Bringing on proportionable mechanisim by using target programming for cities development

إستخدام البرمجة الهدفية في إيجاد آلية نسبية لتطوير المدن العراقية من الناحية العمرانية

Asst.Lecturer: Ali Asghar Jomah Jobore
Computer Department , Kerbala University
Meeras Salman Juwad & Azhar Ali Abbas
Computer Department , Kerbala University

المستخلص:-

يهدف البحث إلى إيجاد آلية نسبية مثالية لتحقيق التوازن المالي في تطوير جوانب الحياة من الناحية العمرانية. ولقد تم استخدام أكثر من تقنية لإجراء هذا التوازن حيث تم الاستعانة بخوارزميات عديدة ونذكر أهمها خوارزمية *Dijstra* وكذلك مستعينين بتقنيات الذكاء الاصطناعي *Optimal Path Foundation* مثل تنفيذ البحث بتسلق التل Hillclimbing serchمرتبطين بتقنيات الرياضيات المتقدمة لحل المعادلات الصحيحة من الدرجة الأولى *Liner – Integer Programming* وكذلك تقنيات بحوث العمليات لجمع التقارير والجداول الإحصائية المطلوبة لإنجاز المشروع ومستخدمين بذلك طريقة *Best Path Search* وتم تطبيقها كأحد الطرق التقليدية والتي كانت مستخدمة بالفترة ليست بالقصيرة للهدف أعلاه وتم مقارنتها مع الطرق الأخرى حيث كان استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثلتنفيذ البحث بتسلق التل (Hill climbing) هي أفضل الطرق لتنفيذ موضوع البحث .

وتم تنفيذ العمل باستخدام لغة برمجة *Visual Basic* وعلى حاسبة متوافقة المواصفات.

Abstract

The research aimed to finding a relative ideal Mechanism to achieve fiscal balance in the development aspects of life in urban. We have been using more than one technique to conduct this balance have been using algorithms and many recall the most important Khorzmih Dijstra as well as using Artificial Intelligence techniques optimal path foundation associated with techniques developed to solve math equations proper first-class Liner - Iinteger programming and operations research techniques to collect reports and statistical tables required to complete Draft users so how best path search application as one of the traditional methods that were used for some time period for the above goal has been compared with other methods, where he was to use Artificial Iintelligence techniques are the best ways to implement the theme "We discussed this. Action has been implemented using Visual Basic programming language and the calculator compliant specifications.

المقدمة:

أصبحت عقول الموهوبين هي التي تميز حقا بين مؤسسة وأخرى سواء تمثلت في مجموعة من برامج الكمبيوتر الجاهزة أو مجموعة أدوات مستخدمة في ورشة إنتاج أو مؤسسة أو شركة أو إدارة بلدية غير إن العقول وحدها مهما تكن غنية بالأفكار الجديدة لا تكون لها جدوى بدون العمليات المصممة خصيصا لترجمة تلك الأفكار إلى منتجات وخدمات لها قيمتها.حيث ظهرت الكثير من التطبيقات مع برامجياتها التي تختلف فيما بينها في طريقة تمثيل البيانات ومعالجتها, ومن أهم هذه التطبيقات التي سوف تثير الانتباه في موضوع البحث هي دراسة كيفية جعل الحاسبة تقوم بأداء عمل في لحظة زمنية بصورة أفضل وأحسن من إداء البشر , ولكن هذا التعريف يكون فقير جدا ويوجد فيه شيء من الفشل لأنه يتضمن بعض المساحات التي محتمل أن تسبب فيها هذا التعريف اصطدام كبير جدا لأنه ليس كل مسالة يمكن حلها الآن بصورة جيدة من قبل الحاسبة أو البشر ولكن نحن نقول إن هذه المسائل تساعدنا على تجهيز خلاصة جيدة وهذا يتم إنجازه بواسطة:

1. دراسة كيف يفكر البشر عندما يحاولون اتخاذ القرارات عن كيفية حل المسائل.
2. تجزئة أي مسالة إلى خطوات بسيطة لكي يمكن حلها.
3. بعد ذلك نقوم بتصميم برنامج بالحاسبة يحل تلك المسائل باستخدام نفس الخطوات.

ويعتمد هذا البحث على عدة مبادئ منها data structure التي تستخدم لتمثيل المعرفة knowledge والخوارزميات التي نحتاجها لتطبيقها على تلك المعرفة واللغات المستخدمة وتكنولوجيا البرمجة المستخدمة لغرض التنفيذ.

فعندما يستخدم الناس أجهزة الكومبيوتر لدخول إلى فضاء المعلومات فإنهم يفتحون الباب أمام مجموعة من الحوافز الجديدة التي تشكل المادة الخام لعملية الإبداع في تطوير مؤسسة ما، وتكنولوجيا المعلومات هي أداة لعرض المعرفة وتنظيمها ونقلها ويتيح لنا رؤية ما هو جديد حقا.

ونحتاج تطبيق عدة معالجات لحل المشكلة بسهولة وكفاءة مما أدى إلى ظهور ما يسمى (بتكامل الأنظمة) والذي يعني استخدام أكثر من تطبيق في وقت التنفيذ الواحد لمعالجة مسالة معينة وهذا ما سنلاحظه في الجانب العملي

جـوانب الحل //

الجانب الأول:

معالجة إيجاد المسارات باستخدام خوارزميات إيجاد المسار الامثل(أي إيجاد التكلفة المثالية في وضع آلية الإنفاق على المشروعات وتحقيق التوازن).

الجانب الثاني:

إظهار النتائج كرسومات وخرائط حيث يجب أن يكون النظام ذو طبيعة تحاورية مع المستفيد حول البيانات والمعالجات المطلوبة للتطبيقات.

أهداف النظام المقترح //

إن تكنولوجيا المعلومات تزيد إلى حد كبير الذاكرة المؤسسة أي استرجاع ما قامت به مؤسسة من أعمال وموارد, وكلفة, ونتائج وحتى الشركات التي تدار إدارة جيدة يمكن أن تعاني نوعا ما من فقدان الذاكرة مما يسمح لها أن تستمر بالخطأ أو فقدان جزء من البيانات والمعلومات التي لديها. فكيف تستطيع المؤسسات تجنب ذلك ؟ لذلك فهي بحاجة إلى توثيق معلوماتها باستخدام آلية تكنولوجيا المعلومات للوصول إلى ذاكرة رقمية في ما تم في الماضي ومقارنة تلك المعلومات مع الواقع الحالي للمؤسسة لإيجاد الحلول المثلى للمشاكل المطروحة.

أن السلاح المفضل لإيجاد آلية للتطوير في أغلبية المؤسسات هو المال والقدرات الإبداعية في إنجاز عمل ما وبأقل كلفة وبأسرع وقت والاستفادة من المال المتبقي لانجاز عمل أخر .

إن سهولة تجميع ما كان في السابق غير مترابط من البيانات والتصميمات والأفكار ونتائج البحوث والذي أصبح ممكنا بمجرد النقر على مفاتيح الكمبيوتر .

إن العمل الناجح يعتمد على الإدارة الفعالة للإبداع في وضع إلية التطوير باستخدام البرمجة الهدفية وان استخدام البرمجة الهدفية هي استكشاف حديث يجمع مجموعة من الأهداف المطلوبة لغرض إيجاد الحلول المثلى لها.

وباستخدام عدة خوارزميات رياضية قابلة للتنفيذ بشكل يعطي العمومية للنظام بحيث يمكن استخدامه لمعالجة أي مشكلة أخرى مشابهة للحصول على الحل الامثل, حيث إن عملية البحث عن البيانات تتم بصورة يدوية وكذلك اختيار آلية الإنفاق تتم بصورة عشوائية أو تقديرية لذلك نجد خسارة في الزمن, حيث ان النظام المقترح يهدف إلى استخدام الحاسبة في المؤسسات المقصودة لعمل النظام مما يسهل:

1. استغلال الزمن بشكل امثل وهو أهم عامل في موضوع البحث.
2. وجود الجانب التنظيمي في العمل.
3. إمكانية السيطرة على الخزن.
4. المرونة والدقة في العمل.
5. الاستفادة من الإمكانيات التي تقدمها التكنولوجيا المتطورة(سرعة المعالجة وسعة الخزن).
6. التوثيق والسرعة في تداول المعلومات.
7. استخدام الرسم كوسيلة توضيحية لعرض المعلومات.

الأساليب والطرق المتبعة في الحل:

Evaluation Function -

عبارة عن دالة تقوم بإعطاء حالة معينة state قيمة مالية معرفة حيث يكون الانتقال لتطوير جانب ما معتمدا على امتلاكه اقل كلفة بغض النظر عن معوقات انجازه إلا أن يتم الانتقال للجانب الأخر وهكذا لبقية الجوانب بحيث يمكنه الحصول على اقل مجموع للمبالغ المالية إلى ان يصل للهدف المطلوب هو تحقيق آلية التوازن.
ولكن هذه الدالة قد تم تحسينها للحصول على طرق أكثر تطورا منها:

Hill-climbing search= depth first + evaluation function.
Best first search = breadth first + evaluation function.

أي ان العملية سوف تكون اشبه بمخطط شجري لغرض تحديد اتجاه البدء في عملية الانجاز من جانب الى اخر بالاعتماد على كلفته.
ولكن من المتوقع ان تكون افضل الطرق المستخدمة في المستقبل والتي اعتمد عليها موضوع البحث هي cost function .

Cost Function -

نفس عمل الدالة اعلاه ولكنها تعالج المعوقات والمسببات التي تؤثر على انجاز مشروع ما أي دالة لتحسين عمل *Evaluation Function* وتمثل بالطرق التالية:

Breadth first + cost function +evaluation function.
Best first + cost function.

حيث تسمى الطريقة الأولى *Braunch And Bound Function* والتي تشبه خوارزمية *Dijkstra* والطريقة الثانية فهي من افضل الطرق واوسعها استخداما لحد الان في حل أي مشكلة مشابهة لموضوع بحثنا هذا وتسمى A* ويمكن اعتبارها بانها طريقة *Best Cost Evaluation Function* مضافا اليها ويمكن حصر الطرق التي استخدمت في الحل التي هي معظمها طرق رياضية كلاتي:

1. Least Cost Starting Procedure.
2. Transportation Simplex Method
3. The Out Of Kiltier Algorithem
4. The Hungarion Algorithem
5. Detemining The Maximum Number Of Zero Cost Assignment
6. Branch And Bound Algorithem For The Traveling Salesman Problem
7. The Dijksta Algorithem
8. The Greedy Algorithem
9. The Maximal Flow Algorithem

اكتفينا بالطرق المستخدمة في حل موضوع البحث وسوف نقوم بانجاز إجراء يعتمد عمله على تنفيذ الخوارزميات أعلاه لحل المعادلات الخطية الصحيحة من الدرجة الأولى *Liner Integer Programming*.
وتم الاعتماد في الجانب العملي على طريقة الخزن الديناميكية stack *Dynamic Programming* باستخدام المصفوفة .
ويمكن إيجاد أو تحديد الكلفة المثالية لإيجاد الآلية النسبية لانجاز أي جانب عمراني من خلال العلاقة الآتية التي اعتمدتها أغلبية الطرق والخوارزميات التي استخدمت في الحل :

$$\sum_{i=i}^{k-1} w(v_i, v_{i+1})$$

حيث W تمثل مصفوفة Cost من الجانب Vi إلى الجانب V_{i+1} و V تمثل قيمة الكلفة Cost لكل جانب والخوارزمية المستخدمة هي كالأتي:

The Dijkstra Algorithm

Initialization Step

Assign a temporary label of 0 to the start node and $+\infty$ to all other nodes. (These are the minimum distances found thus far from the start node to all other nodes; we do not put the $+\infty$ values on the network.) (continued)

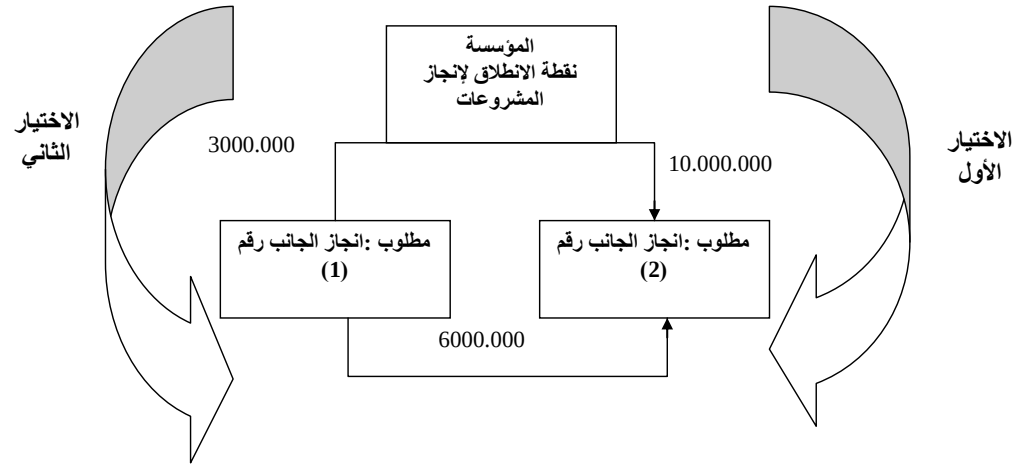
Iterative Steps

1. Find the node with the smallest temporary label and make it permanent. This node is the *assigned node*. If all nodes have permanent labels, STOP; the minimum distances have been found.
2. From the assigned node, consider all arcs to its adjacent nodes with temporary labels. For these adjacent nodes calculate:

   D = (Permanent label at assigned node) + (Arc distance)

   Replace the temporary label at the adjacent node by D *only if* the current label at the adjacent node is greater than D. If the label is replaced, record the assigned node that generated the label (shown next to the label valve).

GO TO STEP 1.



الاختيار الاول ستكون التكلفه 10.000.000
اما الاختيار الثاني ستكون تكلفته =6000.000+3.000.000+10.000.000
=19.000.000
المبلغ الكلي= 10.000.000 مليون دينار
نحن الآن أمام خيارين لانجاز المشاريع المطلوبة ولكن أيهما نختار ولماذا؟

∴ نختار الاختيار الاول باقل تكلفه.

ان هذه الطريقة وضحت فقط كيفية البدء بانجاز مشروع بالاعتماد على اقل مبلغ من المال يحتاجه مشروع ما لإكماله, فكيفما اذا وجد هناك عامل ضروري يعتمد عليه انجاز المشروع وضروري جدا يجب ان نأخذ بنظر الاعتبار عامل الزمن لذا سوف نستخدم طريقة اخرى مضافة الى الطريقة الاولى هي *Evaluation Function* وحسب العلاقة:

$$\sum_{i=0}^{k-1} w(C_i - V_i, C_{i+1} + V_{i+1})$$

حيث تمثل w مصفوفة الكلفة الكلية مع المعوقات للمشروع المنجز من Ci-Vi الى المشروع $C_{i+1} + V_{i+1}$ حيث c تمثل المبلغ الصافي و v قيمة المعوق بين مشروع واخر وهو هنا الزمن. حيث ان هذه الخوارزمية تبحث عن حلول عديدة لحين ايجاد الحل المناسب ويكون حسابها كلاتي:

$$S_1 = (C_i - V_i) \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

فاذا كانت الحالة الحالية هي نقطة البدء بالانجاز فان Ci وVi لها تساوي(0) ويكون الناتج

Ci-Vi=0-0=0

ثم عملية الجمع

$$S_2 = (C_{i+1} + V_{i+1}) \ldots\ldots\ldots (2)$$

جمع كلفة الانتقال من المشروع الحالي الى مشروع جديد Vi+1 مع كلفة المشروع الجديدC_{i+1} وناتج الجمع S2.
ثم نجمع ناتج المعادلة الاولى مع ناتج المعادلة الثانية للحصول على الكلفة الكلية المطلوبة لتحقيق حالة التوازن .

$$\text{Total cost} = S_1 + S_2 \ldots\ldots (3)$$

حيث تمثل s1 المشروع الاقل كلفة ابتداء من بداية انجازه مرورا بالمشاريع الاخرى في المعالجة وS2 تعيد لنا الكلفة الفعلية للمشروع الاقل كلفة من المشروع N الى الهدف , Total Cost تمثل الكلفة للمشروع الامثل في عملية الانجاز من نقطة الانطلاق الى حالة الوصول للهدف.

ملاحظة: المصفوفة التي استخدمت في الخزن هي مصفوفة مؤشرات Pointer بحيث ان كل مدخل من مداخلها يحتوي حقلين هما حقل يقوم بخزن وزن العقدة (Weight)وزن العائق (Time)وحقل يقوم بخزن قيمه او كلفه المشروع (Cost)
هنا نكون قد انجزنا الخطوة الضرورية هي تخصيص المبلغ المالي لانجاز كل مشروع (الكلفة المثالية) اخذين كل المعوقات التي قد تؤدي الى عرقلة الانجاز بحيث تم الحصول على كلفة تقديرية, وللتحقق من انه قد تم انجاز المشاريع بالمبلغ المالي الكلي المخصص وان كل مشروع قد اخذ استحقاقه المالي (اقل او يساوي) المبلغ الكلي لابد ان نضع معادلة خطية صحيحة من الدرجة الاولى بحيث كل حد فيها يمثل الكلفة المثالية للمشروع مع الزمن واسم المشروع كالاتي:

$$Z = X_1 + X_2 + X_3 + \ldots\ldots + X_N$$

حيث تمثل Z الكلفة او التخصيص المالي الكلي للمشاريع بالدينار او أي عملة اخرى ,X كلفة كل مشروع بالاعتماد على الزمن (X*TIME).
ويجب ان نشير هنا سوف يكون لدينا معادلات على قدر عدد المشاريع وهذا هو الطرف الايمن للمعادلة اما الطرف الايسر فهو عبارة عن التخصيص المالي الكلي لكافة المشاريع ولاجل الحصول على حالة التوازن يجب ايجاد قيم المتغيرات (المشاريع) لكي نحصل على مبلغ مالي اقل من او يساوي المبلغ الكلي والا فان هناك اخلال في تحقيق الية التوازن المالي او ان المشكلة المطروحة غير قابلة للتحقيق.
وهذا كله يتم بعمل اجراء لحل المعادلات بطريقة آنية وعمل هذه الطريقة واضح لدينا او باستخدام طريقة التعويض لإيجاد قيم المتغيرات واسمه *Liner – Integer Programming* لحل المعادلات الخطية الصحيحة من الدرجة الأولى بحيث يكون لدينا معادلات بقدر عدد المشاريع المنجزة.

مثال:- شركه اتصالات ...تنوي القيام بمشروع تطوير لجميع اقسامها ...فكانت تكلفه قسم الاعلام تبلغ 3مليون دينار وتكلفه قسم المبيعات 6مليون دينارو تكلفه قسم الشكاوي وخط الصيانه 1مليون دينار وتكلفه قسم الاداره 1 مليون دينار .فما الكلفه الكليه للمشروع؟
وقد احتاج قسم الاعلام الى12يوم للتنفيذ وقسم الشكاوى الى30 يوم للتنفيذ والمبيعات الى27 يوم والاداره الى 35 يوم . علما ان كل يوم تاخير يكلف 15000 الف دينار...فما الكلفه الكليه للمشروع ؟

ج/
كلفه الاعلام =15000* 12
=180.000 ألف دينار
كلفه المبيعات=15000* 27
=405.000 ألف دينار

كلفه الشكاوى والصيانة=15000*30
=450.000 ألف دينار
كلفه الاداره= 15000*35
= 525.000 ألف دينار
السابق هو كلفه الانتقال للمشروع الجديد.

الكلفه الكليه للاعلام =180000+ 3000000
=3.180.000
الكلفه الكليه للمبيعات=405000+6000000
=6.405.000
الكلفه الكليه اللشكاوى والصيانه=450000+1000000
=1.450.000
الكلفه الكليه للاداره= 525000+1000000
=1.525.000

الكلفه الكليه للمشروع =مجموع كلفه كل قسم
=3180000+6405000+1450000+1525000
=12.560.000

وبعد ايجاد قيمة المتغيرات تتم عملية التعويض حيث انه كل حد بالمعادلة يمثل قيمة المساهمة المالية الفعلية لكل مشروع(*Total Contribution*) والتي تمثل:

Total Contribution= Unit Cost Or Profit (Cj)*Solution Value

ومن خلال مجموع قيم المساهمة نستطيع ايجاد قيمة المساهمة الكلية للمشاريع كافة او ماتسمى الحد الأعلى للدالة الموضعية الموجهة (*Objective Function*) . وهذا يمثل عملية تحقيق التوازن الامثل من الناحية المالية في عملية الإنفاق لانجاز المشروعات (الكلفة المخفضة).

ان هذه الطرق اعتبرت أكثر الطرق إستراتيجية من الطرق السابقة لأنها الحل الوسط والأمثل مابين حساب كلفة الجانب الذي يملك اقل عائق في انجازه لحين الوصول إلى الهدف المطلوب للحصول على آلية نسبية لتطوير عدة جوانب بطريقة مثالية.

المناقشة والاستنتاجات //

ان مناقشة عمل النظام ادت الى ظهور الاستنتاجات والإمكانيات الاتية:

1. النظام يسمح بتحديث البيانات وهذا يعني ان بيئة المسارات في مجال التخطيط العمراني وتحقيق التوازن في انجاز المشروعات للنظام المقترح تكون غير ثابتة أي ان الخوارزميات الخاصة بالمعالجة غير مصممة لبيئة عمل ثابتة دائما وانما تكون نتيجة المعالجة اعتمادا عل بيئة موجودة حاليا اثناء وقت المعالجة وبشكل عام نقول انه كيفما تكون البيانات الحالية يكن هنالك تصميم لها.
2. تم استخدام المخطط الموزون ليكون هيكل البيانات الذي يمثل عملية الانتقال (المسارات) من جانب الى اخر أي رسم رؤيا نظرية لالية التطوير. لغرض الوصول الى حالة التوازن المطلوبة.
3. ان وقت تنفيذ البرنامج في حالة استخدام مخطط واحد يزداد طرديا بازدياد عد العقد اضافة الى التعقيدات الناتجة عند القيام بعملية تحديث يؤثر على عملية الانجاز والمعالجة.
4. إعداد الميزانية :إن اعداد ميزانية تختص بكيفية اختيار الأولويات والتخصيص والمخصصات وكيفية تطوير نمو الإيرادات . إن صياغة استراتيجية محلية للتنمية الاقتصادية معززة بنظم تمويل جيدة ستكون أداة فعالة لتحسين فرص حصول المدينة على التمويل من القطاع الخاص للاستثمارات دعماً لهذه الاستراتيجية وسوف يساعد التطبيق الناجح للاستراتيجية المحلية للتنمية الاقتصادية على تحسين قاعدة الإيرادات المالية للمدينة .وسوف يركز إعداد استراتيجية المدن على أكثر الطرق فاعلية في توفير الخدمات وسوف تتضمن آليات تقديم الخدمات واستعادة قيمة التكلفة والاطار العام للانتظام في تقديم الخدمات.

التوصيات //

من أهم التوصيات التي خرج بها البحث المقدم هي التالي:

1. تطوير وتجديد الأسس المتعلقة بمؤسسات المدينة وذلك باستكمال الأسس المتبقية حالياً وإضافة أسس جديدة تغطي الجوانب المتبقية بحيث تحقق الشمولية والتوازن والمرونة والملائمة مع مجمل العوامل والظروف المحلية التي تؤثر على هذه المؤسسة.
2. التركيز في عملية تحديث المخططات التنظيمية للمدن على إجراء تقييم واقعي للأسس المتبعة في كافة المجالات وذلك بهدف وضع المعالجات والحلول المناسبة للإشكاليات الناجمة عن تطبيق هذه الأسس وعن المؤثرات والعوامل الأخرى المرتبطة بها واعتماد أسس تكفل عدم حدوث مثل هذه الإشكالات في المناطق السكنية الجديدة.
3. استخدام البرمجة الهدفية والية تكنولوجيا المعلومات لتطوير استراتيجية تطوير وتنمية المدن من الناحية العمرانية بمجالاتها المختلفة .
4. إيجاد هيئة أو جهاز مستقل يعنى ببرامج التخصيص ، ويكون مسؤولاً عن تنفيذ التوجهات العليا في هذا الجانب ومتابعة أداء المشروعات المخصصة. ولعل من المناسب اختيار القطاعات أو المشروعات ذات الأولوية في عملية التخصيص، وتحديد الإستراتيجية المناسبة لها ،وإيضاح البرنامج الزمني للتطبيق .

المصادر العربية //

1. كاو, جون," الإبداع في المشروعات ودور الارتجال الحر",1996-2002.
2. البكري,عباس محسن,"إيجاد المسار الأمثل بين نقطتين", بحث- جامعة بابل ,2002.
3. موقع معهد الإنماء العربي.

ejtemay @ yahoogroups.com

4. محاضرة ألقاها الدكتور المهندس »ماهر لفاح« عميد كلية الهندسة المعمارية في جامعة تشرين للعلوم الأمنية بالرياض بتاريخ 2006/12/20 محاضرة بعنوان:

"تأثير أسس التخطيط العمراني على السلامة المرورية والبيئية في المدن"

المصادر الأجنبية //

1. Jamming, "the art and discipline of business creativity" ,1996 -2001 By john kao.
2. look to the web location: http://www.yahoo.com/best path search and shortest path Algorithms
3. Partick Henry Winstom, "Artificial Intelligence",1981,1984.
4. Al-Jassim,Waleed.K. “Dynamic Planing Using GIS: The Kuwait Experience”, http://www.gisclub.net/vb/redirector.php?url=http://www.glsqatar- org.qa/conf97/links/e3-html.
5. Rich,elain,"artifical intelligence",international edition,1983.
6. Michael,t.goodrich & Roberto tamassia,data structures and algorithms in java,1998.