مقترح منظومة قاعدة وتحليل بيانات إعادة إعمار البنية التحتية لقطاع الإسكان والمرافق

د.عبد الوهاب محمد بوبطينة
كلية الهندسة – جامعة اجدابيا – ليبيا

الملخص:

إن مشروع إعادة إعمار مدينة في حجم بنغازي عانت على مدى عقود من الزمن من تعثر خطة التنمية فكانت نتيجتها الآن أحياء سكنية كاملة بدون خدمات للمرافق وإن وجدت فهي مهترئة تجاوزت عمرها الافتراضي، أوعانت من الإهمال، وعدم الصيانة، ثم ازدادت سوءاً على سوءٍ بعد أن تعرضت إلي دمار الحرب الذي طال كل ما تبقى من مرافقها التي فوق الأرض وتحت الأرض من طرق وجسور ومحطات رفع للمياه والصرف الصحي ومباني ومنشآت ومستشفيات ومؤسسات عامة وخاصة وشبكات المياه والصرف الصحي ومياه الأمطار والكهرباء والبريد لعدد من الأحياء السكنية بالمدينة وبنسب دمار متفاوتة، هذا المشروع الوطني يتطلب إنجازه بالشكل الصحيح خطة وإستراتيجية ديناميكية شاملة لكل القطاعات تؤسس على أساس علمي ومبنية على جدول زمني، ومرونة، وبدائل وأولويات للتنفيذ والتمويل، بالإضافة إلى إدارة مدربة تدريبا خاصا لمثل هذه المشاريع قادرة على تحليل الظروف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والموارد البشرية والمالية، إدارة تعمل بمبادئ التنمية المستدامة التي تهدف إلى إعادة البناء على نحو أفضل لتجنب خطر الكوارث أو الحد منها.

هذه الإستراتيجية الوطنية يتطلب تنفيذها قاعدة من البيانات، والمعلومات لكافة القطاعات الخدمية والآنتاجية بالبلدية، تشمل حصراً وتقييماً لكل المرافق والخدمات فوق الأرض، وتحت الأرض، والمصالح والإدارات الواقعة أو التي تعمل في النطاق الإداري للبلدية دون استثناء (المتضرر منها والغير متضرر)، تشمل أيضاً الموارد المائية ومصادر الطاقة وشبكاتها وقدراتها واحتياجاتها، بالإضافة إلى المعلومات والبيانات

عن المصادر الطبيعية للمواد الأساسية والقوى البشرية وقدرة السوق المحلية والاحتياجات إلى التدريب والتأهيل، ثم معلومات أكثر تفصيلية عن الإحياء السكنية وحدودها الإدارية (المجالس المحلية) وعدد قاطنيها وعدد مساكنها واحتياجاتهم من الماء والكهرباء و والخدمات التعليمة التي يشملها الحي والخدمات الصحية والأمنية والأنشطة التجارية ... وغيرها من معلومات "رقمية" عن كافة القطاعات التي تعمل في البلدية، وتقييم هذه القطاعات إنشائيا وعمرانياً وخدمياً وإنتاجياً. ثم تأتي مرحلة ما بعد تجميع البيانات، وهي آلية الوصول إليها واستدعائها بكل سهولة، ويسر وسرعة من قبل متخذ القرار، وهذا يتطلب نظام حاسب آلي مبرمج بحيث تشكل كل هذه البيانات، والمعلومات قاعدة لمنظومة إلكترونية لتحليل البيانات وتقديم النتائج لجملة من العوامل التي بناء عليها يتخذ القرار.

وحيث أن قطاع المرافق هو القطاع المشترك بين كافة القطاعات الموجودة والأكثر أهمية لأنه يوفر البنية الأساسية، والتحتية من طرق وجسور، ومياه وصرف صحي ومياه أمطار، وإنارة ،والتي تستعملها وتستفيد منها كافة القطاعات الأخرى وبالتالي يفترض أن يأتي هذا القطاع في أولويات خطة وإستراتيجية إعادة الإعمار.

في هذه الورقة نقدم مقترحاً لمنظومة إلكترونية خاصة بقطاع البنية التحتية لخدمات المرافق كأساس لخطة إستراتيجية إعادة الأعمار، هذه المنظومة تعمل على إدارة البيانات وتحليلها وتوفر مساعد لاتخاذ القرار ليس لإعادة الأعمار فقط بل لغرض التنمية المستدامة أيضاً.

هذه المنظومة، بالإضافة إلى أنها مستندة إلى خبرة عملية طويلة، فهي مدعمة ومدمجة ببرامج للتحليل الإحصائي ومعايير لتصميم شبكات الطرق والمياه والصرف الصحي وجداول إلكترونية تحتوي على الأسعار النمطية للمواد وبنود الأعمال، بالإضافة إلى البيانات الأخرى كعدد السكان في كل حي وأنواع الخدمات المتوفرة به، بحيث يتم تغذيتها بشكل ديناميكي مستمر من القطاع المختص. تسهل هذه المنظومة لمتخذ القرار الحصول على مستندات تعاقد كاملة من جداول الكميات والقيم التقديرية والمواصفات

الفنية لمشروعات المرافق من طرق أو مياه أو صرف صحي لأي شارع أو لأي حي بالبلدية، كما يمكنه من الاطلاع على تقارير المتابعة الفنية والمالية ومتابعة سير الجدول الزمني للعمل ونسب الإنجاز. تتيح أيضاً لمتخذ القرار متابعة الموقف التنفيذي لكافة مشاريع البلدية سواء المتوقفة أو المتعاقد عليها أو التي لم تبدأ.

من أهم النتائج المتوقعة من هذه المنظومة هي التوفير في الوقت والجهد ودعم قدرة متخذ القرار في تحديد الأولويات وأفضل البدائل من الناحية الاقتصادية والفنية أيضاً، من ثم تحديد الميزانية المطلوبة وجدولتها ووضع أولويات التنفيذ حيث أنها تتيح المجال لدراسة أكثر من بديل والمفاضلة الفنية والمالية في التنفيذ وبشكل سريع جداً. من أهم مميزات هذه المنظومة ديناميكيتها، حيث تتغير نتائجها بتغير المعلومات والبيانات التي تصلها، فيتم تحديث النتائج آلياً بتحديث البيانات ولهذا يمكن الاعتماد عليها في التنمية المستدامة التي تأتي بعد إتمام مشروع إعادة الإعمار.

المقدمة:

مدينة بنغازي هي ثاني أكبر مدن ليبيا من حيث عدد السكان بعد مدينة طرابلس العاصمة، إذ يبلغ عدد سكانها الآن حوالي 800 الف نسمة [1] ، تتمتع بموقع استراتيجي على البحر الأبيض المتوسط، تقاطع طرق قوافل التجار والحجاج جعلها دائمة النمو كونها مقصد الهجرات من الداخل والخارج خاصة بعد اكتشاف النفط عام 1964 والطفرة الاقتصادية التي جعلت الكثير من الليبيين والوافدين يقصدونها للعمل. وتضم المدينة جامعات ومعاهد عليا ومدارس عديدة عامة وخاصة و مؤسسات ومصانع وبنوك وشركات وميناء بحري ومطار. يعود تاريخ تأسيس بنغازي إلى عام 525 قبل الميلاد، وكانت مستوطنة إغريقية عرفت باسم "يوسبيريديس"، وهي تدخل ضمن منطقة برقة. وصلها الفتح الإسلامي عام 22 للهجرة. وعندما نزح المسلمون من الأندلس عام 1637 توجهوا إليها، وأقاموا بها وبدؤوا يشيدون قلعة يتحصنون بها، لكنهم ما لبثوا أن هجروها بين عامي 1638 و 1639. حكمها العثمانيون والقرمانليون، وساهم العثمانيون

في إعطاء المدينة طابعا حضاريا من حيث العمران وتقسيمها الإداري إلى محلات. تعرضت أثناء الحرب العالمية الثانية لدمار وخراب كبير، وبعد الاستقلال من الاستعمار الإيطالي استعادت المدينة مكانتها بعد إعلانها عاصمة ثانية لليبيا. تميزت المدينة بنشاط سياسي وثقافي، لأنها مقر أول جامعة ليبية أنشئت في خمسينيات القرن العشرين، وتتوفر على مسارح ودور سينما ودار كتب وغير ذلك، ولكثرة الأنشطة الثقافية فيها اعتبرها كثيرون العاصمة الثقافية في ليبيا [2].

وكأي مدينة خُطِطَ لها ان تتمتع بمرافق وبنية تحتية متكاملة من شبكات للمياه والصرف الصحي وصرف مياه الإمطار والاتصالات والكهرباء وشبكة من الطرق والجسور في جميع إحياءها السكنية القائم منها والذي يبلغ مساحتها حالياً حوالي 35 الف هكتار أو المخطط لإنشائها على مساحة تبلغ حوالي 50 الف هكتار. وقد قام على هذا التخطيط مكاتب استشارية هندسية محلية وأجنبية.

ففي عام 1930 م تم وضع أول مخطط شامل لمدينة بنغازي حدد اتجاه توسع المدينة على امتداد سوق الظلام من ميدان البلدية والجامع العتيق إلى الميناء غرب او أتجه التوسع المستقبلي للمدينة باتجاه منطقة جليانة و جنوب المدينة وإدخال بحيرة 23 يوليو كعنصر بيئي، ترفيهي، رياضي، وثقافي داخل هيكل المدينة وتأمين اتصالها بالبحر عبر الميناء التجاري[2]. كما أضاف نفس المصدر انه وفي عام 1963م أقدمت الدولة الناشئة على خطوة رائدة من نوعها بتكليف مؤسسات عالمية بوضع مخططات عمرانية لكافة المدن الليبية والتجمعات السكنية، وقد عهدت إلى مؤسسة وايتينج الأمريكية لوضع المخطط العمراني لمدينة بنغازي ثم تفويض شركة دوكسيادس اليونانية للتخطيط ووضع المخطط النهائي الذي لم يختلف كثيرا عن مخطط شركة وايتينج الشعاعي، وعرفت تلك المرحلة بمخططات الجيل الأول، وكانت في الفترة من 1963 م إلى 1969 م وكان من النتائج السلبية لمخطط وايتينج هو ردم سبخة السلماني عوضا عن إدراجها في هيكل المدينة كعنصر جذب بيئي. أما في فترة الثمانينيات ونتيجة التحولات الاقتصادية المتسارعة والتي أظهرت عدم قدرة المخططات

على استيعابها، واجهت مخططات الجيل الأول العديد من الصعوبات والعجز على استيفاء النمو المتصاعد والمتغيرات الغير متوقعة، الأمر الذي أدي إلى إعادة النظر فيها في ظل هذه التحولات والتغيرات غير المتوقعة، حيث تم إعداد مخطط طبيعي وطني استكملت مسودته سنة 1980م وسمي بالمخطط الطبيعي الوطني طويل المدى 1980م–2000 م، وهي تعرف بمخططات الجيل الثاني. وفي 2005 م بدأت الدراسات لإعداد مخططات الجيل الثالث بتكليف عدد من المكاتب الوطنية العامة لاستيعاب التوسع والنمو العمراني حتى عام 2030 م.

شبكة طرق بنغازي كانت على رأس الخطة التنموية لمرافق بنغازي التي وضعت منذ العام 1968 م لتنتهي عام 2014 م. قام بتصميم هذه الشبكة مكاتب استشارية انجليزية مثل Ove Arub وغيره وشرع في تنفيذها منتصف الستينيات وبداية السبعينيات. مكونة الشبكة حالياً من 5 طرق دائرية يبلغ طولها 60 كم تقريبا تلتف حول مركز لنصف دائرة ترتكز في ميناء بنغازي تقريبا وتخترقها مجموعة 21 طريق شعاعي بإجمالي طول 88.5 كم تقريبا، تشكل هذه الطرق الشعاعية مع الدائرية الإحياء السكنية التي تحتوي على شوارع رئيسية وشوارع فرعية خدمية للحي السكني، بإجمالي طول 150 كم تقريبا. وهذه الشبكة القائمة حالياً تشكل ما نسبتهـ 40% تقريبا من المخطط له (2014م)، تحتوي هذه الشبكة على عدد 19 جسرا خراسانيا يتراوح طولها من عدة أمتار (الجسور القديمة على الدائري الأول عند فندق وأزو و الكورنيش واللثامة وسيدي يونس) إلى جسور تمتد إلى عشرات الأمتار (جسر أفريقيا المعروف بالعرب الطبية) والجسور الخراسانية بطريق طرابلس وطريق المطار وجسور الدائري الثالث وجسر العروبة الذي يمتد عدة مئات من الأمتار ثم جسر جليانة المميز والذي يبلغ طوله 450م تقريبا، بالإضافة إلى الجسرين الحديديين. يعتمد التصميم والآنشائي للطرق في مدينة بنغازي على طبقتين من الإسفلت، واحدة مغلفة Binder وواحدة سطحية Wearing بإجمالي سمك 10 سم تقريبا، يؤسسان على طبقة من الأساس الحبيبي Base Course بسمك يتراوح من 15 إلى 30 سم بمواد نسبة تحمل كاليفورنيا California bearing

ratio لا تقل عن 80% حسب المواصفات الأمريكية AASHTO وهي بدورها تؤسس على طبقة من الأساس المساعدSub-base بسمك يتراوح بين 15 إلى 30 سم وبنسبة تحمل كاليفورنيا لاتقل عن 15%، توضع على طبقة من مواد الردم المختارة Selected back fill material يتحدد سمكها حسب منسوب الحفر ومنسوب الطريق [3].

أما شبكة المياه، فقد شُرِع في تنفيذها أوائل السبعينيات والتي يبلغ طولها الآن حوالي 375 كم بأقطار تتراوح من 150 إلى 2500 مم، حيث يشكل القطر 300 مم والقطر 400 مم ما نسبته 36% و 27% على الترتيب من إجمالي الأنابيب، بينما القطر 600 مم يشكل 15% والقطر 900 مم يشكل ما نسبته 5% تقريبا، بينما 15% من إجمالي الأنابيب تتوزع على بقية الأقطار بنسب صغيرة نسبياً. ومن حيث نوعية مواد الأنابيب فإن ما نسبته 56% هي أنابيب من الفولاذ المطيل Ductile Iron و35% من الأنابيب غير مغلفة Uncoated وما تبقى فهي أنابيب خراسانية Concrete. 65% من عمر هذه الأنابيب يتراوح بين 27 إلى 40 سنة و35% من أنابيب الشبكة تم تجديدها سنة 2005. نسبة ما تم تنفيذه من شبكة المياه حتى الآن حوالي 60%، وهي بهذا يعتبر مرافق المياه الأفضل نسبياً بين بقية المرافق [3].

شبكة الصرف الصحي لمدينة بنغازي، وضمن انطلاق خطة التنمية صممها المكتب الانجليزي هوارد همفروز سنة 1978. شبكة الصرف الصحي ومياه الإمطار والتي لم ينفذ منها إلا 25% من المخطط لها يبلغ طولها حالياً حوالي 93 كم فقط (من400 كم تقريبا كمخطط له) حيث لازالت جل أحياء المدينة بدون شبكة للصرف الصحي ومياه الأمطار. صممت هذه الشبكة بنظام فصل المياه السوداء عن مياه الأمطار. 45% تقريبا من هذه الخطوط الرئيسية الناقلة هي انسيابية التدفق والباقي تعمل بالضغط وتتراوح أقطارها من 500 مم إلى 2000 مم. تعمل على ضخ المياه السوداء 25 محطة ضخ تحتوي على 94 مضخة مختلفة السعات (89 مضخة عاطلة عن العمل حتى 2017)، اثنان من هاتان المحطتان رئيسيتان معروفتان بـ GT1 وهي

خارج الخدمة حتى الآن نتيجة الدمار والأضرار الجسيمة التي تعرضت لها إثناء الحرب، والثانية معروفة بـ GT3، وهي أيضاً تحت الصيانة الآن. حيث يستقبلان التدفقات الانسيابية من خطوط الانحدار بخط قطره 1000مم وكذلك من المحطات الفرعية، وتنقل هذه المياه السوداء بدورها إلى محطة التنقية الرئيسية بالقوارشة (التي لا تعمل حالياً) عبر خط ناقل قطره 1600 مم. محطة التنقية بالقوارشة وهي المحطة الوحيدة بمدينة بنغازي والتي تقع على مساحة 47 هكتار بمنطقة بالقوارشة جنوب غرب بنغازي وتم الانتهاء من مرحلتها الأولى سنة 1978 لتعالج حوإلى 27 ألف متر مكعب من المياه السوداء التي تصلها، هذه الكمية تعادل فقط 30% تقريبا من كمية المياه السوداء التي تصلها، حيث من المفترض ان تحتوي هذه المحطة على خمسة مراحل أخرى حتى تفي باحتياجات المدينة، لم يتم تنفيذها، على الرغم من تنفيذ المرحلة الثانية والثالثة إلا أن عدم تشغيلهما أدى إلى تلفهما وتهالك مرافقها ومنشآتها بالكامل. ولم تنفذ المرحلتين الرابعة والخامسة لعدم تنفيذ الخطوط الناقلة لها [4].

وهذه الشبكات هي العمود الفقري للبنية التحتية لخدمات المرافق، بالإضافة إلى الحدائق وشبكة الهواتف الأرضية، وإنارة الشوارع، والمنفذ منها من 30 إلى 40 % في المتوسط.

إن الأزمة والمختنق الخدمي الذي تعيشه ليبيا عامةً وبنغازي خاصة نتيجة عدم تنفيذ الخطة التنموية يعود إلى جملة من الأسباب القديمة والحديثة، منها:

1. عدم تبني سياسة وطنية للأعمار بشكل جدي.
2. تأخر اعتماد وتنفيذ المخططات العمرانية.
3. تأخر اعتماد ميزانيات المشاريع التنموية، وإن توفرت فإنها لا تفي بالاحتياجات.
4. إشكاليات إدارة الأراضي من حيث الملكيات المتنازع عليها بين المواطن والدولة أو بين المواطنين أنفسهم.
5. ضعف الأدوات التنفيذية وهيمنة القطاع العام على جميع أنشطة الإ عمار.

6. عدم تفعيل دور السجل العقاري.
7. الفساد الإداري وغياب الشفافية في العطاءات والتعاقدات.
8. التخبط والعشوائية، وعدم وجود جهات مختصة محددة بمتابعة إجراءات التعاقد.
9. غياب المؤسسات الضبطية وعجزها عن أداء واجباتها.

ونتيجته هو ما نراه الآن في بنغازي من تردي البنية التحتية من طرق وصرف صحي، ومياه في معظم أحياءها السكنية، والتمدد الغير مدروس للمدينة وظهور ما يسمى بالعشوائيات التي لجأ إليها المواطنون لحل الأزمة السكانية التي لم تعرها الدولة أي اهتمام، زيادة على 46,917 أسرة نازحة و عجز إسكاني بلغ (90,000) وحدة سكنية، كل هذه الظروف زادت في تفاقم الحالة المعيشية الخدمية للمدينة، الأمر الذي يجعل من أعمارها أمراً ضرورياً وعاجلاً [5].

أهداف البحث (المنظومة):

هذه المرافق التي تم استعراضها يتطلب لتنفيذها، أو صيانتها،أو إعادة تأهيلها ليس فقط خطة إعادة اعمار، لأن إعادة الاعمار يطلق على شيء لحقه الضرر، أما ما تحتاجه بنغازي في الحقيقة، وكما استعرضنا وضع بنيتها التحتية، هو أعمار جذري وأساسي لمعظم إحياءها ومناطقها. وفي جميع الأحوال خطة الاعمار أو إعادة الاعمار تتطلب اتخاذ قرارات تنموية مدروسة بشكل جيد توفر الجهد والمال وتحقق المستهدف من رفاهية واستقرار. وهذا بدوره يتطلب قاعدة من البيانات. وفي وجود منظومة إلكترونية مصممة بشكل صحيح، مبنية على أساس قوي من الخبرة العملية والعلمية يضاف بعد هذا القرارات وهو مرونة وسهولة الحصول على المعلومات والبيانات، وبالتالي يتوفر لدى متخذ القرار مجال لدراسة كل البدائل والخطط المتاحة أو التي يتصورها. تزداد الحاجة إلى منظومة إلكترونية لعدد من الأسباب، منها:

1- المنظومة الإلكترونية تضمن سرعة في الإنجاز ومرونة في المفاضلة.
2- المنظومة الإلكترونية تستوعب حجم المدينة المتضرر و حجم البيانات المطلوبة لتنفيذ أي خطة تنمية كمدينة لم تنمو نمو طبيعي أو تدريجي مثل بنغازي التي فيها:

- إحياء (وان كانت قليلة العدد) بمرافق متكاملة (رصف دائم).
- إحياء بمرافق متكاملة تحتاج إلى صيانة في جميع أو احد شبكاتها.
- إحياء لا توجد بها شبكات مرافق.
- إحياء يوجد بها جزء من الشبكات كالطرق والمياه (رصف مؤقت).
- إحياء عشوائية وتوسعات غير مدروسة وتجاوزات في استعمالات الاراضي لا توجد بها خدمات للمرافق.

3- المنظومة الإلكترونية لها القدرة على استيعاب تداخل الشبكات المختلفة للمرافق وترابطها وتكامليتها.
4- المنظومة الإلكترونية هي الوحيدة التي تسهل تحديد الأولويات لتميزها بإنجاز العمليات بسرعة كبيرة.
5- المنظومة الإلكترونية تتميز بسرعة وضع التقديرات للميزانية.

كل هذه الظروف دفعتنا إلى اقتراح منظومة إلكترونية يمكنها ان تجمع هذه التباينات وتضعها بشكل سهل وميسر أمام متخذ القرار.

منهجية البحث

1- جمع بيانات جميع شبكات المرافق من طرق وجسور ومياه وصرف صحي ومياه أمطار بالإضافة إلى شبكات الآنارة والحدائق، وذلك لجميع شوارع وأحياء ومناطق مدينة بنغازي، وذلك على شكل خرائط أو جداول و أي نوع آخر من المستندات تحتوي على البيانات المتعلقة بالشبكات. هذه البيانات تشمل الصورة الجوية للحي وإحداثياته، الحدود الإدارية للحي، المحلة وعدد المنازل

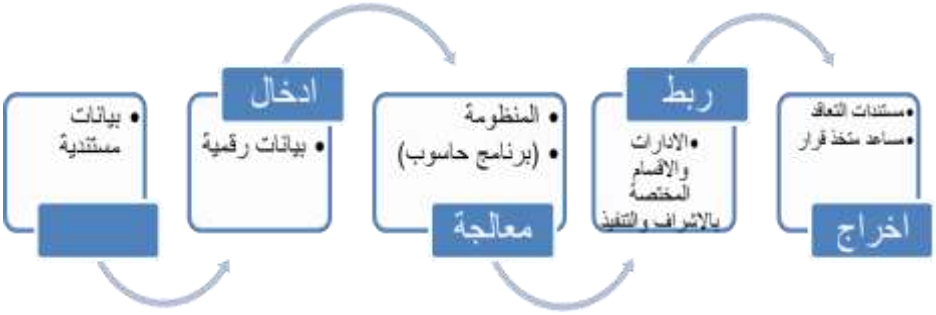
بالحي وغيرها من بيانات على مستوى الحي (والتي سيتم ذكرها لاحقاً بالتفصيل)، وبيانات الطرق والشوارع كطول وعرض الطريق أو الشارع ونوع الرصف وحالته الإنشائية وخطوط المياه والصرف الصحي وعقود الصيانة إن وجدت بالشارع بالإضافة إلى قوائم الكميات.

2- تحويل كل البيانات إلى ملفات وجداول إلكترونية ، وخرائط رقمية.

3- برمجة مسارات المنظومة من حيث طرق الإدخال وعرض النتائج ووضع برنامج حاسوب للقيام بكل العمليات التي سيتم استعراضها لاحقاً.

4- الإنتاج والحصول على مخرجات المنظومة والتي تشمل مستندات التعاقد من جداول كميات ومواصفات تنفيذ و معلومات لمساعدة متخذ القرار، وغيرها من مخرجات سيتم استعراضها بالتفصيل لاحقاً. الشكل (1) يلخص منهجية البحث أو المنظومة.

وهذه المنظومة لن تؤتي ثمارها إلا إذا تم ربطها مع جميع الأقسام والإدارات المختصة التي تقوم بالإشراف على تنفيذ مشروعات البلدية لتحديثها بالبيانات كلما أستجد أي جديد في التعاقدات والتنفيذ ونسب الإنجاز.



شكل (1)

منهجية البحث أو المنظومة

النتائج :

هذه المنظومة تعمل على مستويين:

1- الحي السكني بالكامل.

2- الشارع.

ومن حيث الشبكات، فإن المنظومة تستهدف الثلاث شبكات الرئيسية وهي:

1- شبكة الطرق.

2- شبكة الصرف الصحي.

3- شبكة المياه.

طريقة البحث في المنظومة تتم بطريقتين:

1- من المخطط العام لمدينة بنغازي (النقر على الحي المستهدف) ومن ثم تحديد الشارع.

2- الدخول على الحي واستخراج الشارع بكتابة اسمه.

النتائج المستهدفة من هذه المنظومة كمخرجات:

أولا: على مستوى الحي:

1- البيانات الجغرافية والسكانية والخدمية للحي، وهي بيانات يتم عرضها على شكل بطاقة بيانات للحي كما في الشكل (2)، والتي تشمل:

1- الصورة الجوية للحي وإحداثياته.
2- الحدود الإدارية للحي.
3- المحلة.
4- عدد المنازل بالحي.
5- عدد السكان.
6- خدمات المرافق (شبكة الطرق – المياه – الصرف الصحي –...الخ).
7- حجم (كمية) الإمدادات المائية.
8- مصدر الطاقة (الكهرباء)
9- استهلاك الكهرباء.
10- الخدمات التعليمية (عدد المدارس وتصنيفها)
11- الخدمات الصحية (عدد الوحدات الصحية وتصنيفها)

بالإضافة إلى خدمات الأمن والشرطة والدفاع المدني (عدد ونوع الخدمة)، النشاط التجاري (عدد المحلات وتصنيفاتها) والحدائق والمتنزهات.

خدمات المرافق (شبكة الطرق – المياه – الصرف الصحي –...الخ)، وهي أساس هذه المنظومة تشمل بياناتها التفصيلية التالية:

البيان	المعلومات							
الصورة الجوية								
الحدود الإدارية	ارض لملوم شمالا	حي الانصار جنوبا	شبنه شرقا	بنغازي الجديدة غربا	X=67" 56" 80" Y=38" 36" 91" Z=25" 34" 01"			
المحله	القوبهات الشرقية							
عدد المنازل	3000							
عدد الأسر	2800							
عدد السكان المواطنين	15000							
كميه المياه المستهلكة	4500 متر مكعب/ يوم							
مصدر الطاقة	STA #1 , STA #3							
الخدمات التعليمية	1 مدرسة ابتدائي- 40 فصل	1 مدرسة إعدادي- 35 فصل	1 مدرسة ثانوي- 30 فصل	1 مركز تدريب المرأة				
الخدمات الصحية	متوسف	3 عيادات خاصة	مركز الأم والطفل					
المرافق العامة	تصريف مياه الأمطار	شبكة الطرق	شبكة الصرف الصحي	شبكة المياه	محطات تنقيه	شبكة الإنارة والكهرباء	شبكه البريد والاتصالات	
خدمات الأمن والشرطة والدفاع المدني	مركز شرطة							
النشاط التجاري	عدد 123 محل تجاري							
الحدائق والمتنزهات	3 حدائق							

شكل (2) عينة لبطاقة بيانات احد الأحياء السكنية

i.شبكة الطرق تشمل بيانات وإحصائيات (والموضحة بالشكل (3)):

1. بيانات الشبكة (الطول– تاريخ التنفيذ – الحالة الإنشائية).
2. الجسور (مواقعها وبياناتها الهندسية والإنشائية والتنفيذية).
3. الرصف الدائم (الطول ومواقعها على الخريطة).
4. الرصف المؤقت (الطول ومواقعها على الخريطة).
5. جاري التنفيذ (الطول ومواقعها على الخريطة).
6. المتوقف (الطول ومواقعها على الخريطة).
7. لم يبدأ (الطول ومواقعها على الخريطة).
8. مستندات المواصفات الفنية للطرق وطبقات الرصف.

شكل(3)عينة من مخرجات شبكات المرافق (مخرجات شبكة الطرق)

ii.شبكة المياه وتشمل بيانات وإحصائيات:

1. بيانات الشبكة (الطول– تاريخ التنفيذ – الحالة الإنشائية).
2. منظومة التخزين:
    a. خزانات علوية (الموقع والسعة والارتفاع).
    b. خزانات أرضية (الموقع والسعة والارتفاع).
3. محطات الرفع (القدرة والموقع على الخريطة).
4. محطات التحلية (القدرة الآنتاجية والموقع على الخريطة).
5. جاري التنفيذ (الطول ومواقعها على الخريطة).
6. المتوقف (الطول ومواقعها على الخريطة).
7. لم يبدأ (الطول ومواقعها على الخريطة).
8. مستندات المواصفات الفنية للتنفيذ والأعمال.

iii. شبكة الصرف الصحي وتشمل بيانات وإحصائيات:

1. بيانات الشبكة (الطول– تاريخ التنفيذ – الحالة الإنشائية).
2. الخطوط الرئيسية:
    a. الانسيابية. b. الضخ.
3. محطات الرفع.
4. محطات التنقية.
5. غرف التفتيش.
6. البيارات.
7. جاري التنفيذ (الوحدة/طول/عدد ومواقعها على الخريطة).
8. المتوقف (الوحدة/طول/عدد ومواقعها على الخريطة).
9. لم يبدأ (الوحدة/طول/عدد ومواقعها على الخريطة).
10. مستندات المواصفات الفنية للتنفيذ والأعمال.

2- مستندات التعاقد: وتظهر كما بالشكل (4) والتي تشمل:

1- صيانة/ تنفيذ شبكات المرافق بالكامل، وهذا في حالة الأحياء التي لا تحتوى على مرافق أو بها مرافق متهالكة والمطلوب صيانتها بالكامل.

كما تتيح المنظومة استخراج قوائم الكميات ومستندات التعاقد في حالة رغبة متخذ القرار صيانة أو تنفيذ كل شبكة على حدي أو على مراحل زمنية لأي سبب كان (توفر الميزانية مثلاً)، وذلك كما يلي:

2- صيانة/ تنفيذ طبقات الرصف.
3- صيانة/ تنفيذ طبقات الرصف وشبكة المياه.
4- صيانة/ تنفيذ طبقات الرصف وشبكة الصرف الصحي.
5- صيانة/ تنفيذ طبقات الرصف وشبكة مياه الأمطار.
6- صيانة/ تنفيذ طبقات الرصف وشبكة الكهرباء.
7- صيانة/ تنفيذ طبقات الرصف وشبكة البريد والهواتف الأرضية.

ثانياً: على مستوى الشارع:

تتيح المنظومة من خلال خريطة الحي استدعاء بيانات ومعلومات أي شارع سواء من الخريطة مباشرة أو بكتابة اسم الشارع، بيانات الشارع تشتمل على ما يلي:

a. طول الشارع.
b. عرض الشارع.
c. عرض الرصيف.
d. عدد الحارات.
e. نوع الرصف (دائم/ مؤقت).
f. طبقات الرصف.
g. سمك طبقات الرصف.
h. تاريخ التنفيذ (للشوارع المستهدفة بالصيانة).

i. رقم العقد.

j. المقاول المنفذ.

k. عقد الصيانة السابق.

l. المنفذ.

m.بروفايل (مناسيب) الطريق.

n. الحالة الإنشائية الآن.

الطرق شكل (4) عينة من مخرجات مستندات التعاقد (مستندات التعاقد لشبكة)

والموضحة جميعا بالشكل رقم (5) كعينة من مخرجات (نتائج) المنظومة على مستوى الشارع.

o. قوائم الكميات والمواصفات، الشكل (6) يوضح عينة لقوائم كميات والقمة التقديرية لأحد الشوارع.

p. .خريطة غرف التفتيش sewer sketch location، شكل (7) يوضح عينه لأحد الشوارع.

q. رقم الغرف ومنسوبها (manhole number and ground level)

r. اتجاه تدفق الصرف الصحي flow direction.

s. تفرعات الصرف الصحي (قطرها diameter تفاصيلها detail ومكانها change).

t. الغرف الجانبية lateral chamber (عمقها depth مكانها offset نوعها type).

والموضحة جميعها بالشكل (8)

اسم / رقم الشارع : خديجة بنت خويلد رقم 19

من الخريطة

طباعة | الى Back

م	البيان	المعلومات
1	طول الشارع	500 متر
2	عرض الطريق	20 متر
3	عرض رصيف المشاة	1.20 متر
4	عدد الحارات	1
5	نوع الرصف	دائم
6	طبقات الرصف	سطحي BINDER AND WEARING وملحف
7	سمك طبقات الرصف	10 سم
8	تاريخ التنفيذ	1998
9	رقم العقد	2/98
10	مقاول التنفيذ/ عنوانه	داوو DAEWOO
11	مقاول الصيانة/ عنوانه	--
12	البروفايل	انقر الخريطة
13	الحالة الإنشائية	متدهورة..تقرير بتاريخ 31/12/2016 مطلوب صيانة عاجله
14	قوائم الكميات والمواصفات للتنبيه	انقر الملف

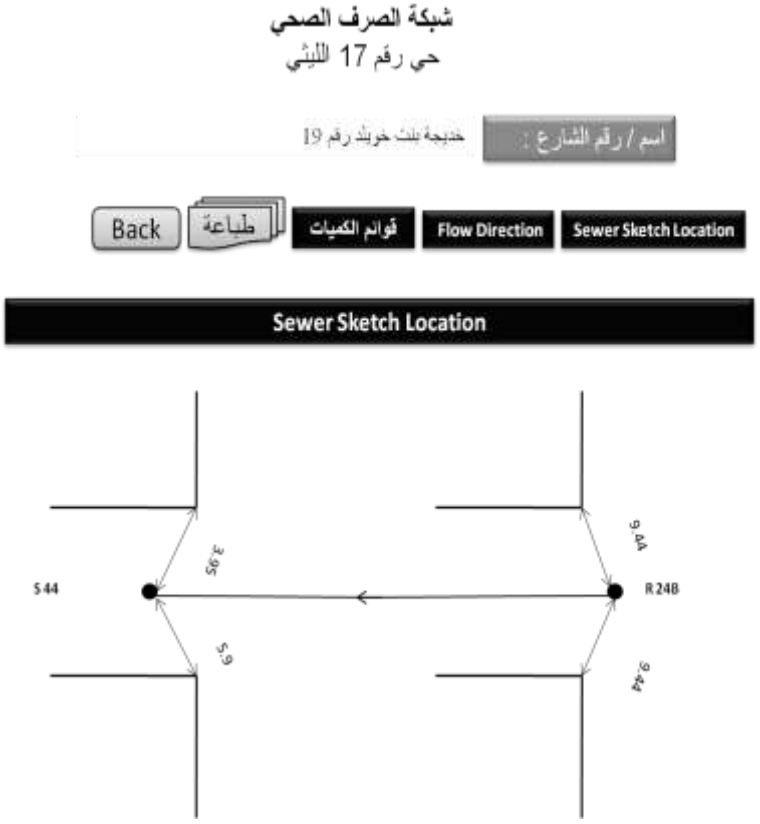
شكل (5) عينة لبيانات حد الشوارع

قوائم الكميات والمواصفات الفنية والقيمة التقديرية
شارع خديجة بنت خويلد
حي رقم 17 الليثي

صيانة طبقات الرصف

م	البيان	الكمية	الوحدة	السعر التقديري	
				سعر الوحدة	الاجمالي
1	ازالة الاسفلت القديم بسمك 5سم على ان تستخدم آلة قص الاسفلت لضمان عدم تكسير الحوافي.	1000	متر مربع	5.00	5000
2	ازالة الاسفلت لطبقتي الاسفلت السطحية والرابطة بسمك 11 سم على ان تستخدم آلة قص الاسفلت لضمان عدم تكسير الحوافي.	1000	متر مربع	10.00	10000
3	ازالة طبقة الاساس الحبيبي بسمك 20 سم.	1000	متر مربع	12.00	12000
4	ازالة الاسفلت بالكامل مع الطبقة التحتية بسمك من 31 – 35 سم والبند يشمل تغيير التربة وطبقة الاساس وطبقات الاسفلت السطحية والرابطة.	1000	متر مربع	22.00	22000
5	توريد وتركيب بلاط استنتي مقاس 30*30 سم وبسمك 3سم مع تنفيذ خرسانة عادية تحت البلاط بسمك 10 سم كقاعدة ارصفة شاملاً المونة والرمل.	2000	متر مربع	26.90	53800
6	ازالة البردورات القديمة شاملة القاعدة الاسفلتية والطفية والاساسية إن وجدت مع نقل المخلفات الى المقالب العمومية.	2000	متر طولي	5.00	10000
7	توريد وتركيب بردورات خرسانية مقاس 15*30*100 سم والسعر يشمل القاعدة الخرسانية اسفل البردورة وخرسانة الحماية خلف البردورة.	2000	متر طولي	30.00	60000
8	توريد وفرش وتسوية ودمك القاعدة الحبيبية بسمك مدمك 150 سم.	1500	متر مربع	8.10	12150
9	توريد وفرش وتسوية اسفلت سخفف ام سي او كطبقة اولية للقاعدة الحبيبية بمعدل طلاء قدرها 1.3 كجم/م2	1500	متر مربع	3.57	5355
	الإجمالي				190305

شكل (6) عينة لقوائم كميات الصيانة



شكل (7) عينة لرسم مواقع غرف التفتيش

شكل (8) عينة لخط صرف صحي ومكوناته

مساعد متخذ القرار:

توفر المنظومة بيانات ومعلومات تساعد متخذ القرار في تحديد أسعار استرشادية لكل من:

1- سعر استرشادي لأعمال الطرق (للمتر الطولي).
2- سعر استرشادي لأعمال الحدائق (للمتر المربع)
3- سعر استرشادي لأعمال الصرف الصحي (للمتر الطولي).
4- سعر استرشادي لأعمال مياه الشرب (للمتر الطولي).
5- سعر استرشادي لأعمال صرف مياه الأمطار (للمتر الطولي).
6- سعر استرشادي لأعمال الآنارة (للمتر الطولي).

والتي من خلالها يستطيع متخذ القرار وقبل الشروع في التعاقد أو طرح أي إعمال في عطاء من التعرف على القيمة التقديرية للمشروع سواء كان طرق أو مياه أو صرف صحي أو مياه أمطار أو إنارة أو تنفيذ حدائق لطريق أو شارع أو حي سكني بالكامل. وهذه التقديرات هي أساس هام جداً في توظيف واستثمار الأموال المتاحة والميزانيات المخصصة على أكمل وجه، والتي من خلالها يمكن وضع أولويات التنفيذ.

قاعدة بيانات أسعار الإعمال والوحدات بعد إدخالها للمنظومة يمكن التحكم فيها بالزيادة أو النقصان والتعديل وفق الأسعار النمطية المعتمدة أو أسعار السوق السائدة أو من المشاريع المشابهة. وبالتالي وفرت المنظومة وضع الأسعار وفق العام السابق أو العام الحالي كما موضح بالشكل (9)، كل ذلك حتى يوفر لمتخذ القرار المعلومات والبيانات التي تجعل قراره يتمتع بالشفافية والواقعية.

شكل (9) صفحة مساعد متخذ القرار

نتائج منظومة متابعة تنفيذ المشروعات:

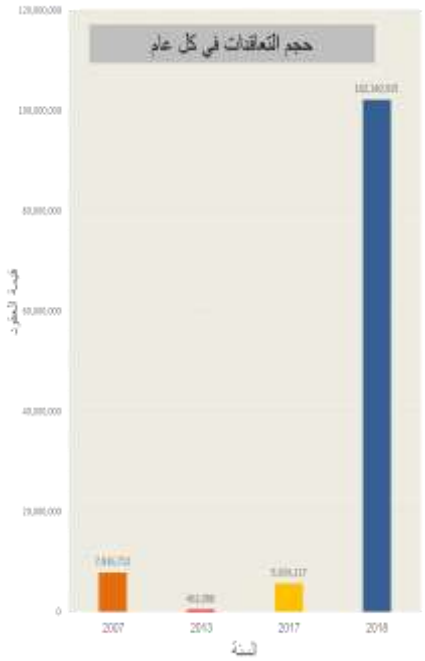
أولا: على مستوى المناطق والمدينة بالكامل:

نظراً لأهمية المتابعة في ضبط نسب الإنجاز حسب المتعاقد عليه وضمان تنفيذ الخطة التنموية سواء في الاعمار أو إعادة الاعمار، فقد صممت المنظومة لتوفر بالإضافة إلى البيانات الفنية والتعاقدية المشار إليها سابقاً، معلومات إدارية لمتابعة تنفيذ المشروعات وذلك على مستوى البلدية بالكامل (المناطق والأحياء) أو على مستوى المشروع الواحد كما موضح بالأشكال من 10 إلى 13، وهذه البيانات تشمل:

1- المشاريع المنتهية.
2- المشاريع الجارية.
3- المشاريع قيد الإجراء الإداري.
4- قيمة العقود مقابل باقي الالتزامات.
5- حجم التعاقدات السنوية.
6- معدلات النمو في خطة التنمية.
7- المشاريع المتوقفة.
8- نسبة الإنجاز في المشاريع.
9- قيمة العقود حسب المناطق.
10- المشاريع المنتهية مقابل عدد العقود.
11- بيانات وإحصائيات.
12- معدلات العجز في خطة التنمية.

م	البلدية	قيمة العقود	النسبة	مبلغ الالتزام	عقود الطرق	المتوقفة	الجارية	المنتهية
1	[illegible]	46,240,864	39.85	38,867,970	11	2	7	3
2	[illegible]	8,379,275	8.082	8,379,275	3	2	1	0
3	[illegible]	7,589,899	6.54	6,855,476	8	1	6	1
4	[illegible]	5,359,955	5.48	4,168,808	3	0	3	0
5	[illegible]	5,364,117	4.622	5,364,117	9	0	0	0
6	[illegible]	5,363,000	4.621	5,363,000	6	2	4	0
7	[illegible]	4,801,448	4.215	4,801,448	4	1	3	0
8	[illegible]	4,801,379	4.189	4,591,379.00	3	0	2	1
9	[illegible]	4,692,242	4.041	4,692,242	3	0	2	0
10	[illegible]	2,780,615	2.396	2,780,615	1	1	0	0
11	[illegible]	2,653,840	2.287	704740	3	1	2	0
12	[illegible]	2,355,225	1.967	280,200	4	0	0	4
13	[illegible]	2,245,934	1.933	996,409	3	0	0	3
14	[illegible]	2,169,500	1.869	2,169,500	2	2	0	0
15	[illegible]	2,121,100	1.828	2,121,100	2	0	2	0
16	[illegible]	1,609,366	1.387	1,609,366	4	0	4	0
17	[illegible]	1,537,754	1.325	1,537,754	1	1	0	0
18	[illegible]	1,536,030	1.323	1,082,780	3	0	3	2
19	[illegible]	1,383,962.80	1.192	1,383,962.80	2	0	2	0
20	[illegible]	474,708	0.409	474,708	1	0	1	0
21	[illegible]	462,000	0.398	3,250.00	1	0	0	1
22	[illegible]	150,000	0.129	150,000	1	0	0	1
	الإجمالي	116,053,744	100	51,302,975	79	13	42	24

شكل (10) حجم التعاقدات حسب كل منطقة



شكل (11) حجم التعاقدات السنوية

المشاريع المنتهية

م	المياه	المنطقة
1	369,300	الكويلية
2	158,770	
3	183,925	سيدي يونس
4	319,000	وسط المدينة
5	368,900	البركة
6	364,900	
7	369,100	
8	1,180,325*	

م	النار	المنطقة
1	150,000	1
2	1,336,670	2

م	صرف صحي	المنطقة
1	418,000	1

شكل (12) المشاريع المنتهية

1	المشاريع التي بها تحفظ وموجودة لدى رئاسة الوزراء	11	19,704,782.40
2	المشاريع التي تم ترسيتها ولم يتوافق عليها	8	10,841,120
3	كشف بالمشاريع التي تم ترسيتها والمحالة الى رئاسة الوزراء للاعتماد	22	23,512,515
4	كشف بالمشاريع التي لم يتم ترسيتها	33	-
5	المشاريع التي تم سحبها من مجلس الوزراء	1	-
6	المشاريع التي تم الغاء محضر الترسية حتى يتم اعتماد قطعة الأرض من مصلحة التخطيط العمراني	1	-
7	كشف بالمشاريع الموجودة في رئاسة الوزراء لإلغاء محضر الترسية	1	-
8	كشف بالمشاريع الموجودة في رئاسة الوزراء للموافقة على تخصيص مبلغ مالي	1	-

شكل (13) الوضع الإداري للمشروعات

الأشكال من 10- 13 عينات وأمثلة لمخرجات تقارير المتابعة للمنظومة

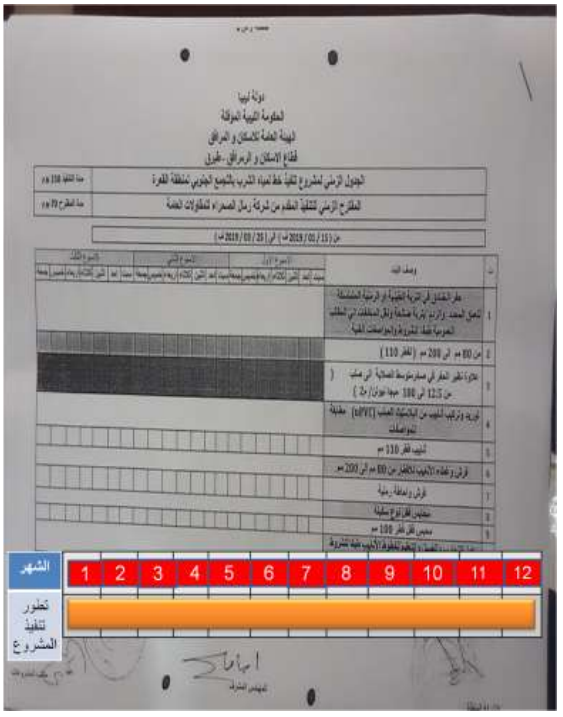
ثانيا : تقارير المتابعة على مستوى المشروع:

يمكن لمتخذ القرار أو المكلف بمتابعة المشروعات وتنفيذها ونسب انجازها ان يقوم بهذه المتابعة من خلال هذه المنظومة، حيث يمكنه الاطلاع من خلال قائمة المشاريع بالبلدية وأسم المشروع على:

1- بنود العقد.
2- جداول الكميات.
7- جهاز الإشراف.
8- المستخلصات

3- الخرائط.
4- الجدول الزمني.
5- الاستلام النهائي.
6- تقارير المتابعة.
9- المراسلات.
10- الاستلام الابتدائي.
11- توثيق مراحل التنفيذ.

وكما موضح بالأشكال المرفقة (14) إلى (19) التي تمثل عينات لمخرجات تقارير المتابعة التي توفرها المنظومة.



شكل (14) نموذج للبرنامج الزمني لمشروع

شكل (15) نموذج للتوثيق الفوتوغرافي لمشروع

شكل (16) نموذج لقائمة المشاريع بالبلدية

شكل (17) نموذج لبطاقة مشروع

شكل (18) نموذج لبطاقة جهاز الإشراف لمشروع

شكل (19) نموذج للمستخلصات وشهادات الدفع

قاعدة بيانات المناطق المتضررة:

وتشمل كما بالشكل (20) بيانات المناطق المتضررة من الحرب وهي:

1- وسط البلاد.

2- سوق الحوت.

3- الصابري.

4- الليثي.

5- بوهديمة.

6- مناطق أخرى متفرقة (بوعطني- القوا رشة- قنفودة-...الخ)

شكل (20) محتويات قاعدة بيانات المناطق المتضررة

وتشمل البيانات التي يمكن أن تحتويها المنظومة، والموضح مخرجاتها بالأشكال (21-24) :

1- ألبوم الصور للوضع الإنساني والإنشائي للمباني العامة والخاصة والمرافق العامة.

2- حصر بالمساكن والمباني الخاصة من حيث الملاك، والمساحة، وتقديرات الإضرار.

3- حصر المباني العامة من حيث العنوان والمالك والمساحة وتقديرات الإضرار.

4- المرافق العامة، من طرق ومياه وصرف صحي وتقديرات الإضرار بها.

5- حصر الكميات والأسعار التقديرية للصيانة أو الإزالة للمباني الخاصة والعامة.

شكل (21) نموذج حصر بيانات المباني والمساكن الخاصة

شكل (22) نموذج حصر بيانات المباني العامة

شكل (23) الأسعار التقديرية لإعادة الاعمار للمباني الخاصة والمرافق العامة.

شكل (24) عينة من التوثيق الفوتوغرافي للمناطق المتضررة.

الخلاصة:

تعتبر البيانات والمعلومات هي أساس أي قرار، كلما توفرت هذه البيانات والمعلومات كلما زادت قوة القرار من حيث وثوقيته و واقعيته، وتتعزز قوة القرار بسرعة الحصول على البيانات والمعلومات وهذا لا يتم إلا في وجود منظومة إلكترونية مصممة بشكل صحيح ومبنية على أساس قوي من الخبرة العملية والعلمية. هذه المنظومة توفر مجال لدراسة كل البدائل والخطط المتاحة أو التي يتصورها متخذ القرار. هذه الورقة تقدم

مقترح لمنظومة إلكترونية والتي من خلالها يمكن تكوين قاعدة للبيانات الأساسية اللازمة لإعادة اعمار قطاع المرافق لمدينة بنغازي، وهو القطاع الرئيسي والاهم الذي يخدم باقي القطاعات من صحة وتعليم وغيرها، هذه المنظومة لو توفرت لها كافة البيانات وذلك عن طريق تعاون كافة الإدارات التابعة سيجعل من الميسر والسهل الحصول على البيانات وبالتالي تساعد متخذ القرار في سرعة الإنجاز، ودراسة عدة بدائل وخيارات في وقت وجيز وبأقل جهد وفي أي وقت. المنظومة المقترحة توفر مستندات التعاقد (جداول الكميات والقيمة التقديرية ومواصفات الأعمال)، لجميع أعمال المرافق من طرق ومياه وصرف صحي وذلك على مستوى كل شبكة مفردة أوالشبكات بالكامل وذلك على مستوى الشارع أو مستوى حي بالكامل من أحياء بنغازي سواء المنفذة أو غير المنفذة. البيانات التي تعمل بها المنظومة هي البيانات التفصيلية لجميع شوارع المدينة والبيانات العامة لأي حي سكني بالمدينة. أيضاً توفر المنظومة مساعد لمتخذ القرار قبل الشروع في التعاقد على أي أعمال، حيث تمكنه المنظومة من تحديد الأسعار التقديرية للتنفيذ من خلال الأسعار الاسترشادية لسعر الوحدة لأي من أعمال 13

يتعلق ببيانات المباني المتضررة في الحرب سواء كانت مباني عامة أو خاصة، هذه البيانات تشمل التوثيق الوفوتغرافي (الصور) وبيانات عن المبنى نفسه من حيث المساحة وعدد الطوابق والحالة الإنشائية وتقدير قيمة التعويض، بالإضافة إلى بيانات عن المالك أو شاغل العقار، وذلك لجميع الإحياء والمناطق المتضررة.

المراجع:

1- مصلحة الإحصاء والتعداد السكاني، https://alwasat.ly/news/libya/308489 21 يناير 2021.

2- حنين إبراهيم نخلة، حنان منصور فراكش، هيام رمضان السنين، التطور العمراني والمعماري لمدينة بنغازي في القرن العشرين وبداية الألفية الثالثة (2021).

3- Abdelwahab M Bubteina, Rehabilitation strategy for water networks using Risk-performance based decision making, 4th Conference on Engineering Science and Technology, Zliten-Libya 14th – 16th Dec 2021.

4- برنامج إعادة أعمار و تطوير مدينة بنغازي، مصرف ليبيا المركزي، لجنة إعادة الاستقرار. 2021 جهاز تنفيذ مشروعات الإسكان والمرافق – فرع الجهاز بنغازي 2021

5- محمود رشيد الكيخيا وصلاح الدين محمد بن عمران وآخرون، إستراتيجية إعادة تخطيط و أعمار مدينة بنغازي وضواحيها في إقليمها الفرعي 2021.