

ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم (ع) باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

أ.م.د. وقاص سعد خلف / كلية الادارة والاقتصاد / جامعة بغداد
الباحث / حسين داود حليم

تاريخ التقديم: 2017/6/6
تاريخ القبول: 2017/8/15

المخلص (Abstract)

تشهد العاصمة بغداد وبقية المحافظات العراقية العديد من المناسبات التي لها الأثر البالغ في نفوس الشعوب الاسلامية والعربية عامة والشعب العراقي خاصة منها ولادة و وفاة الامامين الكاظمين (ع) وغيرها، من هنا انطلق الباحث لدراسة زيارة الامام الكاظم (ع) في 25 رجب ذكرى استشهاده ولما لها من مدلولات على الصعيد الديني والعقائدي والثقافي والمتمثلة بأيجاد اعظم تدفق ضبابي للزائرين حيث برزت مشكلة البحث من خلال اختلاف واضح في اعداد الزائرين اثناء اليوم الواحد والتزايد الواضح في اعداد الزائرين خلال مدة الزيارة والتي تصل ذروتها في الايام (22-23-24 من شهر رجب)، حيث قام الباحث باختيار عينة البحث وهي عبارة عن اعداد الزائرين من مدينة الصدر وضواحيها الى مدينة الكاظمية المقدسة لتحديد اقصى تدفق للزائرين في ظل البيئة الضبابية بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة وهي (ديوان الوقف الشيعي/ دائرة الشعائر الدينية/ هيئة المواكب الحسينية)، (الامانة العامة للعتبة الكاظمية المقدسة)، (مجلس محافظة بغداد/ قائم مقامية مدينة الصدر1,2)، (امانة بغداد/ دائرة التصاميم/ قسم المعلومات الجغرافية) والعديد من الاصدقاء والمعارف الذين يسكنون قرب المسارات المؤدية الى مكان الزيارة ومجموعة من الزائرين الذين ادو مراسيم الزيارة خلال اوقاتها. ان الهدف من الدراسة هو ايجاد اعظم تدفق ضبابي للزائرين مع ايجاد معالجة الضبابية باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية، حيث تم استخدام دالة الرتب لمعالجة الضبابية ودوال الانتماء المثلثية لمعرفة فترة الذروة للتدفق على اساس ايام و اوقات الزيارة. ان أهم النتائج التي توصل اليها البحث هي ان اعظم تدفق ضبابي للزائرين حصل في يوم 24 رجب هو (131196,94100,46056) زائر خلال (فترة الصباح، فترة الظهيرة، فترة المساء) حيث العدد (46056) يمثل التدفق الضبابي لمدة الصباح وهكذا ببقية الاعداد ، من خلال استخدام دالة الرتب للدالة المثلثية الضبابية لمعالجة ضبابية المدد الثلاث للزائرين لليوم الواحد(اي بعد معالجة الضبابية ليوم 22،23،24 تبين ان اعظم تدفق معالج هو(91391) زائر عند يوم 24) حيث يبدأ التدفق بالضبط من تقاطع الاورفلي الى تقاطع حي طارق الى تقاطع 55 الى تقاطع 83 الى تقاطع مجمع الاساتذة الى تقاطع نادي النفط الى تقاطع البنوك الى تقاطع صليخ الى تقاطع جامع النداء الى تقاطع ساحة عنتر الى تقاطع جسر 14 رمضان والعبور في النهاية الى مدينة الكاظمية، وان مدة الذروة للزائرين تكون محصورة ما بين (51084- 131196) زائر ما بين فترة الظهيرة ليوم 23 رجب وفترة المساء ليوم 24 رجب كما موضح في الشكل(11).

المصطلحات الرئيسية للبحث / اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية، اسلوب اقصى تدفق ضبابي، المنطق الضبابي، اسلوب دالة الرتب.



مجلة العلوم
الاقتصادية والإدارية
العدد 103 المجلد 24
الصفحات 102-127

*البحث مستل من رسالة ماجستير



1. المقدمة

يحيي ملايين المسلمين من داخل العراق وخارجه الذكرى السنوية لاستشهاد الإمام موسى الكاظم (ع) في (25 رجب 183هـ)، الذي يعد الإمام السابع من الأئمة الإثني عشر الذين يرجع نسبهم الشريف الى الإمام علي (ع) ابن عم رسول الله (ص) ، ((حيث تقع على جانب الكرخ شمال العاصمة بغداد وعلى بعد 5 كم في الجانب الغربي منها، وعلى الضفة الغربية لنهر دجلة، بجانب الكرخ. ويحدها من جهة الشرق نهر دجلة ، ومن الغرب أراضي الغرابية، ومن الشمال أراضي التاجي، ومن الجنوب أراضي العكيدات))⁽³⁾.

ابرز سمات الزيارة التي تؤديها شرائح المجتمع كافة هو المشي على الأقدام لمسافات طويلة تمتد لعشرات الكيلومترات نساء وأطفالاً وشيوخاً وشباباً تقديراً للإمام الذي كان عالماً زاهداً في الدنيا وأفنى حياته في خدمة دينه ولم شمل المسلمين في عصره ونتيجة ضبابية تدفق اعداد الزائرين اثناء اليوم الواحد مما ادى الى عدم امكانية تحديد المسارات ذات التدفق الاعظم للزائرين، كذلك ضبابية تدفق اعداد الزائرين خلال فترة الزيارة والتي تصل ذروتها خلال الايام (22-23-24) من شهر رجب مما ادى الى عدم امكانية تحديد المسارات ذات التدفق الاعظم للزائرين خلال ايام الزيارة الثلاث تم استخدام المنطق الضبابي والاعداد الضبابية للزائرين وتحديد دوال الانتماء لهم ثم استخدام دالة الرتب لمعالجة الضبابية وإيجاد المسار الذي يمثل أقصى تدفق ضبابي للزائرين قبل وبعد معالجة الضبابية استخدام الباحث اسلوبي أقصى تدفق والبرمجة الديناميكية واللذين من شأنهما تحديد تدفق الزوار من شبكة من المسارات الممتدة من مدينة الصدر وضواحيها الى مدينة الكاظمية وبناءً على استبيان عن طريق اسلوب المقابلة الشخصية مع بعض الزائرين والمسؤولين في العتبة الكاظمية المقدسة وهينة الشعائر الدينية التابعة للوقف الشيعي تبين ان حركة الزائرين هي حركة ضبابية تبدأ بعد انتهاء اوقات الصلوات الثلاثة وكما يلي:

بعد صلاة الفجر والممتدة من الساعة 3:39 دقيقة صباحاً وحتى الساعة 11:58 دقيقة ظهراً

بعد صلاة الظهر من الساعة 11:58 دقيقة ظهراً وحتى الساعة 7:50 دقيقة مساءً

بعد صلاة المغرب والعشاء من الساعة 7:50 دقيقة مساءً وحتى الساعة 3:39 دقيقة صباحاً

ولكون الزيارة تتركز بعد هذه الاوقات كونها تتناظر مع مكنون الزيارة والتي مازالت لها سمة دينية ، اختار الباحث هذه الاوقات لأيجاد اعظم تدفق لهم قبل وبعد معالجة الضبابية ، ومن هنا استخدم الباحث شبكة لمسارات الزائرين اثناء مدة الزيارة الرجبية التي امتدت شرقاً وغرباً وجنوباً وشمالاً من مدينة الصدر وضواحيها مروراً بأغلب المسارات الموجودة على جانب الرصافة والبالغة 38 مساراً انتهاءً بالجسور الرابطة الى مدينة الكاظمية المقدسة وعلى ضوء الكثافة السكانية التي تتمتع بها مدينة الصدر والبالغة نسبتها تقريباً 38%⁽¹⁾ من جانب الرصافة فضلاً عن جميع المدن التي يمر الزائرون من خلالها وهي ما موجودة في الشكل (1) لذا تصبح النسبة اكثر ، ومن هذا المنطلق فهي تمثل نسبة عالية من السكان وعلى اساسها اختار الباحث ان تكون بداية الشبكة من مدينة الصدر وضواحيها ادناه نبذة مختصرة عن بعض البحوث المتعلقة :

في عام 2003 قدم الباحثون (Bozdog, Da Ruan-Kahraman) بحثاً بعنوان تعدد مستويات الاستثمار الامثل باستخدام البرمجة الديناميكية بناءً على التدفق النقدي الضبابي حيث تم استخدام أسلوب البرمجة الديناميكية للعالم (Winston(1994) بطريقة (backward) لحل المشكلة من النهاية والعودة الى النقطة الابتدائية اذ تم استخدام بيانات ضبابية كأن تكون (التمويل-اسعار الفائدة - تقدير الكميات النقدية) بأحتساب ارقام ضبابية تحتوي على قيمة عليا ووسطى ودنيا في البرمجة الديناميكية ومن الممكن استخدامها في الرقابة المالية، والتخطيط والطاقة، والتنظيم الحكومي، وجدولة المعدات، والإدارة التنظيمية، والجودة⁽¹⁰⁾ . في عام 2010 قام الباحث (Bozhenyuk) بدراسة اسلوب جديد لمشكلة ادنى وأقصى تدفق في الظروف الضبابية حيث استخدم الدالة المثلثية لتحديد البيانات الضبابية واعتبر ان اجراء الحسابات عليها يزيد من فعاليتها⁽⁸⁾.

في عام 2013 قام الباحث (أرمحي، علي حسين محمد) بحثاً بعنوان حل مشكلة أقصى تدفق ضبابي للمركبات في مدينة الديوانية باستعمال أسلوب البرمجة الخطية الضبابية حيث استخدم الباحث دالة شبه المنحرف لفترة الصباح والدالة المثلثية لفترة المساء ودالة الرتبة لازالة الضبابية أو معالجتها⁽⁶⁾ .



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

في عام 2016 قدم Dr. Sreelekha Menon بحثاً بعنوان حل مشكلة اقصى تدفق بأستعمال الاعداد الضبابية للشكل المثلث حيث استخدم الباحث احدى الطريقتين (البرمجة الخطية أو خوارزمية اقصى تدفق) حيث استخدم دالة الرتب للشكل المثلث الضبابي في مصفوفات ومن ثم تحويلها الى دالة رتب شبه منحرف ومن ثم تحويلها الى قيم حقيقية بحسب الامثلة المذكورة في البحث (11).

2. منهجية البحث (Research Methodology)

2.1 بيان المشكلة (Problem Statement)

ان مشكلة البحث تركزت في دراسة التدفق المستمر والمتزايد سنوياً للزائرين من مدينة الصدر وضواحيها (المصدر) الى مدينة الكاظمية المقدسة (المصب) وخلال ايام الزيارة وفتراتها وما يرافقها من ضبابية في اعداد الزائرين لليوم الواحد . كذلك ضبابية تدفق اعداد الزائرين اثناء اليوم الواحد مما ادى الى صعوبة امكانية تحديد المسارات ذات التدفق الاعظم للزائرين.

ومن جانب اخر فإن سبب الضبابية في بيانات البحث تم تقسيمها الى قسمين:

- A. البيانات الضبابية على صعيد اليوم الواحد والتي كانت متفاوتة في اعداد الزائرين بأختلاف الاوقات الثلاثة (الصباح، الظهر، المساء) حيث كلما اقتربنا من فترة المساء ازدادت اعداد الزائرين
- B. البيانات الضبابية على صعيد الايام الثلاثة للزيارة يوم (22،23،24) من شهر رجب والتي كانت متفاوتة وغير ثابتة حيث كلما اقتربنا من يوم 24 ازدادت اعداد الزائرين
- C. لذلك وجد الباحث هناك عدم استقرار في انسيابية حركة الزائرين حسب الفقرتين (A,B) اي بمعنى اخر لا يوجد تساوي في اعداد الزائرين ليوم (22،23،24) وكذلك على صعيد الفترات .

2.2 هدف البحث (Research Objective)

تتلخص اهمية البحث بالنقاط الاتية:

- i. ايجاد المسار ذي التدفق الضبابي الاعظم للزائرين على المسارات المؤدية من مدينة الصدر وضواحيها الى مدينة الكاظمية المقدسة خلال الايام الثلاثة وللفترات الصباح،الظهر،المساء لكل يوم منها وذلك بأستعمال أسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية.
- ii. ايجاد المسار ذي التدفق الضبابي الاعظم (بعد معالجة الضبابية) بأستخدام دالة الانتماء الضبابية المثلثية للايام الثلاثة للزائرين للمسارات المؤدية من مدينة الصدر وضواحيها الى مدينة الكاظمية المقدسة وذلك بأستعمال أسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية.
- iii. ايجاد فترة الذروة لايام الزيارة وايامها وذلك بأستخدام دالة الانتماء الضبابية المثلثية.

2.3 اهمية البحث (Importance of Research)

تبرز اهمية البحث من خلال النقاط الاتية:

- i. معرفة المسارات التي تكون ذات كثافة عالية من الزائرين (اعظم تدفق ضبابي) وهذا بدوره يساعد الجهات ذات العلاقة بإجراء اللازم.
- ii. من المهم معالجة الضبابية المصحوبة لتدفق الزائرين وذلك لتسهيل فهم الاعداد الاقرب الى الواقع
- iii. تحديد اليوم من بين ثلاثة ايام والذي يمثل اعظم تدفق ضبابي للزائرين وايضا تحديد الوقت من بين ثلاثة اوقات والذي يمثل اعظم تدفق ضبابي للزائرين.
- iv. في مثل هذه الزيارة توجد فترة ذروة لتدفق الزائرين لذا من المهم تحديدها وهي مهمة للجهات المعنية

2.4 الحدود الزمانية والمكانية للبحث

i. الحدود الزمانية للزيارة:

لا يخفى على الجميع ان مراسيم زيارة الامام الكاظم (ع) تبدأ قبل 3 ايام او اكثر من ذكرى الاستشهاد بتاريخ 25 رجب من كل عام ، لذا اقتضت عملية جمع البيانات خلال الايام (22،23،24) من الشهر المذكور خلال عام 2016 الموافق عام 1437 للهجرة ، لم يقتصر البحث على جمع البيانات خلال الايام المذكورة وانما اعتمد ايضا على ثلاثة اوقات خلال اليوم الواحد لأن حركة الزائرين غير مستقرة وبناءً على مقابلات اجراها الباحث مع الجهات ذات العلاقة بالزيارة تبين ان انساب الاوقات التي يخرج بها الزائر من بيته متوجهاً الى الامام (ع) بعد اوقات الصلاة الثلاثة وهي (صلاة الفجر - صلاتي الظهر والعصر - صلاتي المغرب والعشاء) .



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

ii. الحدود المكانية للزيارة

امتدت الحدود المكانية للبحث على جانب الرصافة من محافظة بغداد ابتداءً من مدينة الصدر وضواحيها مروراً بـ 38 مساراً تتفرع من تلك التقاطعات المشار اليها انفا ممتدة بالعديد من المدن والتي تكون مرتبطة مع بعضها بعضاً بنقاط تقاطع لحين الوصول الى مدينة الكاظمية عن طريق ثلاثة جسور وهي (جسر الكريعات – جسر 14 رمضان – جسر الصرافية) ، حيث اراد الباحث ادراج جسر الانمة مدخل رابع الى مدينة الكاظمية ولكن العمليات بغداد حولت حركة الزائرين عليه من (حركة ذهاب باتجاه مدينة الكاظمية الى حركة عودة لهم وذلك لدواعي امنية) .

2.5 افتراضات البحث

يعتمد البحث على افتراضين مهمين كما في ادناه:

- ان استعمال اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية هو لإيجاد أقصى تدفق ضبابي للزائرين في المسارات من مدينة الصدر وضواحيها والمؤدية الى مدينة الكاظمية المقدسة.
- ان استعمال نظريات المنطق الضبابي هي لتحديد الاعداد الضبابية للزائرين ومن ثم معالجة الضبابية فيها.

2.6 الأدوات والاساليب المستخدمة في جمع البيانات وايجاد النتائج

تحتاج الية جمع البيانات العديد من المحاور ابتداءً من تحديد شبكة المسارات لحين الوصول الى بيانات دقيقة عن جميع المسارات اثناء فترة الزيارة ، ندرج فيما يأتي المحاور الخاصة بجمع البيانات:

- المقابلات : لاشك ان عملية تحديد المسارات هي اساس عمل الباحث الذي بدوره قام بأجراء مقابلات لمسؤولين في العتبة الكاظمية ومسؤولين في دائرة الشعائر الدينية وقوائم مقام مدينة الصدر لمعرفة المسارات التي حددتها قيادة عمليات بغداد في المحافظة وبالخصوص جانب الرصافة من مدينة الصدر وضواحيها الى مدينة الكاظمية ومن ثم تم تحديد المسارات الخاصة بالزيارة للعام 2016 الموافق 1437 هـ .
- اعتماد المسارات وترميزها: تم التنسيق مع امانة بغداد لتزويد الباحث بخارطة لمحافظة بغداد جانب الرصافة (الحدود الادارية للمحافظة) ، ثم بعد ذلك بدأ الباحث بتأشير المسارات على الخارطة وترميزها من خلال التقاطعات(العقد) الموجودة على كل مسار وتم رسم شبكة للمسارات على برنامج (Word) كما في الشكل (1)
- الأدوات المستخدمة لجمع البيانات: (مقاطع صوتية ، موبايلات ذكية ، حاسبة لابتوب ، خارطة الحدود الادارية لمحافظة بغداد)
- اما البرامج المستخدمة فهي:

A. برامج التواصل الاجتماعي(Whatsapp, Facebook ,Viber)

B. الايميل الرسمي للباحث

C. برنامج winqsb 2012

D. برنامج word 2010

E. برنامج Excel 2010

3. التدفق (flow)(12)

نفرض $G=(V,E)$ تمثل تدفق شبكي مع السعات الشبكية والمتمثلة بـ (C) (المصدر ممثل بـ (S) والمصب ممثل بـ (T): على فرض ان G لا تحتوي على عقد متوازية .

قيود السعات(الطاقة الاستيعابية) لكل قيد.

$$0 \leq f(u, v) \leq c(u, v) : \forall (u, v) \in V$$

$f(u, v)$: التدفق للمتجهات

$c(u, v)$: الطاقة الاستيعابية



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

1.3 حجم التدفق (Flow size) (5)

هو عدد الوحدات (العجلات، الطائرات، الاشخاص،... الخ) التي يتم عبورها من نقطة معينة خلال مدة زمنية محددة ، مثال على ذلك (عدد السيارات التي تقطع مسافة من نقطة معينة الى اخرى) هنا يجب الاخذ بالحسبان الزمن الذي تقطعه السيارة بين النقطتين والسرعة ، مثلاً 100 سيارة خلال 9 دقائق.

2.3 سعة المسار (Path capacity):

وتعرف بانها الطاقة الاستيعابية اي هي اقصى عدد يتحملة المسار من الوحدات ينتقل من نقطة معينة على الطريق خلال مدة زمنية معينة بمعنى وصول اقصى عدد للعجلات يصل الى حالة امتلاء المسار بأكمله ويمكن حسابه عن طريق معرفة طول وعرض المسار للوصول الى مساحة المسار بالأمتار .

3.3 السرعة (Speed): وهي المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن، على سبيل المثال للسيارات سرعة قصوى وسرعة متوسطة بحسب نوع وحادثة السيارة اي هناك تفاوت في السرعة نتيجة اختلاف الظروف القابليات.

4. تعريف البرمجة الديناميكية (7)

تُعرف بأنها إحدى الطرق الرياضية في نمذجة المسائل وتهتم بإيجاد الحل الأمثل للمسائل التي يتميز كل منها بتعدد المراحل بحيث يسهل تجزئتها إلى مراحل متعددة ومتراصة وذلك عن طريق تحويل كل منها إلى عدة مسائل فرعية ومن ثم إيجاد الحل الأمثل لكل مسألة فرعية على حدة، ثم يتقدم الحل من مرحلة إلى أخرى، بحيث يكون القرار الذي يمكن اتخاذه في أي مرحلة لاحقة هو القرار الأمثل بغض النظر عن نوعية القرار الذي تم اتخاذه في المرحلة الحالية، وأخيراً نحصل بالنتيجة على الحل المثالي للمسألة الكلية.

1.4 المميزات الأساسية لخصائص مشاكل البرمجة الديناميكية (9,2)

- يمكن تقسيم المشكلة على عدة مراحل، مع الاخذ بالحسبان متطلبات سياسة القرار لكل مرحلة.
- كل مرحلة لها عدد من الحالات المرتبطة مع بداية تلك المرحلة، ومن الممكن ان تكون هذه الحالات محددة أو غير محددة
- في الحقيقة تقوم سياسة القرار لكل مرحلة من المراحل بتحويل الحالة الحالية الى حالة ترتبط ببداية مرحلة اخرى وفق توزيع احتمالي معين.
- ان اجراءات الحل تعد مهمة لايجاد السياسة المثلى لكل مشكلة وتوصف بأنها السياسة المثلى للقرار في كل مرحلة من المراحل وفق الحالات الممكنة.
- نظراً للحالة الحالية تعد السياسة المثلى للمراحل المتبقية هي حالة مستقلة عن سياسة القرار المعتمدة على المراحل السابقة، لذلك فإن القرار الأمثل يعتمد على الحالات الحالية وهذا ما يطلق عليه مبدأ الأمثلية للبرمجة الديناميكية .
- ان اجراءات الحل تبدأ بإيجاد السياسة المثلى لآخر مرحلة ، حيث نصت على ان سياسة القرار الأمثل هي لكل الحالات الممكنة في تلك المرحلة .
- تعرف العلاقة التكرارية بأنها السياسة المثلى للمرحلة n والتي تعتمد على السياسة المثلى للمرحلة $(n+1)$ اللاحقة ، وفيما يأتي معادلة العلاقة التكرارية لايجاد المسار الذي يمثل اعظم تدفق مع شرح لكل متغير :

$$f_n^*(s) = \text{Maximize}_{(x_n)} \{ f_n(s, x_n) \}$$

$$f_1(s, x_n) = \text{Maximize} [A(sx_n) + 0] \quad (1)$$

$$f_n(s, x_n) = \text{Maximize} [A(sx_n) + f_{(n-1)}^*(x_n)] \quad (2)$$

=N عدد المراحل

=n المرحلة الحالية مثل (n=1,2,3,...,N)

=S_n الحالة الحالية في المرحلة n

=X_n متغير القرار للمرحلة n

=f_n(S_n), (X_n) دالة الهدف للمراحل (n, n+1, ..., N) في حالة اذا ابتداء النظام ب S_n عند المرحلة n



5. بعض الصفات الرئيسية للمنطق المضبب) The main characteristics of the

(4) Fuzzy logic

- i. يتسم المنطق المضبب بدرجة انتماء بين (0,1)
- ii. هناك امكانية تحويل النظام المنطقي (الاعتيادي) الى نظام ضبابي
- iii. من الممكن تكوين نموذج للنظام اللاخطي عن طريق النظام الضبابي
- iv. سهولة الفهم والمرونة في الحل

1.5 مفاهيم في نظرية المجموعات المضبية⁽⁶⁾

- i. المجموعة المضبية (Fuzzy Set)
وهي المجموعة التي تتكون من جزئين هما (انواع من العناصر ودرجة انتماء مستمرة) تكون درجتها محصورة بين (0,1) وتكتب بالصيغة $\mu_A(x) \in (0, 1)$ مثال ذلك لو كان احد العناصر موجود ضمن المجموعة الضبابية فان درجة انتمائه تساوي (1) وإذا غير موجود فان درجة انتمائه تساوي (0) وما بينهما تكون متفاوتة تبعا الى قربها أو ابتعادها عن (1)
- ii. المجموعة الاعتيادية (Crisp Set)
تسمى بالمجموعة الكلاسيكية أو المجموعة البسيطة ويقصد بها مجموعة عناصر واضحة المعالم وهذه الأشياء تسمى بالعناصر أو الأعضاء في المجموعة وتأخذ إحدى القيمتين (1) عند انتماء عنصر معين للمجموعة و (0) عند عدم انتماء عنصر معين للمجموعة وسميت بمصطلح المجموعة الاعتيادية لكونها تختلف عن المجموعة الضبابية من ناحية المفهوم .
- iii. درجة الانتماء (Membership degree)
هي مقدار انتماء عنصر ما إلى المجموعة المضبية وتكون هذه الدرجة محصورة بين الصفر والواحد مثال ذلك لو كان احد العناصر موجود ضمن المجموعة الضبابية بدرجة (0,9) معنا ذلك ان درجة انتمائه قوية وقريبة لل (1) وإذا كان بدرجة (0,1) معنى ذلك أن درجة انتمائه ضعيفة وقريبة لل (0).
- iv. دالة الانتماء (Membership Function)
هي الدالة التي بواسطتها يتم حساب درجة انتماء عنصر ما إلى المجموعة المضبية، أن كل مجموعة مضبية معرفة لمجموعة شاملة X كدالة تناظر الدالة المميزة (Characteristic function) هذه الدالة تدعى دالة انتماء ويرمز للدالة بـ $\mu_A(x)$ وكل عنصر في المجموعة الشاملة X تحدد له قيمة في الفترة المغلقة (0,1) إذ تميز درجة انتماء العنصر X في A .



v. دالة الرتبة للأعداد الضبابية المثلثية (Ranking function) تستخدم دالة الرتبة لمعالجة الضبابية أو تستخدم أيضاً للمقارنة في اختيار العدد الضبابي الذي يمثل (Min,Max) لنفرض أن $\tilde{A} = (a, b, c)$ يمثل عدد ضبابي مثلثي لذا فإن دالة الرتبة له هي:

$$\mathcal{R}(\tilde{A}) = \frac{1}{4}(a + 2b + c) \quad (3)$$

2.5 دالة الانتماء المثلثية (Triangular Membership function) الخطية:

$$y = \text{trimf}(x, [a \ b \ c])$$

$$f(x:a,b,c) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & x \geq c \end{cases} \quad (4)$$

6. انموذج البرمجة الديناميكية الضبابية

لايجاد اعظم تدفق ضبابي باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية لابد من بناء أنموذج يكون خليطاً بين المنطق الضبابي واسلوب البرمجة الديناميكية وكما مبين فيما يأتي:

$$f_n^*(s) = \text{Maximize}_{(x_n)} \{ f_n(s, x_n) \}$$

$$\tilde{f}_1(s, x_n) = \text{Maximize} [\tilde{A}(s, x_n) \oplus (0, 0, 0)] \quad (5)$$

$$\tilde{f}_n(s, x_n) = (\tilde{A}(s, x_n) \oplus \tilde{f}_{(n-1)}(x_n)) \quad (6)$$

$$\tilde{f}_n(s, x_n) = \text{Maximize}_{(n-1)} [\text{تدفق} \oplus (n \text{ المرحلة للمرحلة } n)]$$

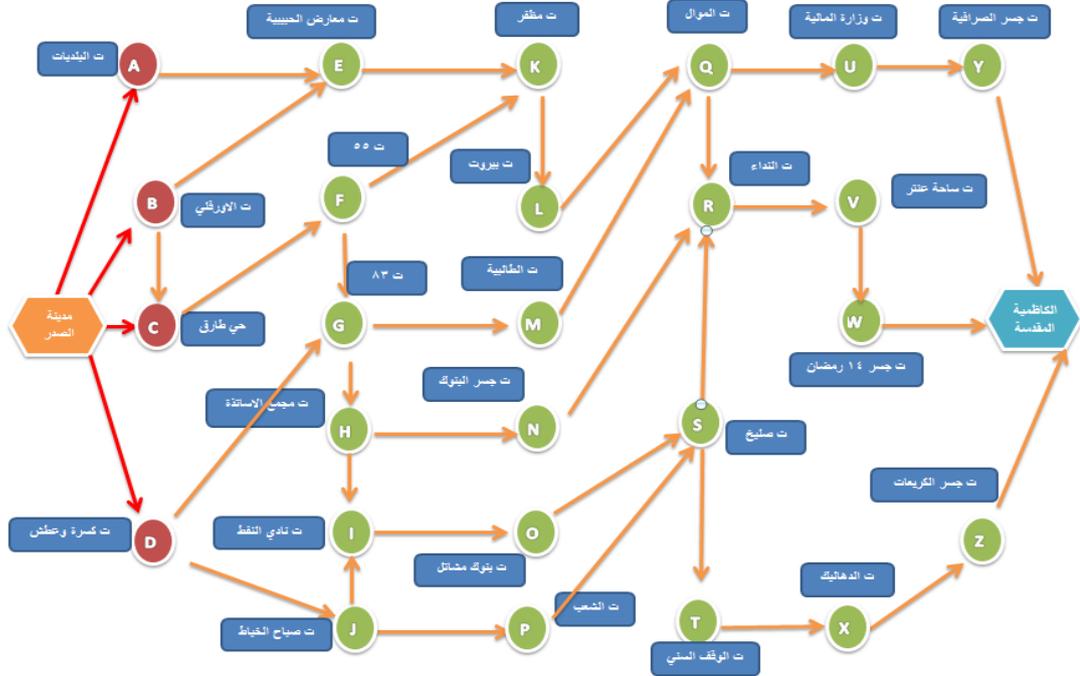
$$= \text{Maximize}(\tilde{A}_{n-1}) \oplus \tilde{A}_n = \text{Maximize}\{\tilde{R}[(\tilde{A}_{n-1}) \oplus \tilde{A}_n]\}$$

$$\tilde{A} = (c, b, a)$$

a = التدفق الضبابي لفترة الصباح

b = التدفق الضبابي لفترة الظهيرة

c = التدفق الضبابي لفترة المساء



شكل (1) شبكة توضح المسارات الممكنة لتدفق الزائرين من مدينة الصدر وضواحيها الى مدينة الكاظمة

7. التفسيرات العلمية لحركة واعداد الزائرين الاولية وفق مسارات الشبكة ليوم 22 رجب

- قبل التطرق لإيجاد اعظم تدفق لابد من معرفة كيفية الحصول على بيانات اعداد الزائرين ليوم 22 رجب الذين يسعون على مسارات الشبكة وبحسب فترات (الصباح، الظهر، المساء) وفق الجدول (1) الذي يوضح الاعداد الاولية للزائرين مع التفسيرات العلمية لكل عمود وكما موضح فيما يأتي:
- العمود (2): يمثل هذا العمود المسارات الخاصة بالشبكة وفق الترميز لكل مسار على سبيل المثال لناخذ المسار (6) والذي يمثل (F→K) اي المسار الممتد من تقاطع 55 الى تقاطع ساحة مظفر وهكذا...الخ.
 - العمود (3): يمثل هذا العمود حدود المسار اي بمعنى تبادء بعقدة وتنتهي بعقدة اخرى، مثال على ذلك (R → V) يعني انه تبادء العقدة بتقاطع جامع النداء وتنتهي بتقاطع ساحة عنتر.
 - العمود (4): يمثل طول المسار حيث تم حسابه بالامتر من بداية العقدة الى نهايتها مثال على ذلك المسار (U→Y) حيث يبلغ طوله 1900م حيث تم حسابه عن طريق برنامج (Google Earth) وتم التأكد من المسار عن طريق عداد السيارة وكذلك برنامج (GPS) في الجوال الذكي.
 - العمود (5): يمثل هذا العمود عرض المسار حيث يتم حسابه ابتداءً من نهاية رصيف المشاة الى بداية الجزيرة الوسطية للمسار بحسب حركة الزائرين حيث ان هناك مسارات تكون فيها حركة الزائرين على جانبي المسار (الذهاب والاياب) مثال على ذلك (N→R) المسار الممتد من جسر البنوك مروراً بجامعة الامام الصادق(ع) الى جامع النداء والذي يبلغ عرضه 10 أمتار.
 - العمود (6): يمثل استيعاب المسار اي الطاقة الاستيعابية للزائرين على هذا المسار حيث يتم حسابه من خلال ضرب عمود (4) في عمود (5).



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

.vi العمود (7): ويمثل الوقت الكلي لأمتلاء المسار بالزائرين وفق سرعة الزائر الثابتة ، حيث يتم حسابه بعد حساب سرعة الزائر الثابتة والبالغة 70 متر بالدقيقة، لذا تكون المعادلة لحساب الوقت الذي يقطعه الزائر من بداية المسار الى نهايته هي بتقسيم عمود (4) على السرعة المعدلة المذكورة انفا .

.vii العمود (8-9-10): تمثل هذه الاعمدة اعداد الزائرين مأخوذة من بيانات مستمدة من المصادر التي تم ذكرها انفاً عن طريق حساب اعداد الزائرين على طول الشارع بمساحة 10 أمتار وعلى سبيل المثال لو اخذنا المسار (J→P) لوجدنا ان اعداد الزائرين يتراوح (10\5 – 10\4 – 10\9) على التوالي صباحاً، ظهراً ومساءً ، فمثلاً العدد 10\5 يعني ان هناك 5 زائرين في فترة الصباح مأخوذ من خلال مقطع مكون من 10 أمتار من طول المسار الذي يبلغ طوله 766متر.

1.7 حركة واعداد الزائرين النهائية وفق مسارات الشبكة ليوم 22 رجب

ولمعرفة كيفية الحصول على البيانات النهائية لاعداد الزائرين لابد من توضيح اعمدة الجدول (2) وكما موضح فيما يأتي:

i بالنسبة للاعمدة من (2 الى 7): يتم استخراجها بالطريقه نفسها التي تم استخراجها من الجدول (1)

ii العمود (8): يمثل هذا العمود اعداد الزائرين في فترة الصباح ليوم 22 رجب حيث يتم حسابه من خلال اخذ العمود (4) وهو طول المسار ويقسم على مقام عمود (8) في جدول (2) والبالغ (10) أمتار ثم يضرب في عدد الزائرين الموجود في نفس العمود والذي يمثل البسط ، ومثال على ذلك لناخذ المسار (F→K) والذي تكون فيه حركة الزائرين من تقاطع ساحة 55 الى تقاطع ساحة مظفر بحيث يكون فيه عدد الزائرين لهذا المسار بحسب العمود (8) اي في فترة الصباح ضمن جدول (2) هو (408) زائر لذا تكون معادلة حسابه كما يأتي: $408 = \{3 * (10 \setminus 1360)\}$ زائر خلال (4,19) دقيقة .

iii العمود (9): يمثل هذا العمود اعداد الزائرين في فترة الظهيرة ليوم 22 رجب ويتم حسابه بالطريقة نفسها حساب العمود (8) .

iv العمود (10): يمثل هذا العمود اعداد الزائرين في فترة المساء ليوم 22 رجب ويتم حسابه بالطريقة نفسها حساب العمود (8) .



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

جدول (1) حركة واعداد الزائرين الاولية لكل عشرة امتار وفق مسارات الشبكة ليوم 22/ رجب

المجموعة الضبابية للمسار عند امتلائه بالزائرين			الوقت الكلي لأمتلاء المسار بالدقيقة	استيعاب المسار الكلي للزائرين	عرض المسار	طول المسار	حدود المسار	رقم المسار	ت
عدد الزائرين مساءً	عدد الزائرين ظهراً	عدد الزائرين صباحاً							
0	0	0	0	0	0	0	START → A	A _{dum1}	1
0	0	0	0	0	0	0	START → B	A _{dum2}	2
0	0	0	0	0	0	0	START → C	A _{dum3}	3
0	0	0	0	0	0	0	START → D	A _{dum4}	4
8/10	6/10	6/10	4,0	1,680	6	280	Z → END	A ₃₈	5
9/10	8/10	4/10	21,4	15,000	10	1,500	B → C	A ₇	6
14/10	5/10	2/10	97,1	136,000	20	6,800	C → F	A ₈	7
20/10	5/10	3/10	40,4	21,225	7,5	2830	X → Z	A ₃₃	8
1/10	1/10	1/10	8,6	9,000	15	600	W → END	A ₃₆	9
7/10	8/10	3/10	19,4	27,200	20	1,360	F → K	A ₁₆	10
8/10	7/10	4/10	78,9	110,400	20	5,520	A → E	A ₅	11
6/10	5/10	1/10	11,1	5,850	7,5	780	O → S	A ₂₅	12
6/10	5/10	3/10	22,9	16,000	10	1,600	I → O	A ₁₉	13
7/10	5/10	2/10	57,1	40,000	10	4000	D → J	A ₁₀	14
4/10	3/10	4/10	57,1	80,000	20	4,000	D → G	A ₉	15
8/10	4/10	4/10	22,9	16,000	10	1600	G → M	A ₁₇	16
8/10	3/10	3/10	19,7	13,800	10	1,380	G → H	A ₁₂	17
10/10	8/10	7/10	118,7	166,200	20	8310	B → E	A ₆	18
10/10	9/10	4/10	22,7	15,900	10	1,590	M → Q	A ₂₃	19
5/10	4/10	3/10	23,4	16,400	10	1,640	J → I	A ₁₄	20
13/10	8/10	6/10	57,1	40,000	10	4000	P → S	A ₂₆	21
9/10	8/10	2/10	22,9	16,000	10	1,600	H → N	A ₁₈	22
7/10	4/10	2/10	12,9	9,000	10	900	H → I	A ₁₃	23
9/10	6/10	5/10	19,4	27,200	20	1,360	K → L	A ₂₁	24
10/10	6/10	4/10	32,4	45,400	20	2,270	L → Q	A ₂₂	25
9/10	9/10	3/10	22,0	15,400	10	1,540	Q → U	A ₃₀	26
9/10	4/10	4/10	27,1	38,000	20	1,900	Q → R	A ₂₇	27
9/10	8/10	8/10	33,7	23,600	10	2,360	S → R	A ₂₈	28
9/10	7/10	4/10	27,1	19,000	10	1,900	U → Y	A ₃₅	29
10/10	6/10	5/10	5,7	4,000	10	400	Y → END	A ₃₇	30
19/10	1/101	7/10	20,3	21,300	15	1,420	R → V	A ₃₁	31
11/10	10/10	4/10	52,0	36,400	10	3,640	S → T	A ₂₉	32
14/10	6/10	6/10	24,7	25,950	15	1730	T → X	A ₃₂	33
15/10	10/10	4/10	24,9	17,400	10	1,740	V → W	A ₃₄	34
11/10	9/10	6/10	31,4	44,000	20	2,200	E → K	A ₁₅	35
11/10	14/10	5/10	31,7	44,400	20	2,220	F → G	A ₁₁	36
8/10	6/10	5/10	30,6	21,400	10	2,140	N → R	A ₂₄	37
9/10	4/10	5/10	10,9	7,660	10	766	J → P	A ₂₀	38



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

جدول رقم (2) : حركة واعداد الزائرين النهائية وفق مسارات الشبكة ليوم 22 رجب

ت	رقم المسار	حدود المسار	طول المسار	عرض المسار	استيعاب المسار الكلي	الوقت الكلي لامتلاء المسار	المجموعة الضبابية للمسار عند امتلانه		
							عدد الزائرين صباحاً	عدد الزائرين ظهراً	عدد الزائرين مساءً
1	A _{dum1}	START → A	0	0	0	0	0	0	0
2	A _{dum2}	START → B	0	0	0	0	0	0	0
3	A _{dum3}	START → C	0	0	0	0	0	0	0
4	A _{dum4}	START → D	0	0	0	0	0	0	0
5	A ₃₈	Z → END	280	6	1,680	4,0	168	168	224
6	A ₇	B → C	1,500	10	15,000	21,4	1200	600	1350
7	A ₈	C → F	6,800	20	136,000	97,1	3400	1360	9520
8	A ₃₃	X → Z	2830	7,5	21,225	40,4	1415	849	5660
9	A ₃₆	W → END	600	15	9,000	8,6	60	60	60
10	A ₁₆	F → K	1,360	20	27,200	19,4	1088	408	952
11	A ₅	A → E	5,520	20	110,400	78,9	3864	2208	4416
12	A ₂₅	O → S	780	7,5	5,850	11,1	390	78	468
13	A ₁₉	I → O	1,600	10	16,000	22,9	800	480	960
14	A ₁₀	D → J	4000	10	40,000	57,1	2000	800	2800
15	A ₉	D → G	4,000	20	80,000	57,1	1200	1600	1600
16	A ₁₇	G → M	1600	10	16,000	22,9	640	640	1280
17	A ₁₂	G → H	1,380	10	13,800	19,7	414	414	1104
18	A ₆	B → E	8310	20	166,200	118,7	6648	5817	8310
19	A ₂₃	M → Q	1,590	10	15,900	22,7	1431	636	1590
20	A ₁₄	J → I	1,640	10	16,400	23,4	656	492	820
21	A ₂₆	P → S	4000	10	40,000	57,1	3200	2400	5200
22	A ₁₈	H → N	1,600	10	16,000	22,9	1280	320	1440
23	A ₁₃	H → I	900	10	9,000	12,9	360	180	630
24	A ₂₁	K → L	1,360	20	27,200	19,4	816	680	1224
25	A ₂₂	L → Q	2,270	20	45,400	32,4	1362	908	2270
26	A ₃₀	Q → U	1,540	10	15,400	22,0	1386	462	1386
27	A ₂₇	Q → R	1,900	20	38,000	27,1	760	760	1710
28	A ₂₈	S → R	2,360	10	23,600	33,7	1888	1888	2124
29	A ₃₅	U → Y	1,900	10	19,000	27,1	1330	760	1710
30	A ₃₇	Y → END	400	10	4,000	5,7	240	200	400
31	A ₃₁	R → V	1,420	15	21,300	20,3	1562	994	2698
32	A ₂₉	S → T	3,640	10	36,400	52,0	3640	1456	4004
33	A ₃₂	T → X	1730	15	25,950	24,7	1038	1038	2422
34	A ₃₄	V → W	1,740	10	17,400	24,9	1740	696	2610
35	A ₁₅	E → K	2,200	20	44,000	31,4	1980	1320	2420
36	A ₁₁	F → G	2,220	20	44,400	31,7	3108	1110	2442
37	A ₂₄	N → R	2,140	10	21,400	30,6	1284	1070	1712
38	A ₂₀	J → P	766	10	7,660	10,9	306	383	689



8. ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم (ع) ليوم 22 رجب باستخدام اسلوب

البرمجة الديناميكية الضبابية

1.8 بناء أنموذج البرمجة الديناميكية الضبابية لاجاد اقصى تدفق ضبابي ليوم 22 رجب
المراحل الاساسية لبناء انموذج البرمجة الديناميكية الضبابية لاجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم
(ع) ليوم 22 رجب بحسب الفترات الثلاثة (الصباح ، الظهر ، المساء) حيث استخدم الباحث
(الحسابات الامامية) وبتطبيق المعادلة (5), (6) ينتج:

$$\text{Let: } \tilde{A}_{dum1}, \tilde{A}_{dum2}, \tilde{A}_{dum3}, \tilde{A}_{dum4} = (0,0,0)$$

$$f_n^*(s) = \text{Maximize}_{(x_n)} \{ f_n(s, x_n) \}$$

$$f_1(s, x_n) = \tilde{A}(sx_n) + (0,0,0)$$

$$f_n(s, x_n) = \tilde{A}(sx_n) + f_{(n-1)}^*(x_n)$$

$$f_n(s, x_n) = \text{Maximize}_{(n-1)} \{ \text{التدفق الحالي للمرحلة } (n) + \text{تدفق } (n-1) \}$$

$$= \text{Maximize}(\tilde{A}_{n-1}) \oplus \tilde{A}_n = \text{Maximize}\{\tilde{R}[(\tilde{A}_{n-1}) \oplus \tilde{A}_n]\}$$

Stage 1

$$\text{Nod(Start)} = \tilde{f}_0^*(\text{Start}) = (0, 0, 0)$$

$$\text{Nod(A)} = \tilde{f}_0^*(A) = (0, 0, 0)$$

$$\text{Nod(B)} = \tilde{f}_0^*(B) = (0, 0, 0)$$

$$\text{Nod(D)} = \tilde{f}_0^*(D) = (0, 0, 0)$$

Stage 2

$$\text{Nod(C)} = \tilde{f}_1^*(C) = \text{Maximize}\{\tilde{R}[\sum\{\tilde{f}_0^*(\text{Start}) \oplus (\tilde{A}_{dum3})\}]\},$$

$$[\sum\{\tilde{f}_0^*(B) \oplus (\tilde{A}_7)\}] = (1350, 1200, 600)$$

Stage 3

$$\text{Nod(E)} = \tilde{f}_2^*(E) = \text{Maximize}\{\tilde{R}[\sum\{\tilde{f}_0^*(A) \oplus (\tilde{A}_5)\}], [\sum\{\tilde{f}_0^*(B) \oplus \tilde{A}_6\}]\}$$

$$= (8310, 6648, 5817)$$

$$\text{Nod(F)} = \tilde{f}_2^*(F) = \text{Maximize}\sum\{\tilde{f}_1^*(C) \oplus (\tilde{A}_8)\} = (10870, 4600, 1969)$$



Stage 4

$$\text{Nod}(G) = \tilde{f}_3^*(G) = \text{Maximize} [\sum \tilde{R} \{ \tilde{f}_0^*(D) \oplus (\tilde{A}_9) \}],$$

$$[\sum \{ \tilde{f}_2^*(F) \oplus \tilde{A}_{11} \}] = (13312, 7708, 3079)$$

Stage 5

$$\text{Nod}(H) = \tilde{f}_4^*(H) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}_3^*(G) \oplus (\tilde{A}_{12}) \} = (14416, 8122, 3493)$$

$$\text{Nod}(J) = \tilde{f}_4^*(J) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}_0^*(D) \oplus (\tilde{A}_{10}) \} = (2800, 2000, 800)$$

Stage 6

$$\text{Nod}(I) = \tilde{f}_5^*(I) = \text{Maximize} [\tilde{R} \sum \{ \tilde{f}_4^*(J) \oplus (\tilde{A}_{14}) \}], [\sum \{ \tilde{f}_4^*(H) \oplus \tilde{A}_{13} \}] \\ = (15046, 8482, 3673)$$

$$\text{Nod}(K) = \tilde{f}_5^*(K) = \text{Maximize} [\tilde{R} \sum \{ \tilde{f}_2^*(E) \oplus (\tilde{A}_{15}) \}],$$

$$[\sum \{ \tilde{f}_2^*(F) \oplus \tilde{A}_{16} \}] = (10730, 8628, 7137)$$

Stage 7

$$\text{Nod}(L) = \tilde{f}_6^*(L) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}_5^*(K) \oplus (\tilde{A}_{11}) \} = (11954, 9444, 7817)$$

$$\text{Nod}(M) = \tilde{f}_6^*(M) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}_3^*(G) \oplus (\tilde{A}_{17}) \} = (14592, 8348, 3719)$$

$$\text{Nod}(N) = \tilde{f}_6^*(N) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}_4^*(H) \oplus (\tilde{A}_{18}) \} = (15856, 9402, 3813)$$

$$\text{Nod}(O) = \tilde{f}_6^*(O) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}_5^*(I) \oplus (\tilde{A}_{19}) \} = (16006, 9282, 4153)$$

$$\text{Nod}(P) = \tilde{f}_6^*(P) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}_4^*(J) \oplus (\tilde{A}_{20}) \} = (3389, 2306, 1183)$$

Stage 8

$$\text{Nod}(Q) = \tilde{f}_7^*(Q) = \text{Maximize} [\tilde{R} \sum \{ \tilde{f}_6^*(L) \oplus (\tilde{A}_{22}) \}],$$

$$[\sum \{ \tilde{f}_6^*(M) \oplus (\tilde{A}_{23}) \}] = (14224, 10806, 8725)$$

$$\text{Nod}(S) = \tilde{f}_7^*(S) = \text{Maximize} [\tilde{R} \sum \{ \tilde{f}_6^*(O) \oplus (\tilde{A}_{25}) \}],$$

$$[\sum \{ \tilde{f}_6^*(P) \oplus \tilde{A}_{26} \}] = (16474, 9672, 4231)$$

Stage 9

$$\text{Nod}(R) = \tilde{f}_8^*(R) = \text{Maximize} [\tilde{R} \sum \{ \tilde{f}_6^*(N) \oplus (\tilde{A}_{24}) \}], [\sum \{ \tilde{f}_7^*(S) \oplus \tilde{A}_{28} \}],$$

$$[\sum \{ \tilde{f}_7^*(Q) \oplus \tilde{A}_{27} \}] = (15934, 11566, 9485)$$



$$\text{Nod}(T) = \tilde{f}^*_8(T) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}^*_7(S) \oplus (\tilde{A}_{29}) \} = (20478, 13312, 5687)$$

Stage 10

$$\text{Nod}(U) = \tilde{f}^*_9(U) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}^*_7(Q) \oplus (\tilde{A}_{30}) \} = (15610, 12192, 9187)$$

$$\text{Nod}(V) = \tilde{f}^*_9(V) \text{ Maximize} \sum \{ \tilde{f}^*_8(R) \oplus (\tilde{A}_{31}) \} = (18632, 13128, 10479)$$

$$\text{Nod}(X) = \tilde{f}^*_9(X) \text{ Maximize} \sum \{ \tilde{f}^*_8(T) \oplus (\tilde{A}_{32}) \} = (22900, 16420, 6797)$$

Stage 11

$$\text{Nod}(Y) = \tilde{f}^*_{10}(Y) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}^*_9(U) \oplus (\tilde{A}_{35}) \} = (17320, 13522, 9947)$$

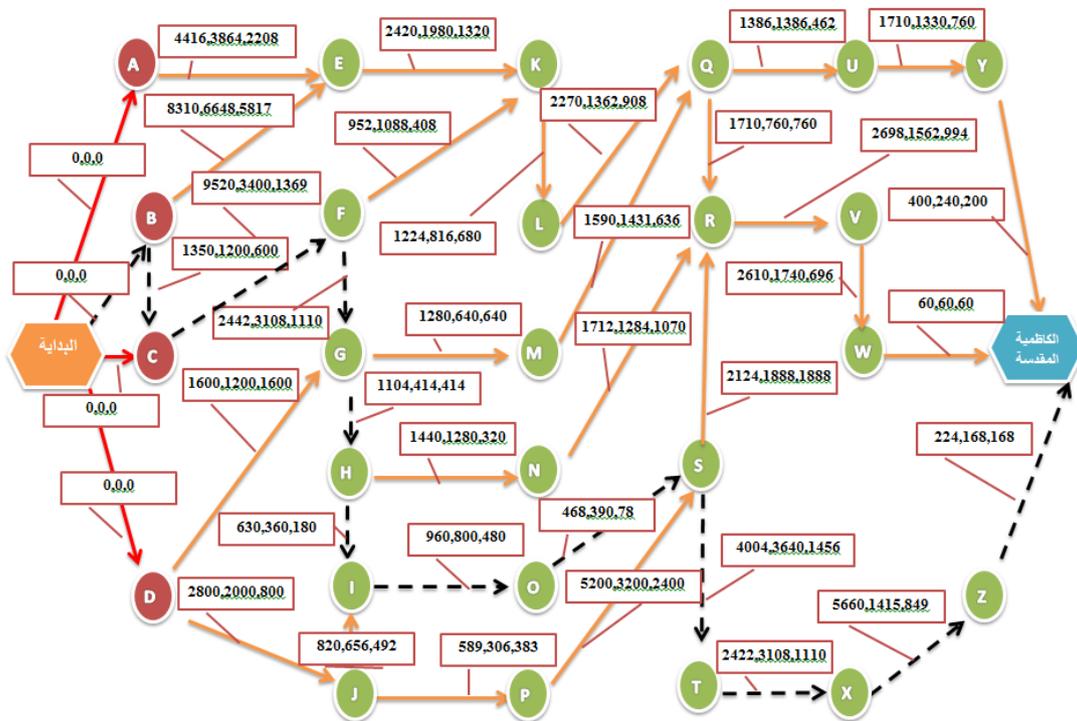
$$\text{Nod}(Z) = \tilde{f}^*_{10}(Z) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}^*_9(X) \oplus (\tilde{A}_{33}) \} = (28560, 17835, 7646)$$

$$\text{Nod}(W) = \tilde{f}^*_{10}(W) = \text{Maximize} \sum \{ \tilde{f}^*_9(V) \oplus (\tilde{A}_{34}) \} = (21242, 14868, 11175)$$

Stage 12

$$\text{Nod}(\text{End}) = \tilde{f}^*_{11}(\text{End}) = \text{Maximize} [\tilde{R} \sum \{ \tilde{f}^*_{10}(W) \oplus (\tilde{A}_{36}) \}],$$

$$[\sum \{ \tilde{f}^*_{10}(Y) \oplus \tilde{A}_{37} \}], [\sum \{ \tilde{f}^*_{10}(Z) \oplus \tilde{A}_{38} \}] = (28784, 18003, 7814)$$



شكل (2) التدفق الضبابي للزائرين ليوم 22 رجب

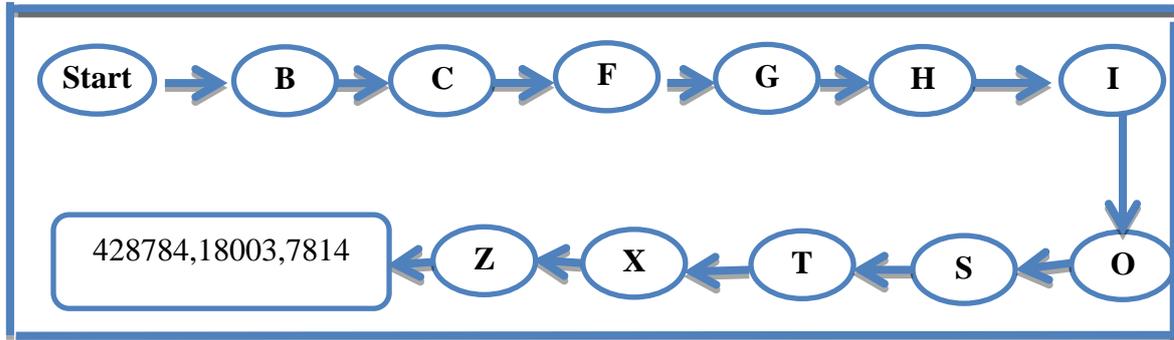


ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

2.8 نتائج التدفق الضبابي للزائرين ليوم 22 رجب

ان التدفق الضبابي للزائرين ليوم 22 رجب هو (28784,18003,7814) زائر حيث يبدأ التدفق بالضبط من تقاطع الاورفلي الى تقاطع حي طارق الى تقاطع 55 الى تقاطع 83 الى تقاطع مجمع الاساتذة الى تقاطع نادي النفط الى تقاطع البنوك الى تقاطع صليخ الى تقاطع الوقف السني الى تقاطع الدهاليك الى تقاطع جسر الكريعات والعبور في النهاية الى مدينة الكاظمية .

اذ تم استخدام اسلوب الحسابات الامامية للبرمجة الديناميكية الضبابية وذلك لايجاد اعظم تدفق ضبابي من البداية الى مدينة الكاظمية مع العلم ان اسلوب الحسابات الخلفية يعطي نفس النتائج ولكن الاختلاف في ان الحسابات الامامية تسهل من ايجاد اعظم تدفق من اي عقدة الى عقدة النهاية ومن ثم هذا المبدأ يسهل على القارئ والجهات ذات العلاقة حساب اعظم تدفق من اي تقاطع .



شكل(3) التدفق الضبابي للزائرين ليوم 22 رجب مسار (1)

3.8 استخدام دالة الرتب لإيجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم (ع) ليوم 22 رجب بعد معالجة الضبابية:

قبل اجراء العمليات الحسابية المتعلقة باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية لابد من معرفة كيفية معالجة الضبابية لتدفق الزائرين وذلك من خلال تطبيق معادلة (3) الخاصة بتحويل البيانات الضبابية المثلثية الى بيانات اعتيادية عن طريق استخدام دالة الرتبة من خلال احتساب قيم العمود (10,9,8) التي تمثل عدد الزائرين (صباحا، ظهرا، مساءً) للجدول (2) وعلى سبيل المثال نأخذ المسار (Z→END) الذي يحوي على ثلاثة قيم تمثل الاعداد الضبابية للزائرين للفترات الثلاث والتي بعد اجراء الحسابات الرياضية عليها من خلال استخدام المعادلة المشار اليها في اعلاه اصبح الناتج كما مبين في ادناه وهكذا يتم حساب معالجة الضبابية لبقية المسارات:

$$R = \frac{1}{4} * (a + 2b + c)$$

$$R = \frac{1}{4} * (168 + (2 * 168)) + 224 = 182$$

4.8 الانموذج الرياضي لايجاد اعظم تدفق ضبابي معالج ليوم 22 رجب وبتطبيق معادلة (1), (2) ينتج:

Let: $A_{dum1}, A_{dum2}, A_{dum3}, A_{dum4} = 0$

$$f_n^*(s) = \text{Maximize}_{(X_n)} \{ f_n(s, X_n) \}$$

$$f_1(s, X_n) = A(s, X_n) + 0$$

$$f_n(s, X_n) = A(s, X_n) + f_{(n-1)}^*(X_n)$$

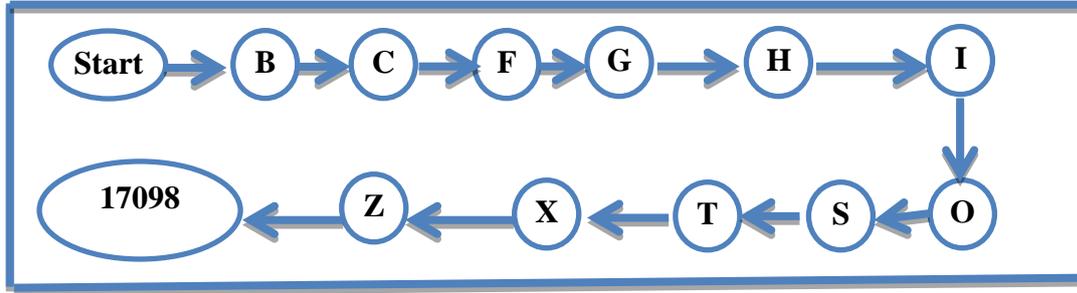


ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

$$f_n (s, x_n) = \text{Maximize}[(n-1) \text{تدفق} + (n \text{ للمرحلة الحالي للتدفق})] \\ = \text{Maximize}[(A_{n-1}) + A_n]$$

5.8 مناقشة النتائج بعد معالجة الاوقات الضبابية لتدفق زوار الامام الكاظم (ع) ليوم 22 رجب بأستخدام دالة الرتب

تم ايجاد معدل التدفق الضبابي للزائرين حسب الفترات الثلاثة (الصباح، الظهر، المساء) ليوم 22 رجب بعد معالجته بأستخدام دالة الرتبة للدالة المثلثية الضبابية بأستخدام معادلة (3) والتي تمثل معالجة الفترات الضبابية للزائرين لليوم الواحد وهو (17098) زائر حيث يبدأ التدفق بالضبط من تقاطع الاورفلي الى تقاطع حي طارق الى تقاطع 55 الى تقاطع 83 الى تقاطع مجمع الاساتذة الى تقاطع نادي النفط الى تقاطع البنوك الى تقاطع صليخ الى تقاطع الوقف السني الى تقاطع الدهاليك الى تقاطع جسر الكريعات والعبور في النهاية الى مدينة الكاظمية .



شكل (4) معالجة الاوقات الضبابية لتدفق زوار الامام الكاظم (ع) ليوم 22 رجب مسار (1)

9. ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم (ع) ليوم 23 رجب باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية:

وباعتماد الخطوات نفسها والاجراءات المتعلقة بايجاد اعظم تدفق ضبابي ليوم 22 رجب وبعد تطبيق المعادلة (5)، (6) تم الحصول على النتائج ادناه:

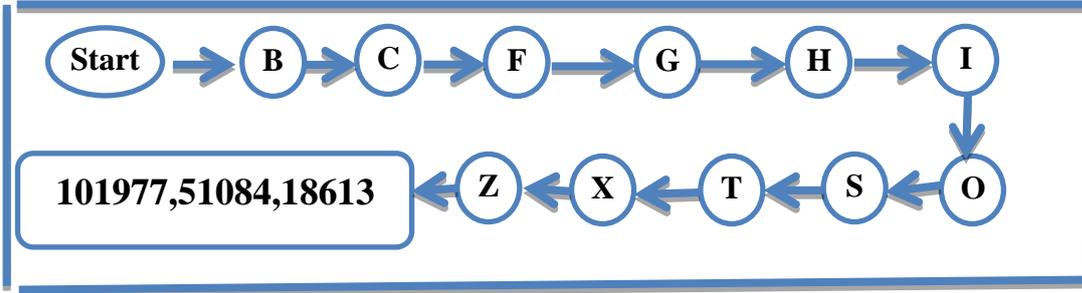
1.9 نتائج اعظم تدفق ضبابي للزائرين ليوم 23 رجب

ان التدفق ضبابي للزائرين ليوم 23 رجب هو (101977, 51084, 18613) زائر حيث يبدأ التدفق بالضبط من تقاطع الاورفلي الى تقاطع حي طارق الى تقاطع 55 الى تقاطع 83 الى تقاطع مجمع الاساتذة الى تقاطع نادي النفط الى تقاطع البنوك الى تقاطع صليخ الى تقاطع الوقف السني الى تقاطع الدهاليك الى تقاطع جسر الكريعات والعبور في النهاية الى مدينة الكاظمية .

حيث تم استخدام اسلوب الحسابات الامامية للبرمجة الديناميكية وذلك لايجاد اعظم تدفق ضبابي من البداية الى مدينة الكاظمية مع العلم ان اسلوب الحسابات الخلفية يعطي النتائج نفسها ولكن الاختلاف في ان الحسابات الامامية تسهل من ايجاد اعظم تدفق من اي عقدة الى عقدة النهاية ومن ثم هذا المبدأ يسهل على القارئ والجهات ذات العلاقة حساب اعظم تدفق من اي تقاطع.



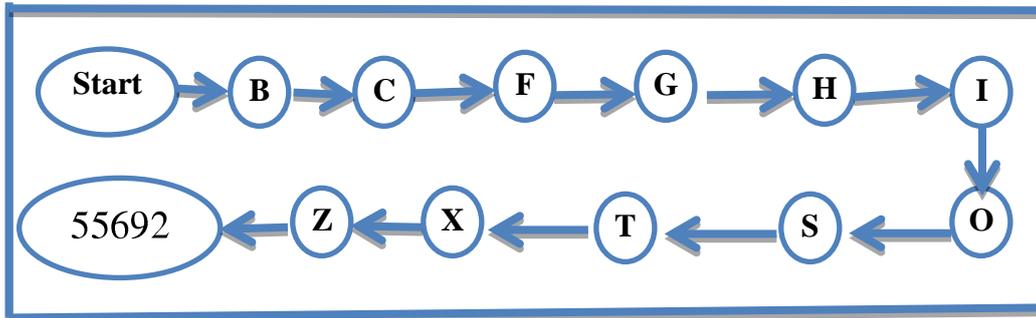
ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية



شكل (5) اعظم تدفق ضبابي للزائرين ليوم 23 رجب مسار (1)

2.9 استخدام دالة الرتبة لمعالجة الاوقات الضبابية لتدفق زوار الامام الكاظم (ع) ليوم 23 رجب

تم ايجاد معدل التدفق للزائرين ليوم 23 رجب والذي تمت معالجته باستخدام دالة الرتبة للدالة المثلثية الضبابية من خلال تطبيق معادلة (3) والتي تمثل معالجة الفترات الضبابية للزائرين لليوم الواحد هو (55692) زائر حيث يبدأ التدفق بالضبط من تقاطع الاورفلي الى تقاطع حي طارق الى تقاطع 55 الى تقاطع 83 الى تقاطع مجمع الاساتذة الى تقاطع نادي النفط الى تقاطع البنوك الى تقاطع صليخ الى تقاطع الوقف السني الى تقاطع الدهاليك الى تقاطع جسر الكريعات والعبور في النهاية الى مدينة الكاظمية .



شكل (6) معالجة الاوقات الضبابية لتدفق زوار الامام الكاظم (ع) ليوم 23 رجب مسار (1)

10. ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم (ع) ليوم 24 رجب باستخدام اسلوب

البرمجة الديناميكية الضبابية:

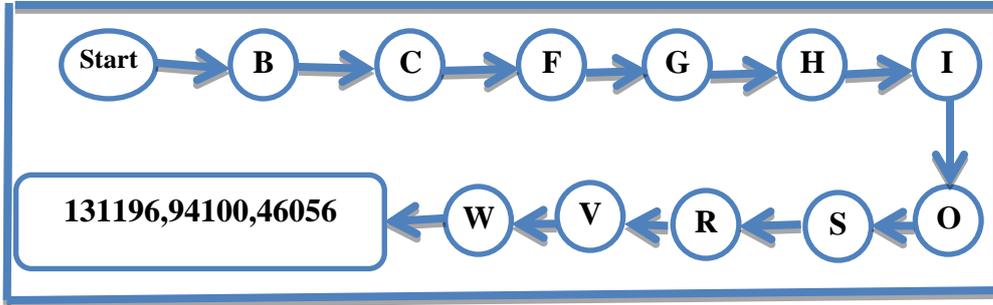
وتطبيق معادلة (1)، (2) تم الحصول على نتائج ايجاد اعظم تدفق للزائرين لفترة الصباح وكما مبين في ادناه:

1.10 نتائج اعظم تدفق ضبابي للزائرين ليوم 24 رجب

ان اعظم تدفق ضبابي للزائرين ليوم 24 رجب هو (131196,94100,46056) زائر حيث يبدأ التدفق بالضبط من تقاطع الاورفلي الى تقاطع حي طارق الى تقاطع 55 الى تقاطع 83 الى تقاطع مجمع الاساتذة الى تقاطع نادي النفط الى تقاطع البنوك الى تقاطع صليخ الى تقاطع جامع النداء الى تقاطع ساحة عنتر الى تقاطع جسر 14 رمضان والعبور في النهاية الى مدينة الكاظمية .



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

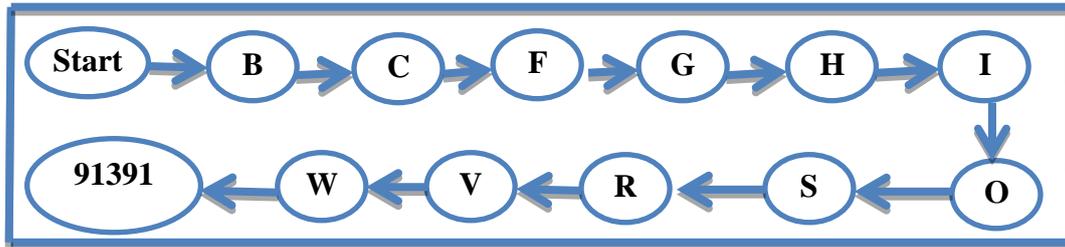


شكل (7) اعظم تدفق ضبابي للزائرين ليوم 24 رجب مسار (2)

2.10 استخدام دالة الرتبة لمعالجة الاوقات الضبابية لتدفق زوار الامام الكاظم (ع) ليوم 24

رجب

تم ايجاد معدل التدفق للزائرين ليوم 24 رجب والذي تمت معالجته باستخدام دالة الرتبة للدالة المثلثية الضبابية من خلال تطبيق معادلة (3) والتي تمثل معالجة الفترات الضبابية للزائرين لليوم الواحد هو (91391) زائر حيث يبدأ التدفق بالضبط من تقاطع الاورفلي الى تقاطع حي طارق الى تقاطع 55 الى تقاطع 83 الى تقاطع مجمع الاساتذة الى تقاطع نادي النفط الى تقاطع البنوك الى تقاطع صليخ الى تقاطع جامع النداء الى تقاطع ساحة عنتر الى تقاطع جسر 14 رمضان والعبور في النهاية الى مدينة الكاظمية .



شكل (8) معالجة الاوقات الضبابية لتدفق زوار الامام الكاظم (ع) ليوم 24 رجب مسار (2)

11. ايجاد اعظم تدفق لزوار الامام الكاظم (ع) باستخدام اسلوب البرمجة

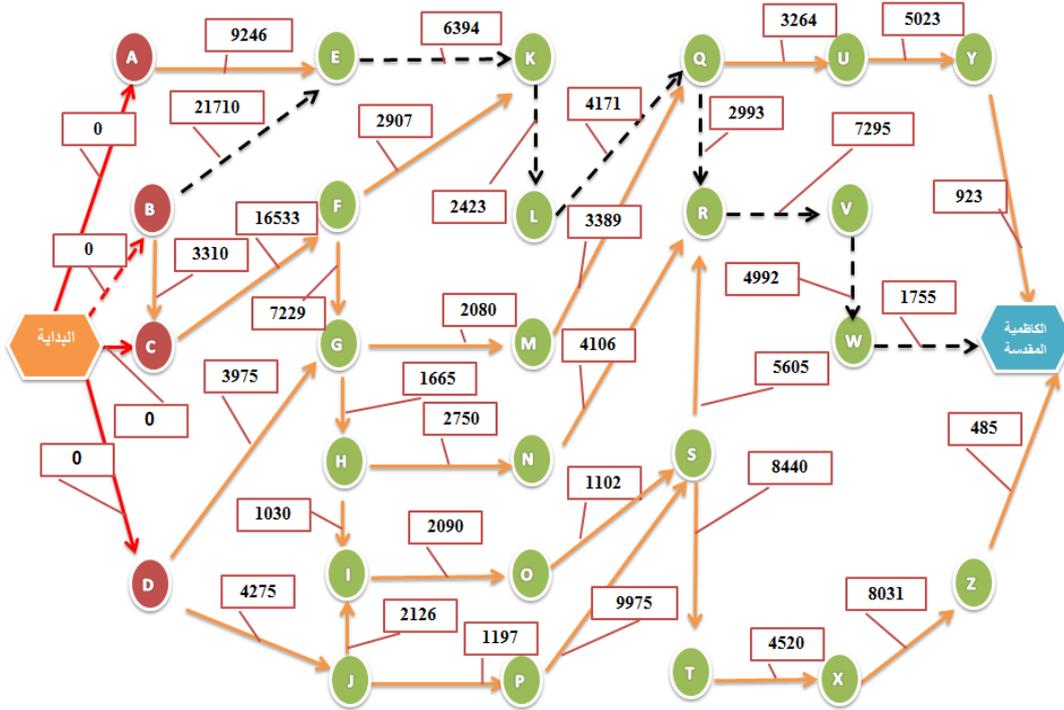
الديناميكية الضبابية بعد معالجة الضبابية للايام الثلاثة :

من خلال استخدام دالة الرتبة لمعالجة ضبابية تدفق اعداد الزائرين للايام الثلاثة (24،23،22) يمكن معرفة كيفية استخراج بيانات العمود (7) للملحق (3) كما في المثال الاتي: لناخذ المسار (B → C) والذي كان ناتج معالجة الضبابية له (485) زائر



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

$$R = \frac{1}{4} * (1088 + (2 * 3338)) + 5475 \approx 3309,75 = 3310 \text{ زائر}$$

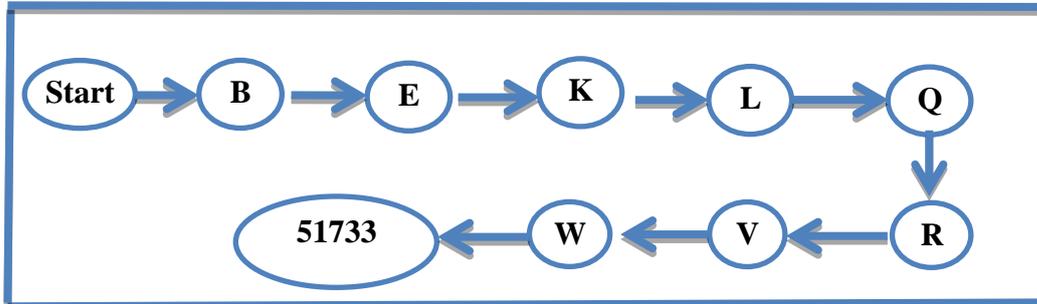


شكل (9) تدفق الزائرين بعد اجراء معالجة الضبابية على صعيد الايام الثلاثة

1.11 استخدام دالة الرتبة لمعالجة الاوقات الضبابية لتدفق زوار الامام الكاظم (ع)

على صعيد الايام اثلاثة

تم ايجاد معدل التدفق للزائرين لايام الزيارة الثلاثة المعالجة من الضبابية (24,23,22) رجب والتي تمت معالجتها باستخدام دالة الرتبة للدالة المثلثية من خلال تطبيق معادلة (3) وعلى اساس ان (51733) زائر يمثلون معدل التدفق لايام الثلاثة حيث يبدأ التدفق من تقاطع الاورفلي الى تقاطع معارض الحبيبية الى تقاطع ساحة مظفر الى تقاطع بيروت الى تقاطع الموال الى تقاطع جامع النداء الى تقاطع ساحة عنتر الى تقاطع جسر 14 رمضان والعبور في النهاية الى مدينة الكاظمية .



شكل (10) معالجة الاوقات الضبابية لتدفق زوار الامام الكاظم (ع)
على صعيد الايام اثلاثة مسار (3)

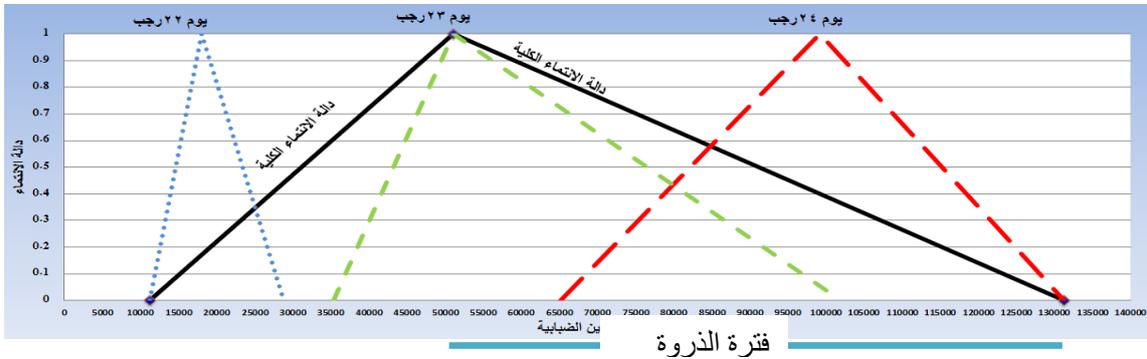


ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

12. علاقة دوال الانتماء المثلثية بايام الزيارة

ان كل ايام الزيارة تحتوي على ثلاث فترات صباحية ، ثلاث فترات ظهرية و ثلاث فترات مسائية
لذا قام الباحث بأستخراج التدفقات لتلك الفترات التسعة ومن ثم تحديد البداية والنهاية وفترة الذروة لكل
يوم بحسب معادلة (4) دالة الانتماء المثلثية وكما موضح في الجدول الاتي والشكل (11)
جدول (3) حدود تدفق الزائرين لايام الزيارة الثلاثة (24،23،22)

الايام	الحدود	بداية الفترة الصباحية (D ₁)	بداية فترة الذروة الظهرية (D ₂)	نهاية الفترة المسائية (D ₃)
22 رجب	11,235	18,003	28,784	
23 رجب	35,380	51,084	101,977	
24 رجب	65,194	99,237	131,196	



شكل(11) دوال الانتماء المثلثية لايام الزيارة الثلاثة

13. الأستنتاجات

- بعد إيجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم (ع) من مدينة الصدر وضواحيها الى مدينة الكاظمية المقدسة تم التوصل الى الاستنتاجات الاتية:
- من خلال استخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية لايجاد التدفق الضبابي للزائرين خلال ايام الزيارة الثلاث(24،23،22) رجب تبين إن اعظم تدفق ضبابي للزائرين هو (131196,94100,46056) زائر حدث في يوم 24 رجب عند فترة المساء خلال المسار (2).
 - إن اقصى تدفق للزائرين في الايام الثلاثة (24،23،22) رجب وبعد معالجة الضبابية باستخدام دالة الرتب كان في يوم 24 رجب وبعده (91391) زائر عند المسار (2).
 - تم حساب مدة الذروة للزائرين من خلال استخدام دوال الانتماء المثلثية بحسب الايام بين (51084 -131196) زائر.
 - ان اقصى تدفق ضبابي للزائرين وفق الايام الثلاثة للزيارة تم الحصول عليه بعد معالجة الضبابية لتلك الايام كان (51733) زائر من خلال استخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية.

14. التوصيات

- ألهتمام بالمسارات التي يسلكها الزائرون والتي احتوت على اقصى تدفق لهم في ايام وأوقات الزيارة من قبل الجهات الرسمية ذات العلاقة وكماياتي:
- زيادة السيطرة الامنية لتلك المسارات من خلال المفارز العسكرية أو وضع كاميرات مراقبة على التقاطعات الموجودة للمسارات المذكورة انفا عن طريق قيادة عمليات بغداد ، مع مراعاة تسهيل انسيابية الزائرين لتقليل شدة الازدحامات.



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [م] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

- ii. تزويد المسارات المذكورة انفاً بالطاقة الكهربائية وذلك لانارتها مساءً وتزويدها ايضاً لاصحاب المواكب لتساعدهم في تقديم الخدمات للزائرين عن طريق وزارة الكهرباء.
- iii. المتابعة والاهتمام بصيانة وتنظيف المنهولات الواقعة على المسارات المذكورة في الفقرة (1) ولكون الزيارة متغيرة الموسم نجد الكثير من المسارات مغمورة بمياه الامطار شتاءً وهذا يعيق حركة الزائرين مما يضطرهم الى سلوك مسارات قد تكون غير آمنة اما صيفاً فيتم وضع حمامات أو مغاسل متقلبة على تلك المنهولات لتصريف المياه عن طريق امانة بغداد .

المصادر العربية

1. الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، (2007)، "تقديرات سكان العراق" ص39.
2. بخيت، عبد الجبار خضر، بطيخ، عباس حسين، عطا، خالد وليد (2009) "تحديد القرار الأمثل في عملية تخطيط الإنتاج باستخدام أسلوب البرمجة الديناميكية"، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد.
3. الحسني، عبد الرزاق، (1987)، "العراق قديماً وحديثاً" موسوعة العتبات المقدسة ج9 / الطبعة الاولى
4. درويش، مجد علي، "المنطق الضبابي" ص (2) .
5. الغامدي، علي بن سعيد، (1421هـ) "الاختناقات المرورية: حلول تقنية" أستاذ هندسة المرور والنقل المشارك كلية الهندسة - جامعة الملك سعود (ص11).
6. ألرماحي، علي حسين محمد، "حل مشكلة أقصى تدفق ضبابي للمركبات في مدينة الديوانية باستعمال أسلوب البرمجة الخطية الضبابية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، (2013 م)

References

7. Bertsekas D.p (1995) "Dynamic Programing and Optimal Control" Athena Scientific Belmont MA pages, 272.
8. Bozhenyuk, (2010)"The methods of maximum flow and minimum cost flow Finding in fuzzy network . Russian Research Project 11.pp(1-12).
9. Hillier\ Liberman,(2001)" Introduction to operation research "seventh edition, pp(539-542)
10. Kahraman, Da Ruan, Bozdog. (2003)"Optimization of Multilevel Investments Using Dynamic Programming Based on Fuzzy Cash Flows ", Fuzzy Optimization and Decision Making, 2, 101– 122, 2003 # 2003 Kluwer Academic Publishers. Printed in The Netherlands.
11. Sreelekha Menon (February 2016)" Solving Fuzzy Maximal Flow Problem Using Octagonal Fuzzy Number" Int. Journal of Engineering Research and Applications ISSN: 2248-9622, Vol. 6, Issue 2, (Part - 2), pp.66-74
www.ijera.com
12. Steve Lai ."Maximum Flow" Reading: CLRS Chapter 26. CSE 6331 Algorithms



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

ملحق (1) ايجاد اعظم تدفق ضبابي ليوم 22 رجب باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

Stage 1		\tilde{A}_n	$f^*_{(1-1)}(x_1) \oplus (0,0,0)$	$\Sigma f^*_{(1-1)}(x_1) \oplus (0,0,0)$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_1(A)$
Nod(A)	From start to(A)	\tilde{A}_{dum1}	$(0,0,0) \oplus (0,0,0)$	$(0,0,0)$	0	$(0,0,0)$
Nod(B)	From start to(B)	\tilde{A}_{dum2}	$(0,0,0) \oplus (0,0,0)$	$(0,0,0)$	0	$(0,0,0)$
Nod(D)	From start to(D)	\tilde{A}_{dum4}	$(0,0,0) \oplus (0,0,0)$	$(0,0,0)$	0	$(0,0,0)$
Stage 2		\tilde{A}_n	$f^*_{(2-1)}(x_2) \oplus A(sx_2)$	$\Sigma f^*_{(1)}(x_2) \oplus A(sx_2)$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_2(A)$
Nod(C)	From start to(C)	\tilde{A}_{dum3}	$(0,0,0)$	$(0,0,0)$	0	$(1350,1200,600)$
	From (B) to (C)	\tilde{A}_7	$(0,0,0) \oplus (1350,1200,600)$	$(1350,1200,600)$	1088	
Stage 3		\tilde{A}_n	$f^*_{(2)}(x_3) \oplus A(sx_3)$	$\Sigma f^*_{(2)}(x_3) \oplus A(sx_3)$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_3(A)$
Nod(E)	From (A) to (E)	\tilde{A}_5	$(0,0,0) \oplus (4416,3864,2208)$	$(4416,3864,2208)$	3588	$(8310,6648,5817)$
	From (B) to (E)	\tilde{A}_6	$(0,0,0) \oplus (8310,6648,5817)$	$(8310,6648,5817)$	6856	
Nod(F)	From (C) to (F)	\tilde{A}_8	$(1350,1200,600) \oplus (9520,3400,1369)$	$(10870,4600,1969)$	5509,75	$(10870,4600,1969)$
Stage 4		\tilde{A}_n	$f^*_{(3)}(x_4) \oplus A(sx_4)$	$\Sigma f^*_{(3)}(x_4) \oplus A(sx_4)$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_4(A)$
Nod(G)	From (D) to(G)	\tilde{A}_9	$(0,0,0) \oplus (1600,1200,1600)$	$(1600,1200,1600)$	1400	$(13312,7708,3079)$
	From (F) to (G)	\tilde{A}_{11}	$(10870,4600,1969) \oplus (2442,3108,1110)$	$(13312,7708,3079)$	7951,75	
Stage 5		\tilde{A}_n	$f^*_{(4)}(x_5) \oplus A(sx_5)$	$\Sigma f^*_{(4)}(x_5) \oplus A(sx_5)$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_5(A)$
Nod(H)	From (G) to(H)	\tilde{A}_{12}	$(13312,7708,3079) \oplus (1104,414,414)$	$(14416,8122,3493)$	4477,25	$(14416,8122,3493)$
Nod(J)	From (D) to (J)	\tilde{A}_{10}	$(0,0,0) \oplus (2800,2000,800)$	$(2800,2000,800)$	1900	$(2800,2000,800)$

Stage 6		\tilde{A}_n	$f^*_{(5)}(x_6) \oplus A(sx_6)$	$\Sigma f^*_{(5)}(x_6) \oplus A(sx_6)$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_6(A)$
Nod(I)	From (J) to (I)	\tilde{A}_{14}	$(2800,2000,800) \oplus (820,656,492)$	$(3620,2656,1292)$	2556	$(15046,8482,3673)$
	From (H) to (I)	\tilde{A}_{13}	$(14416,8122,3493) \oplus (630,360180)$	$(15046,8482,3673)$	8920,75	
Nod(K)	From (E) to (K)	\tilde{A}_{15}	$(8310,6648,5817) \oplus (2420,1980,1320)$	$(10730,8628,7137)$	8780,75	$(10730,8628,7137)$
	From (F) to (K)	\tilde{A}_{16}	$(10870,4600,1969) \oplus (952,1088,408)$	$(11822,5688,2377)$	6393,75	
Stage 7		\tilde{A}_n	$f^*_{(6)}(x_7) \oplus A(sx_7)$	$\Sigma f^*_{(6)}(x_7) \oplus A(sx_7)$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_7(A)$
Nod(L)	From (K) to (L)	\tilde{A}_{21}	$(10730,8628,7137) \oplus (1224,816,680)$	$(11954,9444,7817)$	9664,75	$(11954,9444,7817)$
Nod(M)	From (G) to(M)	\tilde{A}_{17}	$(13312,7708,3079) \oplus (1280,640,640)$	$(14592,8348,3719)$	8751,75	$(14592,8348,3719)$
Nod(N)	From (H) to(N)	\tilde{A}_{18}	$(14416,8122,3493) \oplus (1440,1280,320)$	$(15856,9402,3813)$	9618,25	$(15856,9402,3813)$
Nod(O)	From (I) to (O)	\tilde{A}_{19}	$(15046,8482,3673) \oplus (960,800,480)$	$(16006,9282,4153)$	9680,75	$(16006,9282,4153)$
Nod(P)	From (J) to (P)	\tilde{A}_{20}	$(2800,2000,800) \oplus (589,306,383)$	$(3389,2306,1183)$	2296	$(3389,2306,1183)$
Stage 8		\tilde{A}_n	$f^*_{(7)}(x_8) \oplus A(sx_8)$	$\Sigma f^*_{(7)}(x_8) \oplus A(sx_8)$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_8(A)$
Nod(Q)	From (L) to (Q)	\tilde{A}_{22}	$(11954,9444,7817) \oplus (2270,1362,908)$	$(14224,10806,8725)$	11140,25	$(14224,10806,8725)$
	From (M) to(Q)	\tilde{A}_{23}	$(14592,8348,3719) \oplus (1590,1431,636)$	$(16182,9779,4355)$	10023,75	
Nod(S)	From (O) to (S)	\tilde{A}_{25}	$(16006,9282,4153) \oplus (468,390,78)$	$(16474,9672,4231)$	10012,25	$(16474,9672,4231)$
	From (P) to (S)	\tilde{A}_{26}	$(3389,2306,1183) \oplus (5200,3200,2400)$	$(8589,5506,3583)$	5796	



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [ع] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

Stage 9		\tilde{A}_n	$f^*_{(8)}(x_9) \oplus A(s_{x9})$	$\sum f^*_{(8)}(x_9) \oplus A(s_{x9})$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_9(A)$
Nod(R)	From (N) to(R)	\tilde{A}_{24}	(15856,9402,3813) \oplus (1712,1284,1070)	(17568,10686,4883)	10955,75	(15934,11566,9485)
	From (S) to (R)	\tilde{A}_{28}	(16474,9672,4231) \oplus (2124,1888,1888)	(18598,11560,6119)	11959,25	
	From (Q) to(R)	\tilde{A}_{27}	(14224,10806,8725) \oplus (1710,760,760)	(15934,11566,9485)	12137,75	
Nod(T)	From (S) to (T)	\tilde{A}_{29}	(16474,9672,4231) \oplus (4004,3640,1456)	(20478,13312,5687)	13197,25	(20478,13312,5687)
Stage 10		\tilde{A}_n	$f^*_{(9)}(x_{10}) \oplus A(s_{x10})$	$\sum f^*_{(9)}(x_{10}) \oplus A(s_{x10})$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_{10}(A)$
Nod(U)	From (Q) to(U)	\tilde{A}_{30}	(14224,10806,8725) \oplus (1386,1386,462)	(15610,12192,9187)	12295,25	(15610,12192,9187)
Nod(V)	From (R) to(V)	\tilde{A}_{31}	(15934,11566,9485) \oplus (2698,1562,994)	(18632,13128,10479)	13841,75	(18632,13128,10479)
Nod(X)	From (T) to (X)	\tilde{A}_{32}	(20478,13312,5687) \oplus (2422,3108,1110)	(22900,16420,6797)	15634,25	(22900,16420,6797)
Stage 11		\tilde{A}_n	$f^*_{(10)}(x_{11}) \oplus A(s_{x11})$	$\sum f^*_{(10)}(x_{11}) \oplus A(s_{x11})$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_{11}(A)$
Nod(Y)	From (U) to(Y)	\tilde{A}_{35}	(15610,12192,9187) \oplus (1710,1330,760)	(17320,13522,9947)	13577,75	(17320,13522,9947)
Nod(Z)	From (X) to (Z)	\tilde{A}_{33}	(22900,16420,6797) \oplus (5660,1415,849)	(28560,17835,7646)	17969	(28560,17835,7646)
Nod(W)	From (V)to(W)	\tilde{A}_{34}	(18632,13128,10479) \oplus (2610,1740,696)	(21242,14868,11175)	15538,25	(21242,14868,11175)
Stage 12		\tilde{A}_n	$f^*_{(11)}(x_{12}) \oplus A(s_{x12})$	$\sum f^*_{(11)}(x_{12}) \oplus A(s_{x12})$	(\tilde{R})	$\tilde{f}^*_{12}(A)$
End	From(w)to(End)	\tilde{A}_{36}	(21242,14868,11175) \oplus (60,60,60)	(21302,14928,11235)	15598,25	(28784,18003,7814)
	From(y)to(End)	\tilde{A}_{37}	(17320,13522,9947) \oplus (400,240,200)	(17720,13762,10174)	13854,5	
	From(z) to(End)	\tilde{A}_{38}	(28560,17835,7646) \oplus (224,168,168)	(28784,18003,7814)	18151	

ملحق (2) تدفق الزائرين بعد معالجة الاوقات الضبابية ليوم 22 رجب

Stage 1		$f_{0^*}(A_0)+0$	Maximum	$f_{1^*}(A_1)$
Nod(A)	From start to(A)	0	0	0
Nod(B)	From start to(B)	0	0	0
Nod(D)	From start to(D)	0	0	0
Stage 2		$f_{1^*}(A_1)+A_n$	Maximum	$f_{2^*}(A_2)$
Nod(C)	From start to(C)	0	0	1088
	From (B) to (C)	0+1088	1088	
Stage 3		$f_{2^*}(A_2)+A_n$	Maximum	$f_{3^*}(A_3)$
Nod(E)	From (A) to (E)	0+3588	3588	6856
	From (B) to (E)	0+6856	6856	
Nod(F)	From (C) to (F)	1088+4420	5508	5508
Stage 4		$f_{3^*}(A_3)+A_n$	Maximum	$f_{4^*}(A_4)$
Nod(G)	From (D) to(G)	0+1400	1400	7950
	From (F) to (G)	5508+2442	7950	
Stage 5		$f_{4^*}(A_4)+A_n$	Maximum	$f_{5^*}(A_5)$
Nod(H)	From (G) to(H)	7950+587	8537	8537
Nod(J)	From (D) to (J)	0+1900	1900	1900



Stage 6		$f_5^* (A_5)+A_n$	Maximum	$f_6^* (S_6)$
Nod(I)	From (J) to (I)	1900+656	2556	8920
	From (H) to (I)	8537+383	8920	
Nod(K)	From (E) to (K)	6856+1925	8781	8781
	From (F) to (K)	5508+884	6392	
Stage7		$f_6^* (A_6)+A_n$	Maximum	$f_7^* (A_7)$
Nod(L)	From (K) to (L)	8781+884	9665	9665
Nod(M)	From (G) to(M)	7950+800	8750	8750
Nod(N)	From (H) to(N)	8537+1080	9617	9617
Nod(O)	From (I) to (O)	8920+760	9680	9680
Nod(P)	From (J) to (P)	1900+421	2321	2321
Stage 8		$f_7^* (A_7)+A_n$	Maximum	$f_8^* (A_8)$
Nod(Q)	From (L) to (Q)	9665+1476	11141	11141
	From (M) to(Q)	8750+1272	10022	
Nod(S)	From (O) to (S)	9680+332	10012	10012
	From (P) to (S)	2321+3500	5821	
Stage9		$f_8^* (A_8)+A_n$	Maximum	$f_9^* (A_9)$
Nod(R)	From (N) to(R)	9617+1338	10955	12139
	From (S) to (R)	10012+1947	11959	
	From (Q) to(R)	11141+998	12139	
Nod(T)	From (S) to (T)	10012+3185	13197	13197
Stage 10		$f_9^* (A_9)+A_n$	Maximum	$f_{10}^* (A_{10})$
Nod(U)	From (Q) to(U)	11141+1155	12296	12296
Nod(V)	From (R) to(V)	12139+1704	13843	13843
Nod(X)	From (T) to (X)	13197+1384	14581	14581
Stage 11		$f_{10}^* (A_{10})+A_n$	Maximum	$f_{11}^* (A_{11})$
Nod(Y)	From (U) to(Y)	12296+1283	13579	13579
Nod(Z)	From (X) to (Z)	14581+2335	16916	16916
Nod(W)	From (V)to(W)	13843+1697	15540	15540
Stage 12		$f_{11}^* (A_{11})+A_n$	Maximum	$f_{12}^* (A_{12})$
End	From(y)to(End)	13579+270	13849	17098
	From(w)to(End)	15540+60	15600	
	From(z) to(End)	16916+182	17098	



ايجاد اعظم تدفق ضبابي لزوار الامام الكاظم [م] باستخدام اسلوب البرمجة الديناميكية الضبابية

ملحق (3) معالجة الضبابية للايام الثلاثة

معالجة الضبابية	اعداد الزائرين بعد معالجة الضبابية			حدود المسار	رقم المسار	ت
	عدد الزائرين 24 رجب	عدد الزائرين 23 رجب	عدد الزائرين 22 رجب			
0	0	0	0	START →A	A _{dum1}	1
0	0	0	0	START →B	A _{dum2}	2
0	0	0	0	START →C	A _{dum3}	3
0	0	0	0	START →D	A _{dum4}	4
485	623	567	182	Z →END	A ₃₈	5
3310	5475	3338	1088	B →C	A ₇	6
16533	33490	14110	4420	C →F	A ₈	7
8031	14221	7783	2335	X →Z	A ₃₃	8
1755	3480	1740	60	W →END	A ₃₆	9
2907	5440	2652	884	F →K	A ₁₆	10
9246	11040	11178	3588	A →E	A ₅	11
1102	2126	975	332	O →S	A ₂₅	12
2090	3040	2280	760	I →O	A ₁₉	13
4275	4400	5400	1900	D →J	A ₁₀	14
3975	7100	3700	1400	D →G	A ₉	15
2080	3120	2200	800	G →M	A ₁₇	16
1665	3243	1415	587	G →H	A ₁₂	17
21710	33863	23060	6856	B →E	A ₆	18
3389	3776	4253	1272	M →Q	A ₂₃	19
2126	4141	1854	656	J →I	A ₁₄	20
9975	13000	11700	3500	P →S	A ₂₆	21
2750	2720	3600	1080	H →N	A ₁₈	22
1030	1485	1125	383	H →I	A ₁₃	23
2423	3162	2822	884	K →L	A ₂₁	24
4171	5789	4710	1476	L →Q	A ₂₂	25
3264	4430	3735	1155	Q →U	A ₃₀	26
2993	4893	3040	998	Q →R	A ₂₇	27
5605	7847	6313	1947	S →R	A ₂₈	28
5023	10830	3990	1283	U →Y	A ₃₅	29
923	1740	840	270	Y →END	A ₃₇	30
7295	15123	6177	1704	R →V	A ₃₁	31
8440	9100	10738	3185	S →T	A ₂₉	32
4520	7180	4758	1384	T →X	A ₃₂	33
4992	6786	5742	1697	V →W	A ₃₄	34
6394	10450	6600	1925	E →K	A ₁₅	35
7229	9269	8603	2442	F →G	A ₁₁	36
4106	6527	4280	1338	N →R	A ₂₄	37
1197	1762	1303	421	J →P	A ₂₀	38



Find the fuzzy maximum flow of Imam Kadhimen visitors using fuzzy dynamic programming University of Baghdad - Faculty of Administration and Economics

Abstract

Baghdad and the other Iraqis provinces have witnessed many of celebrations which have the significant effect on the souls of Arabic and Islamic people in general , and Iraqi people, especially the birthday and death of two al-kadhimen Imams(peace upon them) and others .From here the researcher begin to study the visiting of imam kadhimen (peace upon him) on 25 Rajab the commemoration of his sacrifice, simply because have implications of religious, ideological and cultural sectors which represents in finding the greatest flow of visitors .the problem of research appeared due to the clear difference in number of visitors during one day, beside the significant increase in number of visitors through the period of visiting that reached great number on days (22-23-24 of Rajab month), also the researcher has chosen the sample of research, depending on the number of visitors in Sadir city and their neighborhoods to city of holy kadhimen, in order to identify the Maximum flow of visitors in coordination with concerned sides (Shitte affairs divan /Department of religious ceremonies /board of Al-husyania procession), (the general secretariat of holy shrine of kadhimen), (Council of Baghdad province/ governor of Sadir city 1,2), (councilarity of Baghdad /department of designs /section of geographical information), in addition to many of friends who are living near the place which leads to location of visiting ,beside the number of visitors who they done the ceremony of visiting during its time. The goal of study is to find the greatest flow of visitors with create treatment of fuzzy by using the method of fuzzy dynamic programming style, though it used rank function to solve the fuzzy and Trigonometric functions, in order to know the time of increasing number of visitors .The results which have gotten by research that the Maximum flow of visitors on 24 Rajab are (131196, 94100, 46056), Throw(Morning, afternoon, evening) Where the number (46056) represents the Maximum flow for the morning period and so on the rest of the numbers, By using the grade function of the triangular triangulation function to handle the fog of the three periods of visitors per day (Ie after processing the fog for (22-23-24 of Rajab month) shows that the Maximum flow of the processor is (91391) visitor at day 24), exactly the flow of visitors have increased from or fly intersection to Tarik intersection ,to 55 intersection, to 83 intersection, intersection of complex of teachers ,intersection of oil club, to al- binok, to selekh intersection, to al-nada mosque, to Antar intersection, to intersection of 14 Ramadan bridge, finally passing to kadhimen city .The number of visitors are (131196-51084), and the time of visiting between the noon of 23 of Rajab to night 24 of Rajab As shown in Figure (11).

Keywords: The style of fuzzy dynamic programming, Maximum fuzzy flow, fuzzy logic, and style of ranking function.