

العنوان:	بحوث التربية والحاسب الآلي
المصدر:	مجلة التربية
الناشر:	اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم
المؤلف الرئيسي:	مرسي، محمد منير
المجلد/العدد:	ع 62
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	1983
الشهر:	ربيع أول - ديسمبر
الصفحات:	60 - 63
رقم MD:	19302
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	اتخاذ القرارات، البحوث التربوية، الحاسبات الإلكترونية، البرمجيات، لغات البرمجة، التحليل الإحصائي، تاريخ الحاسبات الإلكترونية، التعليم بالحاسوب
رابط:	<a href="http://search.mandumah.com/Record/19302">http://search.mandumah.com/Record/19302</a>

# بحوث التربية

## والحاسب الآلى

بقلم الدكتور : محمد منير مرسى  
استاذ التربية بجامعة قطر

لقد كان ( بابيج ) يحلم بحاسب رقمى يستطيع ان يعالج مع الارقام ويقوم بعمليات رياضية . ولقد تطور الحاسب الالى بعد ( بابيج ) تطورا كبيرا واصبح تصور الحاسب الالى الحديث يقوم على اساس قدرته على استخدام الرموز والتفاعل معها مثل ما يتعامل تفكير الانسان مع الرموز لا مجرد الافتقار على العمليات الحسابية . ومثل هذه الالة القدرة على اتخاذ القرارات بناء على المعطيات والقواعد التى صممت على اساسها .

### وصف الحاسب الآلى :

ان كل العاسبات الالية تتضمن خمسة أنظمة اساسية :

Input System	١ - نظام المدخلات
Output System	٢ - نظام المخرجات
Storage System	٣ - نظام التخزين
Processing System	٤ - نظام المعالجة
Control System	٥ - نظام الرقابة أو الضبط

وتختلف نظم المدخلات وتتنوع تنوعا كبيرا . منها مايمكن أن نمثله بالنظام الذى تتبعه شركات الطيران الحديثة فى عمليات حجز الاماكن . فعندما تذهب الى مكتب للطيران لعجز تذكرة سفر الى مكان ما يقوم موظف الطيران بكتابة البيانات الرئيسية مثل اسم المسافر وتاريخ السفر ورقم الرحلة على جهاز تشبه قاعدته مفاتيح حروف الالة الكاتبة .

يجب على المشتغلين بالبحوث التربوية اليوم ان يعرفوا شيئا عن الحاسب الآلى حتى يستطيعوا ان يفهموا بعملهم بكفاءة . فان معرفتهم العامة بما يمكن ان يقدمه لهم الحاسب الآلى تعتبر شيئا مهما فى حد ذاته . ذلك لان كثيرا من اساليب البحوث وطرق تناولها للمشكلات قد اصبحت ممكنة بفضل التسهيلات التى يقدمها الكمبيوتر وقد دخلت العاسبات الالية الى كثير من المدارس فى الدول المتقدمة ولن يمضى وقت طويل حتى يصبح استخدام ( الكمبيوتر ) فى المدارس امرا شائعا .

ومن الناحية التاريخية فان اول حاسب آلى قام باختراعه تشارلز بابيج ( ١٧٩٢ - ١٨٧١ م ) الذى استطاع ان يقنع الحكومة البريطانية بان تساند جهوده فى تطوير آلة حاسبة على مدى فترة زمنية طولها عشر سنوات . ولكن بابيج يسلو انه كان طموحا فى تصوره للالة العاسبة وانتهى مشروعه بالفشل لان انتاج الالات فى عصره لم يكن متقدما بالدرجة التى تحقق فكرته عن الالة العاسبة . وكل ما استطاع ان يصل اليه هو صنع آلة بسيطة تستطيع حل بعض المسائل الحسابية البسيطة . وكان الفرق كبيرا بين هذه الالة التى توصل اليها بابيج وبين الالة التى كان يحلم بصنعها . فقد وضع فى تصوره لهذه الالة ان تشمل على ذاكرة او قدرة على تخزين المعلومات تقرب من قدرة الحاسب الالى الحديث كما تشمل على قدرة هائلة على اداء العمليات الرقمية المعقدة .

وبعد ان يقوم بذلك تمر ثوان قليلة من الانتظار تظهر بعدها المعلومات المتعلقة بالعجز على شاشة نفس الجهاز التي تشبه شاشة التليقيزيون . وما قام به موظف الطيران هو انه كان يتعامل مع حاسب آلي متصل بمحطة معلومات Computer Terminal ويشبه ذلك مايقوم به طلاب كثير من الجامعات في استخدامهم للحاسب الالى . ومحطة المعلومات هي نظام مبسط للمدخلات والمخرجات . فالاتصال بالحاسب المركزي يتم من خلال استخدام لغة مماثلة للغة الحديث . الا ان محطة المعلومات تقتصر في تقبلها وفهمها على مصطلحات معينة في تلك اللغة . اى ان محطة المعلومات ذات قدرة محدودة على استيعاب لغة الحاسب . ويمكن ان يربط عددا كبيرا من المحطات بحاسب اى واحد . وعند تغذية احدى هذه المحطات او القيام بعملية المدخلات من خلالها فان المعلومات تظل مغزونة الى ان يكرن الحاسب مستعدا لاستقبالها ومعالجتها . وهذا هو السبب الذى يفسر مرور ثوان قليلة من الانتظار فى مثال مرطف الطيران قبل ان يتلقى الاجابة على المعلومات التى طلبها وفى حالة المعلومات العادية فان المعلومات توضع فى الحاسب باستخدام مجموعة من الخرائط يضغط عليها . وفى بعض الاحيان يكون من المرغوب فيه وجود صور اخرى من المدخلات ويمكن تسجيل كمية هائلة من المعلومات على شريط يمكن ان يغذى به نظام الحاسب فى محطة التشغيل المركزية .

ومثل هذا النظام يسمح بالتحقق من المعلومات المسجلة قبل تشغيلها فى الحاسب . وتوجد ايضا صور متعددة للمخرجات . والصورة العادية لها تتمثل فى قنابة استقبال ويمكن ان تظهر المخرجات احيانا مكتوبة باستخدام نظام سريع للكتابة تتم من خلاله كتابة مئات الحروف فى الثانية الواحدة ويتم عن طريق هذا النظام كتابة مئات الحروف فى الثانية الواحدة . ويتم عن طريق هذا النظام كتابة المعلومات بمعدل اسرع بكثير من المعدل التى يمكن به قراءتها . فالقارىء السريع قد يقرأ سطرا فى الثانية فى حين ان كتابة المعلومات فى الحالة السريعة تكون بمعدل كتابة عشرة اسطر او اكثر فى الثانية .

ويمكن ان تكون المخرجات فى صورة رسوم ويمكن عمل رسوم بيانية من المعلومات المغزونة فى الحاسب . ومثل هذه المخرجات مهمة بصفة خاصة فى المجالات التى تستخدم فيها الرسوم فى التنبؤ ومعرفة الاتجاهات المستقبلية .

اما نظم التخزين فهى تتطور بسرعة كبيرة . والحاسبات التى صنعت فى الاربعينات والخمسينات من هذا القرن كانت محدودة فى قدرتها التخزينية لوحدة التشغيل المركزية . وكان هذا يعنى ان العمليات الكبيرة كانت تجرى على اجزاء او مراحل . وهذه القدرة المحدودة على التخزين امكن زيادتها الى حد ما باستخدام وسائل او تسهيلات تخزينية اخرى خارج الوحدة المركزية . وهكذا يمكن تخزين بعض المعلومات على شرائط بينما تتم اضافة معلومات جديدة وتلك الحاسبات القديمة كانت تستغرق وقتا كبيرا فى الحصول على المعلومات او استخراجها . وكان تخزين المعلومات يتم خارج النظام المركزى للحاسب .

اما فى الحاسبات الحديثة فان نظم تخزين المعلومات تكون جزءا من نظام عمل الحاسب نفسه وتركيبه الكلى . كما تستخدم وحدات متنوعة للذاكرة . ويمكن لنظم التخزين ان تغزن معلومات فى صورة اعداد او حروف ابجدية او كلمات وان اصغر كمية من المعلومات يمكن خزنها يشار اليها

بالقطعة (Bit) ولبعض أنظمة التخزين قدرة هائلة على تخزين كمية ضخمة من المعلومات . فظام اشعة الليزر للذاكرة أو التخزين تتسع كفاءته التخزينية الى مليون قطعة فى مساحة مكانية مقدارها ستون قلما مربعا فى الارض . وهذه القدرة التخزينية تستطيع ان تغزن ماياعدل المعلومات الموجودة فى حوالى ربع مليون كتاب جامعى .

ومثل هذا النظام يتيح ايضا للحاسب ان يتوصل الى اى جزء من المعلومات فى اقل من بضع ثوان . ان الزمن اللازم للوصول الى المعلومات مسألة مهمة جدا .

وعلى هذا فان نظم تخزين المعلومات ذات الطاقة الكبيرة تكون قليلة الفائدة اذا كان الحصول على معلومات عنها يستغرق وقتا كبيرا . ومع ان سعة التخزين او الذاكرة للاشعة الليزر ملهلة فان نظاما ذات سعة اكبر يجرى تطويرها لتتسع لغزن ملايين العناصر من المعلومات فى البوصة المربعة الواحدة . بيد ان معظم مستخدمى الحاسب الالى على مستوى الدراسات العليا يجب الا يشغلهم اليوم كثيرا مشكلة ما اذا كان للحاسب قدرة تخزين كافية لمعالجة موضوع دراستهم .

ان كل بند او عنصر من المعلومات يغزن فى موضع معين من نظام التخزين ولكل موضع عنوان . والعناوين هى ببساطة ارقام تشير الى مواضع معينة للتخزين . وعلى هذا فان رقم ٢٩٢ مثلا يمثل موضعا معيننا تغزن فيه المعلومات . ويمكن ان يوجه البرنامج الالة او الحاسب الى موضع ٢٩٢ لقراءة المعلومات المغزونة قبل القيام باى عمليات اخرى . وعندما يقوم الحاسب الالى بقراءة معلومات من موضع التخزين ، فان المعلومات لاتمعى او تزول لان معو او ازالة المعلومات الموجودة فى الذاكرة او مواضع التخزين يكون باحلال معلومات جديدة محلها .

اما بالنسبة لوحدة التشغيل فانها تتكون عادة من جدول واحد او اكثر حيث توضع المعلومات وحيث تجرى العمليات على المعلومات . فالالة او الحاسب يمكن على سبيل المثال توجيهها لتأخذ اى رقم مغزون فى ٢٩٢ وتضعه فى جدول وحدة التشغيل .

ويمكن ان يوجه امر فان لالة لازالة الرقم الموجود فى الذاكرة فى الموضع رقم ٢٩٦ مثلا وان يضاف الرقم المختار من موضع ٢٩٢ الذى سبق ادخاله فى الجدول . وهكذا يكون فى الجدول كم الرقمين .

وامر ثالث يمكن ان يوجه الالة لازالة ما فى الجدول وخرن رقم جديد ليكن ٧٩٦ مثلا . والجدول الذى تتم فيه مثل هذه العمليات يشار اليه عادة على انه ( المجمع ) Accumulator واخيرا فان لكل حاسب آلى وحدة ضبط او رقابة تقوم بتفسير برنامج التعليمات وتمسد الترتيبات لتنفيذها . وتتلقى وحدة الضبط التعليمات من برنامج التخزين فى ترتيب رقمى وتظل متمشية مع اى امر يوجه اليها فى زمن معين . وعندما تنتهى الالة او الحاسب من تنفيذ امر معين فانها تنتقل الى تنفيذ الامر التالى المناسب . وهكذا فان وحدة الضبط تمر بدورة الحصول على الامر ثم تفسيره ثم نفيذه ثم تنتقل الى امر اخر جديد .

وقد يتطلب برنامج ما من الحاسب ان يتخذ قرارات معينة اذ يتوصل اليها وان يباشر العمل بناء على نتائج هذه القرارات .

ضى موقف معين قد يعطى الحاسب التعليمات بان يجرى اختبارا للدلالة مثل اختبار دلالة المعنى أو دلالة الفروق بين معينين \* فاذا كان الفرق بين المعنيين له دلالة أعلى من مستوى معين فضى هذه الحالة تجرى اختبارات معينة اضافية \* اما اذا لم تتعد الدلالة المستوى المعين فان العمل يكون قد انتهى فى هذه الحالة \*

ان قدرة الحاسب الاى على اتخاذ مثل هذه القرارات والقيام بالاجراءات المناسبة تتلب شرعا واضحا ومحددا فى البرنامج للطريقة التى يتم بها عمل هذه القرارات \*

### التعامل مع الكمبيوتر أو الحاسب الآلى :

ان الحاسبات الالية اجهزة تعمل بالضبط ما يطلب منها بسرعة عظيمة ودقة متناهية وهى تستطيع أن تعطى الاجوبة اذا اعطيناها تعليمات واضحة بالشكل الذى تستطيع أن يفهمه \*

وقد استخدمت الحاسبات بصفة عامة فى البحث التربوى لانجاز نوع من العمليات الرياضية المعقدة مثل تلك التى يتعرض لها طلاب الدراسات العليا فى التربية فى مقررات الاحصاء التربوى \* والكمبيوتر نفسه يستخدم طرقا عالية التخصص أو التفصيل عن المعلومات اكثر مما يحتاج اليه من يستعمله أو يستعمله \*

ويقوم مستخدم الكمبيوتر باعطاء التعليمات من خلال لوحة تشبه مفاتيح الالة الكاتبة ذات رموز انجليزية \* فمن الممكن على سبيل المثال ان يعصب الكمبيوتر الارتباط أو المعادلات من المادة التى تقدمها له \*

وتأتى فى المقام الاول كتابة البرنامج بلفة قد طورت خصيصا على درجة عالية من اللغثة والوضوح لاستخدام الحاسبات الالية \* واللغة الانجليزية التى تستخدم فى محطة المعلومات تكون فى اغلب الاحيان تسمى BASIC أساسية \* وهذه اللغه هى التى تغزن بها البرامج ويمكن استدعاؤها فى لغة كومبيوتر متطورة وتتضمن لغة الكمبيوتر بصفة عامة رموزا شائعة فى الرياضة مثل زائد (+) ويساوى (=) وكذلك عددا من الكلمات الشائعة فى اللغة الانجليزية مثل : Read, To, Go, Do, Sum, End, WRITE, INPUT, OUTPUT

ولكى يعمل الكمبيوتر فانه يتطلب اوامر متسلسلة تسمى بالبرنامج هذه الاوامر كتبت فى برنامج لغوى ، مثلا يمكن ان نكتب مسألة حسابية مبسطة مثل  $R = A/B$  فلكى تتمكن الالة من أن تجد قيمة R من حاصل القسمة A/B فلا بد من كتابة سلسلة من التعليمات المفصلة \* فالالة يجب ان توجه لاخذ كمية A من المغزن وبعد ذلك تاخذ كمية B من المغزن ويقوم بعملية القسمة لم تغزن حاصل العملية فى المغرض المعين لـ R

واذا كان على كاتب البرنامج ان يكتب كل التفاصيل المفهومة ضمنا فى العبارة فسوف يكون من الضرورى اخذ وقت كبير لاعداد أى برنامج لايجاد قيمة ايسط المعادلات \*

ولكن مما يوفى عليه الزمن وجود البرنامج اللغوى الذى يمكنه من اختصار الكتابة \* فهناك طرق بسيطة يتم بها اختصار العبارات فى تعليمات تناسب الحاسب الاى \*

ولقد تم ايجاد لغات للكمبيوتر متعددة الاغراض منها لفا : ( كول ) وهى لغة تناسب كثيرا من المسائل الادارية وحروف هذه الكلمة ترمز الى :

### COMMON BUSINESS ORIENTED LANGUAGE

همنها لغة ( فورتران ) وهى من أوائل لغات الكمبيوتر \* ولهذه اللغة ميزات خاصة لمعالجة المسائل الحسابية أو الرياضية ربما تكون اكثر لغات الكمبيوتر استعمالا فى الوقت الحاضر \* ولقد تمت محاولة بواسطة لجنة دولية لعمل لغة للكمبيوتر موحدة \* وبالرغم من أن الخطوط العامة لهذه اللغة قد اعدت الا ان هناك دلائل تشير الى أن هذه اللغة لن تستعمل فى المستقبل القريب \* وعلى الرغم من ذلك فان الطالب انذى يتدرب على لغات الكمبيوتر فى كثير من البلاد فى الوقت الحاضر سوف يتدرب على لغة ( فورتران ) لان كثيرا من الالات تستخدم هذه اللغة \* ان لغات الكمبيوتر التى تستخدم فى المسائل الاحصائية والمسائل الجبرية لاتصلح عادة بالنسبة لبعض الرموز الاخرى كالتى تستعمل فى المنطق الا اذا حدثت فيها بعض التعديلات وعندما يريد كاتب البرنامج أن يطلب من الكمبيوتر استخلاص بعض المسائل المنطقية أو استخدام بعض الرموز حسب قوانين معينة وغير تلك الموجودة فى الحساب لابد له ان يستخدم لغة كتبت خصيصا أو عدلت لهذا الغرض \*

والتعديل الذى اجرى على فورتران لهذا الغرض لديه اسم غريب LISP ويرمز الى LIST PROCESSOR ( قائمة المعالجة ) \*

وهذه اللغة يمكن استخدامها فى بعض الالعاب مثل لعبة ( البريدج ) والشطرنج كما أن لديها تطبيقات هامة لدراسة بعض المسائل فى العلوم السلوكية - ويمكن ان يرجع القارىء الى بعض الكتب الاولية فى علم الكمبيوتر وكذلك الى بعض المطبوعات التى تصدرها الشركات المنتجة للكمبيوتر \* ونحن لم نشر الى المصادر المتخصصة فى هذا الموضوع لان هذه المصادر تتغير معلوماتها بسرعة للدرجة احيانا ماتفقد فائدتها قبل أن تتم طباعتها \* وعلى القارىء ان يتذكر ان قواعد تركيب جملة بلفة الكمبيوتر اكثر جمودا من قوانين تركيب اللغة العادية \* فضى لغة الكمبيوتر نجد ان حلق الفاصلة مثلا يجعل كل البرنامج غير ذى فائدة - وهناك اسلوب للمراجعة يستخدم ، ولهذا فان تعلم كتابة البرنامج يعتبر تدريبا جيدا على استخدام اللغة بدقة \* ولا يجب علينا كتابة برامج جديدة لان كثيرا من الاغراض لديها برامج جاهزة ومحفوظة فى المكتبات ومراكز الكمبيوتر الكبرى تحتفظ بمكتبات لهذا الغرض وهذه البرامج كتبت بعمومية وتسمح بتعديلها عند استخدامها لاغراض محددة \*

وعلى سبيل المثال فان البرنامج الذى اعد لايجاد قيمة الارتباط لخمسة وعشرين متغيرا يمكن استخدامه بعد التعديل لاستخراج قيمة مائة متغير وان الحد الاقصى يعده امكانية الكمبيوتر على التخزين ، وهكذا نجد ان البرنامج هو اسلوب عام لحل كل المسائل والبرامج الجديدة يمكن تعديلها بسهولة لمقابلة اغراض جديدة \* وعندما لا يوجد لحل قضية معينة فان أول خطوة يتخذها واضع البرنامج هى البحث عن برنامج سابق يمكن تعديله لمقابلة المسألة الجديدة \*

وبالنسبة لطالب الدراسات العليا فى كليات التربية فانه لن يحتاج لكتابة برنامج جديد أو تعديل برنامج قديم

## كتاب فانت الفصيح

بقية المنشور ص ٥٥

قال : يقال ان ايا عمر الزاهد لو طار طائر لقال : حدثنا ثعلب ، من اين الاعرابي ويذكر في معنى ذلك شيئا ( نزهة الالباء : ٢٧٧ ) .

ولكنه على عكس ما يرى صاحب هذه الفقرة ، كان موثقا ومصداقا ، يقول ابو بكر الخطيب البغدادي : « رأيت جميع شيوخنا يوثقونه ويصدقونه » ( المصدر السابق ) .

ولقد استطعت الكشف عن مصدر مهم يضم كثيرا من المادة التي جاءت في ( فانت الفصيح ) ( وهو اصلاح المنطق ) لابن السكيت . كذلك فان بعض هذه المسائل ورد في ( ادب الكاتب ) لابن قتيبة . ولا يعني هذا انه نقل منها مباشرة ، فان موضوع اللحن والالفاظ التي يلحن فيها العامة ، والكلمات التي تفتقر الى انضبط . . كانت شائعة في القرنين الثالث والرابع . . وسفل كثير من اللغويين في هذين القرنين انفسهم بها .

واني اذا لدم هذا الجزء اللطيف من فصيح العربية ، لامل ان يؤدي في عصرنا والحضور القادمة ما اداءه في عصر ازدهار التأليف اللغوي .

## تذكرة . .

عن رؤية بن العجاج قال : آتيت النسابة الكبرى فقال لي :  
من أنت ؟

قلت : رؤية بن العجاج .

قال : قصرت وعرفت ، فما جاء بك ؟

قلت : طلب العلم .

قال : لملك من قوم انا بين اظهري ان سكت

لم يسألوني وان تكلمت لم يموا عني .

قلت : ارجو ان لا اكون منهم ا

ثم قال : اتدري ما افة المروءة ؟

قال : لا .

قال : جيران السوء . ان راوا حسنا دفن

وان راوا سيئا اذاعوه . ثم قال لي : يارؤية ، ا

للملم آفة وهجنة ونكرة : فافته نسيانه ، وهجنته

ان تضعه عند غير امله ، ونكرته الكذب فيه .

( تذكرة السامع : ٥١ )

لاغراض الدراسة لانه يوجد برامج لحل كل المسائل الاحصائية التي يمكن ان يواجهها .

استخدام الحاسب الآلي :

يتميز الكمبيوتر او الحاسب الآلي بسرعة هائلة تجعله اقتصاديا بدرجة كبيرة في القيام بالتحليلات الاحصائية . ومن قبيل المقارنة فان العمل الذي يتطلب تنفيذه ستة اسابيع على الالة الحاسبة CALCULATOR يمكن ان يقوم به الحاسب الآلي في اقل من دقيقة . ويمكن للحاسبات الالية ذات السرعة العالية ان تقوم بحوالي ١٥ مليون عملية في الدقيقة الواحدة . وهذا يؤدي بالطبع الى توفير الوقت والمال فتكاليف انجاز كمية هائلة من العمل بالحاسب السريع تكون اذخرا وهي ميسور طلاب الدراسات العليا . وهكذا اصبح في ظل هذه التسهيلات ان يقوم هؤلاء الطلاب بدراسات كان من المستحيل بالنسبة لهم القيام بها منذ سنوات مضت نظرا لارتفاع الباهظ في تكاليف تحليل المعلومات آنذاك .

ولاشك ان وجود الحاسب الآلي يسهل على الباحث ان يضمن تحليله عمليات او اجراءات قد لا تكون مهمة بالنسبة لنتائج البحث في حد ذاتها ، لكنها قد تكون مفيدة فيما تقدمه من مؤشرات لبعوث اخرى تالية .

ويجب على الباحث الا يسارع الى استخدام الحاسب الآلي لجرد انه لا يعرف كيف يقوم بنفسه بالتحليل . ويجب عليه ايضا ان يكون حذرا في تقديم أية بيانات او معلومات للكمبيوتر دون ان يفحصها او يراجعها جيدا بنفسه .

ان معرفة الباحث بمعلوماته جيدا مسألة في غاية الاهمية واحيانا ما تكشف دراسة البيانات عن عدم مناسبتها لتحليل معين مقترح ، وقد يكون من المفيد على سبيل المثال ان يقوم الباحث بتحليل بسيط لحساب المتوسط والانحرافات المعيارية قبل ارسال العينة للكمبيوتر للتحليل المعقد ويمكن الاستعانة بالالة الحاسبة اليدوية .

ويجب ايضا مراجعة التحليل الاحصائي بعد تسلمه من الحاسب الآلي . وذلك لانه على الرغم من ان الحاسب الآلي لا يخطئ فان البرنامج نفسه قد يصيبه الخطا نتيجة لاي خطأ بشري بسيط ولذلك يكون من الضروري للباحث الا يطمئن الى نتائج الحاسب الآلي الا بعد ان يقوم بمراجعتها لاسيما في انعمليات الرئيسية .

## نسارة . . ؟

دخل لمن دار قوم فلم يجد مايسرق غير دواة  
مكسورة فكتب على المايط : عز على فقركم وغشاي .  
( الاكبياء : ٢٣٧ )

\*\*\*