معها .
- ز - تركيب اللغة من جذور نحوية ذات اصل ثلاثي في غالبيتها العظمى ومن ثم اشتقاق الافعال والاسماء من هذه الجذور وفق نماذج شجرية .
- ح - الفعل يمكن ان يكون لازما ومتعديا لمفعول او اكثر من متعدي بهجار مجرور واحد او اكثر ويمكن ان يكون شافعا .



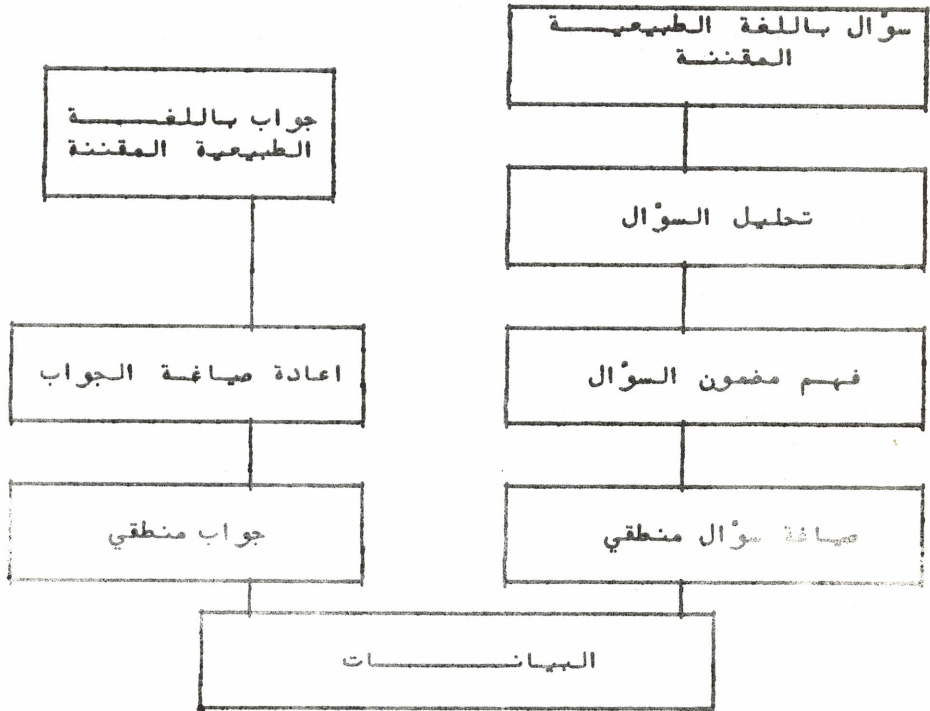
- ط - الفعل يسبق الاسم في الجملة الفعلية .
- ي - الجمل الاسمية لاتحتاج الى فاعل وتتكون بمجرة اساسية من المبتدأ والخبر .
- ك - التذكير والتأنيث جزء رئيسي في اللغة ويتبعه تغيير صيغة الفعل والضمير والاسم .
- ل - استتار الضمائر احيانا ومن ثم ضرورة معرفة كنه الضمير المستتر من السياق .
- م - النعت والاضافة مختلفان من الناحية النحوية .
- ن - وجود صيغة التثنية بين الافراد والجمع . وهناك ثلاث صيغ لاستحداث الجمع من المفرد هي صيغ جمع المذكر السالم والمؤنث السالم والتكسير .
- س - عند تصريف الفعل او تغيير زمنه او ارتباطه مع غيره يمكن ان يتغير شكله ولفظه اذا ما احتوى على حروف علم ( المقصور والمنقوص والاجوف ) .
- ع - عند اضافة بعض الضمائر او الحروف الملحقه بالاسماء يتغير احيانا شكل كتابة الكلمة مثلا اذا كانت منتهية بالالف المقصورة او بالتاء المربوطة ( مثل مرعى - مرعاهما , كتابة - كتابتي ) .
- ص - للهمزة قواعد كتابية معقدة لاسبيل للدخول في تفاصيلها هذا وقد تم تبويب بعض القواعد النحوية للغة العربية بشكل قواعد محددة كما في الملحق (1) .





شكل (1)

شكل (2)





## 3-2 معالجة الاسئلة باللغة العربية

:

يتم توجيه السؤال عادة باللغة العربية باستخدام احد ادوات الاستفهام وهي الحالة التي سنفترضها هنا هذا على الرغم من ان الاستفهام يمكن ان يكون بدون استخدام اداة ويمكن ان يفهم من سياق الجملة او اسلوب المتكلم وسوف لانتطرق الى هذه الاساليب هنا . سوف نأخذ ثلاثا من ادوات الاستفهام الشائعة وهي كم ومن وما حيث تستخدم كم للاستفهام عن الاعداد ومن عن العاقل وما عن الاشياء غير العاقلة . وعلى ذلك فإن الجملة الاستفهامية تتكون من : اداة استفهام ( كم ، ما ، من ) ، مكونات الاستفهام ، علامة الاستفهام ( ؟ ) .

## 3-3 عملية تجزئة الكلمات الى مكوناتها الاسيائية

:

تحتوي الكلمات المكتوبة باللغة العربية على المكونات الاتية اضافة الى جزء الاساس وهو الفعل والاسم :

- 1 - اداة التعريف ( الف لام ) بالنسبة للاسماء
- ب - احرف المضارعة ( الباء والتاء والالف والنون ) في بدء الكلمة بالنسبة للافعال المضارعة .



ج - اداة التثنية والجمع ( الالف والنون والياء والنون ,  
والواو والنون والياء والنون , والالف والواو والياء  
يحذف النون ) وذلك للافعال الخمسة او للاسماء المثناة  
او المجموعة جمع منكر سالم والالف والتاء لجمع المؤنث  
السالم .

- د - تاء التأنيث الساكنة للافعال الماضية .  
هـ - الضمائر المتصلة ( تاء المتكلم , تاء المخاطب , تاء  
المخاطبة , تما , ثم , ن ) بالأفعال .  
و - الضمائر المتصلة بالاسماء (هاء الغائب , ها الغائبة ,  
هم الغائبين , ي المتكلم , نا المتكلمين , ك  
للمخاطب , ك للمخاطبة , كم للمخاطبين , كن للمخاطبات) .  
ن - حروف الجر المتصلة كالياء واللام .  
ح - الاسماء الموصولة المتصلة : نو , ذا , ذي .

ولغرض السهولة سيقصر النظام الذي سيتم شرحه على الالف  
لام التعريف وحرفي الجر ( الياء واللام ) في بداية الكلمة  
والواو والنون والياء والنون والالف والتاء في نهاية الكلمة  
والخاصة بالأفعال او جمع المذكر السالم وجمع المؤنث  
السالم .



#### 4- من اللغة الى البيانات

:

أن عملية فهم الحاسبة للمقصود من السؤال المكتسوب باللغة الطبيعية ثم الحصول على المعلومات المطلوبة المتوفرة في الحاسبة الالكترونية ثم ترجمة تلك المعلومات الى جواب محدد , هذه العملية تحتاج الى عملية تدعى بعملية المعنوى وسنحاول التأكيد على بعض الجوانب من هذه العملية :

#### 4-1 تحديد طبيعة الكلمات المكونة للجملة الاستفهامية فهناك

##### الكلمات :

أ- المعرفة للبيانات المتوفرة في الحاسبة كأسماء

Item Names الفقرات

ب - الاسماء المحددة للبيانات المتوفرة ( تأخذ جزءا

من تلك البيانات مثلا )

ج - الأفعال التي تحدد الكلمات

د - الحروف ذات الدلالة المعنوية

هـ - الكلمات ذات الدلالة البرمجية ( او الرياضية ) مثل

جميع , كل , اصغر , اكبر , مجموع , معدل , والتي

يجب ان تحول الى برامج مصغرة ( روتينات ) لغرض

احتساب ما يطلب من هذه الكلمات .



## 4-2 عملية الأعراب

ان هناك علاقة وثيقة بين التحليل النحوي للجملة ومعناها لعملية الاضافة في كثير من الاحيان تعني التخصيص او التحديد اكثر فأكثر اي باختيار مجموعة جزئية من مجموعة اكبر تضمها وكذلك اضافة الجار والمجرور  
مثال : كم عدد الطلبة

كم عدد طلبة القسم

كم عدد طلبة قسم الرياضيات

كم عدد طلبة قسم الرياضيات بكلية العلوم

## 4-3 تكوين نماذج المفاهيم

ان المفهوم من الجملة الاستفهامية بعد تجزئته وتحليل محتوياته يجب ان يوضع بشكل نموذج مفهوم وهناك صيغ عديدة للتعبير عن صيغ النماذج تلك بشكل علاقات رياضية ولكن سنحاول تجاوز ذلك في بحثنا هذا . كما ان علامات الاعراب ( الواو والنون او الحركات) ذات دلالات معنوية كأن تشير الى ان الكلمة هي جمع وليس مفرد او ان هناك تقديم وتأخير في الجملة . ومنعالم المفاهيم هنا بأسلوب مبسط يستند الى المعالجة وفق قواعد علائقية متعددة .



## 5- وصف لنظام مبسط للاستفسار باللغة العربية

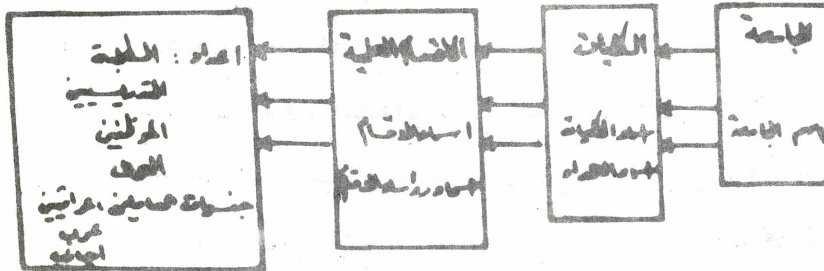
لغرض ايضاح بعض جوانب المشاكل التي تواجه في نظام الاستفسار باللغة العربية فقد تم بناء نظام مبسط يعالج (4)

بعض تلك الجوانب ويتصف بما يأتي :

أ - يتعلق النظام بمعلومات عن جامعة الموصل . تلك

المعلومات يتعلق جزء منها بالأسماء وجزء منها

بالأرقام الاحصائية وعلى النحو الآتي :



شكل (3)

ب - يتبين من المخطط (3) انتماء الكليات لمجموعة

الجامعة وانتماء الاقسام العلمية لمجموعات الكلية

التابعة لها وانتماء الاعداد الى الاقسام العلمية

وسنحاول الاشارة الى موضوع انتماء المجموعات عند



---

مناقشة كيفية معالجة المطاى والمطاف الهسه في  
اللفه العربيه .

ج - يمين الملحق (2) المفردات اللغويه المستخدمه في

النظام والتي ستم معالجه الامور المتعلقة بها .

د - يوضح الشكل (4) المخطط الانسيابي المبسط للنظام .

وتتلخص خطوات تنفيذ النظام بما ياتي :

1- عمليه تكوين السجلات الاساسيه وادخال البيانات

لقد تم اختيار اسلوب السجلات لادخال البيانات

للسهولة واعدت عدة برامج لادخال البيانات الخاصه

بالنظام .

2- استخدام النظام .

عند استخدام النظام تتم الخطوات الاتيه :

أ- ادخال السؤال باستخدام لوحة الازرار ذات الحروف

العربيه ويشترط ان يمتدي بأحدى كلمات الاستفهام

( كم ومن وما ) وان ينتهي بعلامه الاستفهام ؟

ب- يقوم برنامج التجزئه بتحليل الكلمات الساسي

عناصرها الاساس فيما اذا كانت مركبه وعمل قائمه

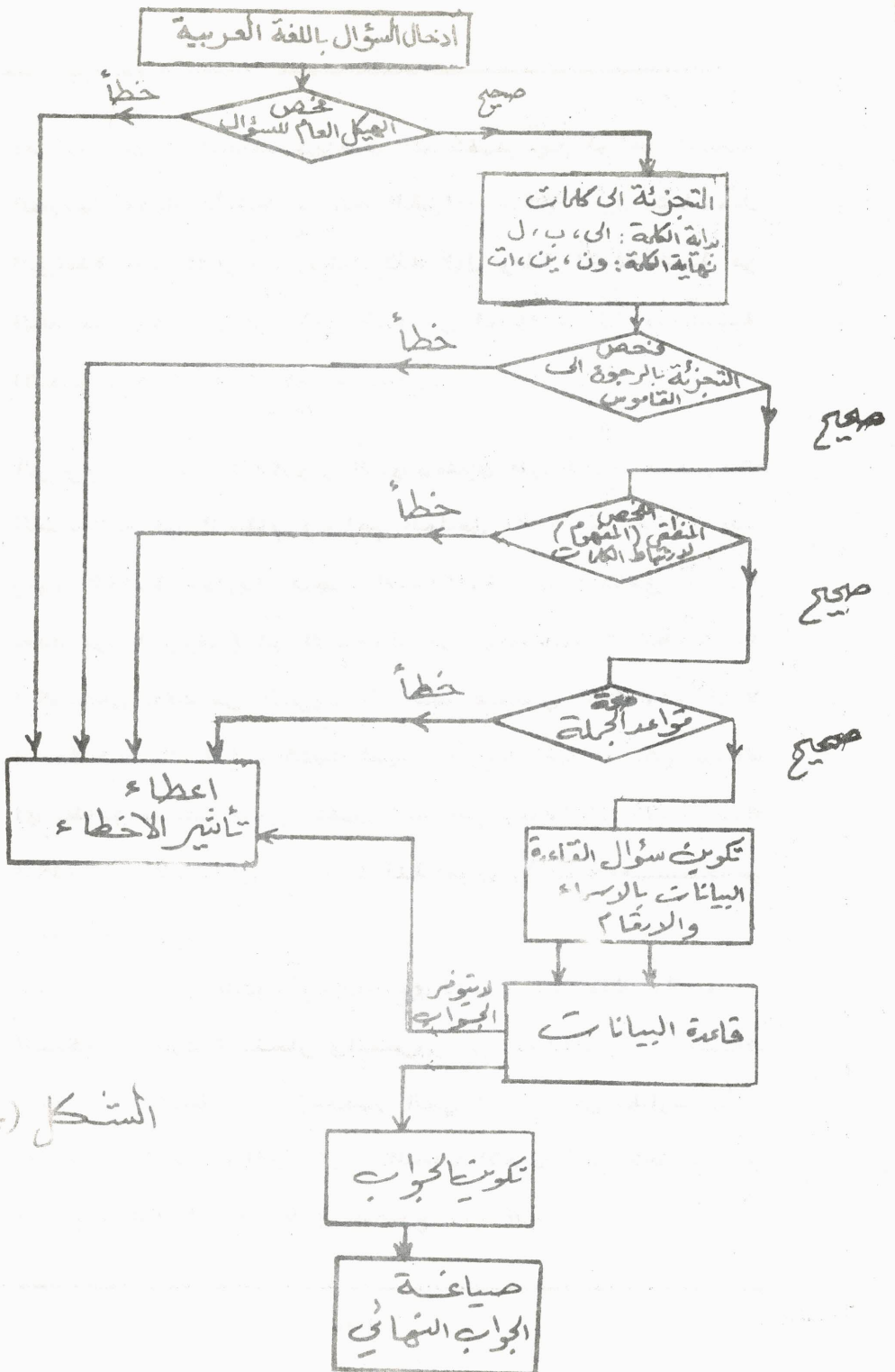
مؤقتة بمحتويات الجدله حسب تسلسل ورود الكلمات

فيها وهنا تحدث الاشارة الي ضرورة التمييز بين

الجزء الاميل والجزء الممحل ( مثل التمييز بين

الباء في بقسم او بيت ) .





الشكل (4)



---

ج - اعراب السؤال المقدم من قبل المستفيد وفق قواعد النصوص العربية وذلك باستخدام تلك القواعد بشكل شجري متسلسل الواحدة تلو الاخرى . ويشمل ذلك لاول وهلة الاستعاضة عن الضامر بما يجب ان تكون عليه من اسماء مدخلة للحاسبة الالكترونية او مما تتعامل معه .

د - الرجوع الى سجل القاموس الذي يحتوي على كافة المفردات المستخدمة في النظام ( راجع الملحق /2 ) وفي حالة عدم وجود الكلمة محاولة ايجاد اقرب كلمة لها ( تتفق معها بعدد من الحروف ) ثم الاستفسار من المستفيد ان تطابقت الكلمتان بعدد من الحروف هل انها هي المقصودة ام لا ( مثلاً كيمياء اذا ما كتبت كمياء ) اما اذا لم يكن هناك اي تطابق فتعطي عبارة تشير الى عدم وجود مثل تلك الكلمة والتي يمكن ان تخاف للقاموس بأسلوب معين ( برنامج فرعي ) .

هـ - يتم التأكد من التوافق المعنوي للعبارة وذلك باستخدام الشبكات الجزئية للجار والمجرور او المضاف والمضاف اليه او معالجة صيغ التفضيل التي تحتاج الى مقارنات كالأكبر والأصغر والاول او الكلمات الاخرى التي تحتاج الى برامج فرعية كالمتوسط والمجموع ... الخ .



---

و - يتم بعد ذلك تشكيل سؤال مؤقت بـخزن العبارات المحسورة للسؤال في سجل خاص ثم يعاد الى المستفيد بـعـد هذه الصياغة المؤقتة للتأكد من صحة محتوياته او من دقة فهم النظام للسؤال .

ز - يقوم النظام بترجمة السؤال المؤقت الى صيغة سؤال داخلي يستخدم مع البيانات او قواعد المعلومات من قبل مولد السؤال ثم يختار السجلات ذات العلاقة والتي تحتوي على البيانات المطلوبة وبعد ذلك يستخرج المعلومات المطلوبة من ذلك السجل وفق البرنامج المعد لذلك .

ح - يتم تبويب المعلومات المستخرجة من السجلات بشكل نتائج محددة الصيغة اما كقائمة او جدول او تقرير او رقم معين وتطبع النتائج بعد ذلك مع ماتحتاجة من شروح مستخرجة من اهل صيغة السؤال المؤقت .

ط - يوضح الملحق (3) قواعد الاشتقاق المستخدمة في هذا النظام التجريبي والتي تجمع بين التحليل النحوي والتحليل المعنوي .



مثال :

لتفرض ان السؤال المدخل على لوحة الانذار كان :

كم طالب في قسم الكيمياء بكلية العلوم ؟

1- يقوم البرنامج بتجزئة السؤال الى مفرداته فيصبح كم

كم طالب في قسم الكيمياء بكلية العلوم ؟

2- يبحث في القاموس فيجد ان كلمة كيمياء غير موجودة فيتم

استدعاء مصحح التهجئة الذي يتأكد من ان اقرب كلمة هي

كيمياء فيخوف سؤالاً للمستفيد بأن كلمة كيمياء غير موجودة

هل المقصود كيمياء ؟

فإن كان الجواب نعم تستبدل بالكلمة الصحيحة فيصبح

السؤال الخالي من الاخطاء كم طالب في قسم الكيمياء بكلية

العلوم ؟

3- تتم عملية الامراب فيلاحظ ان كلمة الكيمياء مضافة الى

القسم والعلوم مضافة الى كلية كما موضح في الشكل (5) .

4- يتم التأكد من العلاقات المعنوية مثلاً هل ان هناك قسم

يدعى قسم الكيمياء ؟ وهل ان هناك كلية تدعى كلية

العلوم ؟ وهل ان هناك قسم للكيمياء بكلية العلوم ؟ فإن

كان الجواب بالنفي على اي من هذه الاسئلة يتم اخراج

عبارة تدل على الخطأ في تركيب السؤال لتناقضه

( مثلاً ليس هناك قسم للكيمياء بكلية التربية الرياضية )







5- يتم بناء السؤال الموقت الداخلي والذي يشير السؤال الى صيغته بأن كلمة ( كم ) تعني ان المطلوب هو عدد كما يفهم ان وحدة البحث هي طالب وان الحقل المطلوب البحث فيه هو حقل قسم الكيمياء الذي يقع ضمن حقول كلية العلوم .  
ويلاحظ ان هذه الخطوة يتم الوصول اليها بالشكل نفسه في حالة كون السؤال المقدم اي من هذه الاسئلة ( وهناك غيرها ) .

كم طالب في قسم الكيمياء بكلية العلوم  
ماعدد الطلبة في قسم الكيمياء بكلية العلوم  
ماعدد الطلبة الدارسين في قسم الكيمياء بكلية العلوم  
كم طالب بقسم الكيمياء في كلية العلوم  
ماعدد الدارسين من الكلية في قسم الكيمياء في كلية العلوم

ماعدد الطلبة في كلية العلوم الدارسين في قسم الكيمياء  
فإن كل هذه الاسئلة تشترك في ان ادوات الاستفهام تشير الى ان المطلوب هو العدد وان وحدة البحث هي (طالب) وان حمز البحث هو قسم الكيمياء الذي هو جزء من كلية العلوم .  
اما كلمة داري فهي من الكلمات التوضيحية الزائدة التي  
يتم إهمال .



يتم البحث في سجل بيانات الطلبة لفرز طلبة كلية العلوم  
ثم اختبار طلبة قسم الكيمياء منهم وجمع عددهم فنحصل على  
رقم محدد يكون هو الجواب الذي يتم اخراجه بأستخدام  
الكلمات الواردة في اصل السؤال :

عدد الطلبة في قسم الكيمياء بكلية العلوم هو -

#### 6- الاستنتاجات والاقتراحات

\_\_\_\_\_:

لازالت الدراسات في حقل اللغة العربية ذات العلاقة  
بالحاسبات الالكترونية متأخرة جدا . وان التقدم الهائل الذي  
يشهده حقل معالجة اللغات الطبيعية بالحاسبات الالكترونية  
وانظمة الخبراء وتوليد الاصوات بالحاسبات الالكترونية وغيرها  
يجعل من الضروري جدا دفع عجلة الدراسات المتعلقة باللغة  
العربية .

في هذا البحث تم توجيه الانظار الى معنى خصوصيات الفلسفة  
العربية التي ينبغي اخذها بنظر الاعتبار في مجال استخدام  
اللغة العربية في الاستفسار . كما تمت الاشارة الى بعض  
الوسائل لمعالجة تلك الخصوصيات .

كما تم ايضاح اساليب تلك المعالجة بمثال توضيحي تم تنفيذه  
فعلا على الحاسبة الالكترونية .



---

ولغرض المضي قدما في دراسات مستقبلية اخرى يقترح ان تتجه  
الدراسات في المجالات الآتية :

6-1 تقنين قواعد اللغة العربية المتعلقة بالأعراب واجراء  
البحوث بحدود وضعها بشكل قاعدة معلومات على الحاسبة  
الالكترونية وبشكل يسهل استخدامه في البحوث المستقبلية  
المعتمدة على ذلك .

6-2 تقنين قواعد الاشتقاق من جذور الكلمات العربية وجمع  
تلك الجذور بقاعدة معلومات يسهل استخدامها لايجاد  
الكلمات المشتقة وفق قواعد محددة مع اجراء الدراسات  
المتعلقة بمعاني الكلمات باللغة العربية بهدف سلوك  
ايسر السبل في حقول أنظمة الاستفسار او الترجمة الآلية  
وفيرها .

6-3 تطبيق المقترحين اعلاه ضمن توسيع لنظام الاستفسار  
المبين في هذا البحث ليكون اساسا لنظام اكثر مرونة  
واوسع في مفرداته وقابل للاستخدام مع قواعد البيانات .

6-4 لابد من قيام تعاون وثيق يشارك فيه كل من علماء اللغة  
العربية والمتخصصين بالحاسبات الالكترونية لتبسيط  
وجبات النظر وحل المعضلات في هذا المجال .



---

7- المصادر

\_\_\_\_\_:

7.1 المصادر العربية

\_\_\_\_\_:

1- الشيخ مصطفى الفلايمني ، جامع الدروس العربية

الاجراء (1-3) ، المطبعة المصرية - بيروت 1963 .

2- محمد الانصاكي ، المنهاج في القواعد والاعراب ،

الطبعة السابعة ، مكتبة دار الشرق ، بيروت .

3- السيد احمد الهاشمي ، جواهر البلاغة في المعاني

والبديع ، الطبعة الثانية عشر ، دار الفكر ،

بيروت .

4- شهاب احمد حصيد : استخدام اللغة العربية في

انظمة الاستفسار ، رسالة دبلوم عالي - معهد التدريب

والبحوث للحاسبات والاجهزة الالكترونية - ابيسار

1981 .

5- د. محمد زكي محمد خضر : الاتجاهات العامة في

الذكاء الاصطناعي ، مجلة الحاسبات الالكترونية -

العدد 14 لعام 1985 .



- 6- GOOBS and J. Hartmains, Natural Language Communication  
With Computers, Springer - Verlag .  
Berlin Heidelberg. New York 1978
- 7- Roland C. Back housk, Syntax of programming language,  
Prentice Hall international, 1979 .
- 8- MICHAEL A. HARRIOSN, introduction to Formal Language  
Theory, Addison - Wesley Publishing Company, 1978
- 9- DAVID L. WALTS, An English Language Question and  
Answering System for a large relational data base  
Communications acmp, Vol. 21, No. 7, July 1978 .
- 10- C. E. Heidorn, Automatic programming through natural  
language dialogue, IBM journal of research and development  
Vol. 20, No. 4, July 1976 .
- 11- Eva Maria M. Mueckstein, Q - TRANS :  
Query Translation into English, Proc. of 8th  
International Joint Conference on Artificial  
Intelligence Aug 1983 .



---

## ملحق رقم (1)

### موجز بقواعد اللغة العربية

الجملة : اسمية / فعلية

شبه الجملة = ظرف / جار ومجرور / صفة موصولة

اسمية = مبتدأ + خبر

فعلية = فعلها تام / فعلها ناقص

مبتدأ = اسم

خبر = اسم / جملة

فعلها تام = فعلها لازم / فعلها متعدي

فعلها لازم = فعل لازم + فاعل + ( ملحقات )

فعلها متعدي = متعد لمفعول واحد / متعد لمفعولين / متعد

لثلاث مفاعيل

متعد لمفعول واحد = فعل 1 + فاعل + مفعول به 1 + ( ملحقات )

متعد لمفعولين = فعل 2 + فاعل + مفعول به 1 + مفعول به 2 + ( ملحقات )

متعد لثلاث مفاعيل = فعل 3 + فاعل + مفعول به 1 + مفعول به 2 + مفعول

به 3 + ( ملحقات )

فعلها ناقص = فعل ناقص + ( مبتدأ + خبر )  
( جملة اسمية )

جار ومجرور = حرف جر + اسم

---



---

اسم = اسم / شبه جملة  
اسم = نكرة / معرفة  
نكرة = استفهام / اله / زمان / مكان ... الخ  
معرفة = علم / ضمير / اشارة / موصول / معرف بال / معرف  
بالاضافة / منادي مقصود  
علم = اسم علم / كنية / لقب  
ضمير = متصل / منفصل  
متصل = التاء / الباء / نا / الكاف / الهاء / الف الاثنين /  
واو الجماعة  
منفصل = انا / نحن / انتم / انتما / انتم / انتن / هو / هي ... الخ  
اشارة = هذا / هذه / هذان / هتين / هاتان / هاتين / هؤلاء  
موصول = خاي / مشترك  
خاي = الذي / التي / الذان / التان / اللذين / اللتين /  
الذين / اللواتي / اللاتي  
مشترك = من / ما / اي / نو / ذا ... الخ  
صلة الموصول = شبه جملة / جملة  
معرف بال = ال + نكرة  
معرف بالاضافة = نكرة + معرفة

---



---

حرف = احرف الاستفهام / احرف العطف / الموصولات الحرفية /

الحروف المشبهة بالفعل ... الخ

احرف الاستفهام = هل / الهمزة (أ)

احرف العطف = الواو / الفاء / ثم / حتى / او / اما / ام ... الخ

الموصولات الحرفية = أن / أن / ما / كي / لو

الحروف المشبهة بالفعل = ان / أن / لستم / لعل / لكن / كأن .. الخ

استفهام = كم / كيف / متى / اين / انى / ايان / من / ما ... الخ

ظرف = ظرف زمان / ظرف مكان

الجملة الاستفهامية = هي الجملة التي تبدأ بأحدى ادوات

الاستفهام اي انها جملة اسمية ولكن

تبدأ باداة استفهام .

الجملة الامرية = جملة فعلية ولكن فعلها بصيغة الامر



## ملحق رقم (2)

### مفردات النظام التجريبي

الافعال

\_\_\_\_\_:

يدرس ، يعمل ، يوجد ، يرتبط ، يتبع

(( سنأخذ حالة وجود ( ون ) في نهاية الفعل )

الاسماء

\_\_\_\_\_:

طالب ، تدريسي ، عامل ، موظف ، عراقي ، اجنبي ، عميد ،  
رئيس ، قسم ، كلية ، جامعة موصل ، طب ، هندسة ، علوم ،  
زراعة ، اداب ، تربية ، ادارة واقتصاد ، طب بيطري ، تربية  
رياضية ، فلسفة ، تشريح ، جراحة ، امراض ، صحة ، مجهرية ،  
نسائية ، كيمياء حيائية ، ادوية وعدلي ، مدني ، كهرباء ،  
ميكانيك ، ري ، معماري ، كيمياء ، رياضيات واحصاء ، حياتيه ،  
ارض ، ثروة حيوانية ، غابات ، حقلية ، غذائية ، اقتصاد زراعي  
وقاية ، تربة ، بساتنة ، ارشاد ، مكائن ، عربي ، تاريخ ،  
لغات ، اجتماعية ، رياضيات وفيزياء ، نفسية ، اقتصاد ،  
ادارة ، احصاء ، تدريب ، تدريسي ، شباب ، عدد ، اسم .

حسورف الجسر

\_\_\_\_\_:

السي ، في ، ل ، ب



---

الضمائر

\_\_\_\_\_:

هو ، هم

ادوات الاستفهام

\_\_\_\_\_:

كم ، من ، ما

جمع المذكر السالم

\_\_\_\_\_:

عاملون ، فنيون ، تدريسون ، عاملين ، فنيين ، تدريسين ،

موظفين ( اي اضافة ( ون ، ين ) في نهاية بعض الاسماء ) .

كما سنأخذ حالة حذف النون

عاملي ، تدريسي ، فنيي ، موظفي ،

جمع التذكير

\_\_\_\_\_:

طلاب ، طلبة ، عمال ، عرب ، اجانب ، عمداء رؤوساء ، اقسام

جمع المؤنث السالم

\_\_\_\_\_:

كليات



---

ملحق رقم (3)  
قواعد الاشتقاق

- (سؤال) ← (جمله استفهامية)  
(جمله استفهامية) ← (من الاستفهامية) / (ما الاستفهامية)  
(من الاستفهامية) ← (من استفهامية 1) (استفهام)  
(ما الاستفهامية) ← (ما استفهامية 2) (استفهام)  
(كم الاستفهامية) ← (كم استفهامية 3) (استفهام)  
(استفهامية 1) ← (هو) (هيئة) (مضافان) (مضاف مجرور)  
/ هو (تعريف) (هيئة) (جر) (مضافان)  
/ هو (تعريف) (هيئة) (مضاف مجرور)  
/ هم (مبين) (تعريف) (جمع مضاف) (مضاف مجرور)  
/ هم (مبين) (تعريف) (جمع المضاف) (مضافان)  
(استفهامية 2) ← (عد) (جمع مضاف) (مضافان) (مضاف مجرور)  
/ عد (تعريف) (جمع) (مضاف مجرور)  
/ عد (جمع هيئة) (مضافان) (مضاف مجرور)  
/ عد (جمع) (مضافان) (مضاف مجرور)  
/ عد (جمع 1) (مضافان) (مضاف مجرور)  
/ عد (تعريف) (جمع 1) (مضاف مجرور)  
/ عد (الاستفهامية 1)



---

/ مسم (مهن) (تعريف) (جمع مضاف) (مضافان)

( مضاف مجرور )

/ مسم (مهن) (تعريف) (جمع مضاف) (مضاف مجرور)

/ مسم (مهن) (مضافان) (مضاف مجرور)

/ مسم (تعريف) (مهنة) (جر 1) (مضافان)

( مضاف مجرور )

/ مسم (تعريف) (مهنة) ( مضاف مجرور )

/ مسم ( استفهامية 1 )

( استفهامية 3 ) ← (مهنة) (فعل) (جر 1) (مضافان) (مضاف مجرور)

/ (مهنة) (فعل) ( مضاف مجرور )

/ (مضاف) (فعل) ( مضاف مجرور )

/ (مضاف) (فعل) (جر 1) (مضافان) (مضاف مجرور)

/ (جنسية) (فعل) (مضاف مجرور)

/ (جنسية) (فعل) (جر 1) (مضافان) (مضاف مجرور)

(مضاف مجرور) ← ( جر 2 ) ( مضافان )

(مضافان) ← (مضاف) (تعريف) (مضاف اليه)

(جمع مهنة) ← (مهن) ( جمع مضاف )

( فعل ) ← ( فعل 1 ) / ( فعل ) ون

---



- ( مهنة ) ← ( مهنة 1 ) / ( مهنة ) / عميد / رئيس
- ( عدد ) ← هو ( عد ) / عدد
- ( مسم ) ← هو ( مسم ) / اسم
- ( مغاف اليه ) ← ( مغاف اليه 1 ) / مغاف اليه 2 ) / موصل
- ( فعل 1 ) ← يتبع / يرتبط / يوجد / يعمل / يدرس
- ( مكان ) ← قسم / كلية / جامعة
- ( جنسية ) ← عراقي / عربي / اجنبي
- ( مهن ) ← عداة / رؤساء
- ( مجمع 1 ) ← طلاب / طلبة / عال
- ( مهنة 2 ) ← تدريسي / فني / موظف / عامل
- ( مهنة 1 ) ← طالب
- ( جمع ) ← تدريسي / موظفي / عمالي / فني
- ( جمع مغاف ) ← كليات / اقسام
- ( حصر 1 ) ← الى / ل
- ( حصر 2 ) ← في / ب
- ( استفسار ) ← ؟
- ( تعريف ) ← ال
- ( مغاف اليه 1 ) ← طب / هندسة / علوم / ..... / تربية رياضية
- ( مغاف اليه 2 ) ← فصاحة / تشرح / حدة / ..... / تدريسي / تدريسيين / مغاف