

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



خُشُوعُ الطُّولِ

في بدايات مطالعتي تأثرت كثيراً بقصة روبنسون كروزو ذلك الرجل الذي سلك طريق العيش في جزيرة بعيدة و خالية من البشر ، و كيف تأقلم مع الحياة هناك ، و كيف أخذ يصنع أدواته البسيطة بيده ليتمكن من العيش في تلك الجزيرة ... كذلك تأثرت كثيراً في بدايات دراستي للرياضيات بقضايا رياضياتية قديمة هي تربيع الدائرة و تثليث الزاوية و تضعيف المكعب .

الأسئلة التي تملأ ذهني هذه الأيام هي : هل ستبقى أدوات روبنسون كروزو نفسها لو وقع اليوم رجل في تلك الجزيرة ؟ كيف سيرتبط بالإنترنت ، و بالهواتف الجواله ، و بالجي بي أس ، و بالأقمار الإصطناعية ؟ كيف سيولد الكهرباء ؟ و غيرها من هذه الأسئلة المعاصرة ، ربما الجواب سيرجع لذلك روبنسون كروزو و يكفي بالأدوات البسيطة و غايته صناعة سفينة يبحر بها ليصل شواطئ أسبانيا .

تغيرت أدوات الحياة لكن لا ندري هل ستبقى ماهية الحياة بدون تغير أم هي تنتظر التغير ؟ ربما التعامل الجاد مع تربيع الدائرة و تثليث الزاوية و تضعيف المكعب حافظ على ماهية الحياة من التغير ! غير علم الكمبيوتر نظرتنا حول كثير من المسائل و ساعدنا في حل نوع خاص من المسائل و بقت بعض المسائل بعيدة عن إمكانياته ، و في نفس الوقت جاء بمسائل أخرى أكثر تعقيداً . يعكس إثبات أو نفي المسائل المعقدة آثاراً على جميع جوانب الحياة بما فيها الفكرية و العقائدية و ما أثار إنتباهي في هذا الجانب هذه المسئلة التي أريد بحثها في الصفحات القادمة .

لحل أي مسألة في علم الكمبيوتر يجب أن تكون هذه المسألة قابلة للحساب أي تخضع لخوارزمية (algorithm) ، كذلك يجب أن تتم هذه المحاسبات بكفاءة و سرعة في الحد الأدنى من الزمن و المساحة .

يعتبر الزمن أو عدد الخطوات لحلّ مسألة من أهم العوامل في علم الكمبيوتر . مثلاً هل يمكن تكوين كلمة " علي " من هذه الحروف { ب ، ي ، م ، ع ، ن ، ل } بالطبع نعم ، لكن كم يستغرق من الوقت لإيجاد جميع الكلمات من هذه الحروف للحصول على كلمة " علي " .

يتمّ إجراء الخوارزميات خطوة خطوة و مجموع زمن هذه الخطوات هو زمن الإجراء حتى يتوقف التشغيل . يرجع زمن متعدد الحدود (polynomial time) الى زمن تشغيل الخوارزمية ، و هو (زمن) عدد الخطوات الحسابية التي يتمّ إجرائها من قبل الحاسوب .

لمسألة ذات عدة مداخل (input) توجد خوارزمية بحيث هذه الخوارزمية قادرة لكل مدخل بطول (n) في حد أقصى $c.n^k$ خطوة تعطي جواب صحيح في زمن متعدد الحدود ، هذا النوع من المسائل يعرف بنوع (P) ، c و k أعداد ثابتة و مستقلة عن n .

- المسائل (P) هي المسائل القابلة للإجابة في زمن متعدد الحدود لكل مدخل .
- المسائل (NP) هي المسائل التي صحة جوابها في زمن متعدد الحدود غير قطعي ، هي بحاجة الى تحقيق في صحتها .
- المسائل (NP-complete) كاملة NP- أصعب و أعقد من المسائل NP
- إذا أمكن حل مسألة واحدة من (كاملة NP-) في زمن متعدد الحدود ، فهذا يعطي إمكانية حلّ جميع المسائل من نوع NP في زمن متعدد الحدود .

ما هي الصلة بين P و NP ؟ هل متساويتان غير متساويتان أو ماذا .

إثبات $P = NP$ بمعنى إن طريقة حلّ المسئلة هي بسهولة التأكد من صحة جوابها .

إثبات $P \neq NP$ بمعنى إن بعض المسائل العثور على جواب لها أصعب من التأكد من صحة الجواب .

معظم علماء الكمبيوتر يعتقدون $P \neq NP$ ، وذلك إستناداً على عدم العثور على خوارزمية في زمن متعدد الحدود لمسئلة واحدة من ثلاثة آلاف مسئلة (كاملة- NP) لعدة عقود . عام 2002 في إستطلاع بين 100 عالم رياضيات و كامبيوتر 61 نفر منهم كان نظرهم $P \neq NP$ و 9 نفرات كان نظرهم $P = NP$ و 22 نفر كانوا ليسوا مطمئنين و 8 نفرات كانوا يعتقدون بإن السؤال خارج المسلمات التي نعرفها اليوم لذلك إثبات أي من النتيجتين غير ممكن . معهد رياضيات كلاي¹ و هو مؤسسة غير نفعية لدعم الرياضيات عرض جائزة لحل سبعة مسائل لكل منها مليون دولار من بين هذه المسائل المسئلة ($P = NP ?$) .

هل سيغيّر إثبات هذه المسئلة نظرتنا حول الحياة في هذا العالم ، أم إثباتها يستطلب حياة مغايرة؟! تعود بنا هذه المسئلة الى نقطة الإرتكاز التي بحث عنها أرخميدس ليرفع بها الأرض ، و معنى الكلمة الواحدة التي بحث عنها ليبنتز ليفسر بها الكلام كله . أحد أهم العقبات التي هي أمام إثبات هذه المسئلة عدم وجود تقنية يتم من خلالها إثبات هذه المسئلة ، فلا الطرق الجبرية و لا الطرق المنطقية المتعارفة والمتداولة جديرة بإعطاء برهان لها . بنظري إثبات $P = NP$ سيدفع فكر الإنسان في سبات تأملي لن يصحو منه ، و إثبات $P \neq NP$ سيدفع عقل الإنسان ليأس معرفي لن يبرأ منه ، و فكر الإنسان مقبل على سبات تأملي، و عقله مقبل على يأس معرفي !

في بحث العلة و المعلول أصبح الله علة العلل و في بحث الماهية و الجواهر أصبح جوهر الجواهر ، ماذا تصبح هذه المفاهيم في بحث الخوارزميات ؟ علة العلل ليست بعلة ولا جوهر الجواهر بجوهر ، بينما خوارزمية الخوارزميات هي خوارزمية . خضوع مفهوم الله لخوارزمية¹ يحول هذا المفهوم الى مسألة حسابية (و هذا ما لا نقدر على حسابه) في حدود المعقول (و هذا ما لا نعقله) لا تعطي هذه الخوارزمية جواب في زمن متعدد الحدود إذن هي من نوع NP و لتعقيدها تصبح (كاملة-NP) ، حلّ هذه المسئلة يحلّ جميع المسائل، مسئلة الله هي محلولة لعقل الإنسان المؤمن به ، إذن $P = NP$. وجود مسئلة واحدة معقولة تخضع لخوارزمية غير محلولة في زمن متعدد الحدود (أي مسئلة) تضع مفهوم الله خارج الخوارزميات عدم خضوع مفهوم الله لخوارزمية يضعه خارج المعقول بالنتيجة $P \neq NP$. لو أخذنا هذا التساوي و عدم التساوي على الإيمان و عدم الإيمان بوجود الله ، بنوع ما يمكن القول :

• لمن يؤمن بالله $P = NP$

• لمن لا يؤمن بالله $P \neq NP$

الإيمان المطلق بالله يحلّ جميع المسائل . جميع المسائل الغيبية محلولة عند الموحدين ، و إختفاء جواب بعض المسائل المادية و الحسابية هو نتيجة شكوك الموحدين بوجود الله .

- أنا أمن بالله و أمن $P \neq NP$ كيف يمكن الأطمئنان من وجود مسائل لا يمكن حلها و أنت مطمئن من جواب أصعب و أعقد المسائل ؟
- أنا لا أمن بالله و أمن $P = NP$ كيف تكون لك جميع المسائل محلولة و مطمئن من جوابها و تبقى لك مسئلة الله غير محلولة ؟
- أنا لا أمن بالله و أمن $P \neq NP$ الواجب عليك أن تحل جميع المسائل الغير محلولة .
- أنا أمن بالله و أمن $P = NP$ ساعد الذي قبلك .



موقع جلال الحاج عبد

www.jalalalhajabed.com

البريد الإلكتروني :

jalal.alhajabed@hotmail.com

jalal.alhajabed@yahoo.com