

المدينة الذكية في ليبيا بين الطموحات والعراقيل

عائشة عمار المنصوري

قسم هندسة العمارة والتخطيط العمراني- كلية الهندسة - جامعة طرابلس

a.almansuri@uot.edu.ly

الملخص

يعيش أكثر من نصف سكان العالم اليوم في المدن، ومن المتوقع أن ينتقل 3 أرباع السكان الى المناطق الحضرية بحلول عام 2050، مما يتطلب مدن أكثر حضرية وأكثر ذكاء، وحلولاً جديدة للمشاكل التي يسببها التحضر مثل الاكتظاظ واستهلاك الطاقة وإدارة الموارد وحماية البيئة. فظهر ما يسمى بالمدن الذكية التي تعمل على تطوير واقعها نحو الحداثة، وتقديم الخدمات عبر شبكة الكترونية مترابطة، لتحقيق الأسس الرئيسية الستة المتمثلة في التنقل الذكي، والاقتصاد الذكي، والعيش الذكي، والإدارة الذكية، والناس الأذكياء، والبيئة الذكية. وقد بدأت المدن الذكية تأخذ شكلها العمراني في عدد من الدول، وقامت الكثير من التجارب، وتحققت بفعلها مباني ومدنا صغيرة حملت تسمية مبان ومدن ذكية، ولكن لم تحظ هذه المفردة بالكثير من الدراسة في ليبيا.

عليه تبحت الورقة مدى جاهزية ليبيا للخوض في التوجه نحو المدن الذكية في ظل الظروف الصعبة التي تمر بها البلاد في الوقت الحالي. استخدمت الدراسة المنهج الاستقرائي الذي يهتم بدراسة كل ما يتعلق بموضوع الدراسة من دراسات سابقة وتجارب ناجحة، بالإضافة الى دراسة مدى الرغبة لدى أصحاب القرار في ليبيا للتوجه نحو المدن الذكية، وما الاجراءات والمساعدى المبذولة لتحقيق هذا التوجه، وتحديد التحديات والعراقيل للوصول الى توصيات قد تساعد اصحاب القرار لتسهيل عملية الانتقال للمدن الذكية.

الكلمات المفتاحية: المدن الذكية ، الاتصالات، تكنولوجيا المعلومات، ليبيا.

المقدمة

يعيش أكثر من نصف سكان العالم اليوم في المدن ومن المتوقع أن ينتقل 3 أرباع السكان الى المناطق الحضرية بحلول عام 2050، ويساهم هذا التكدس في إنتاج ما يزيد عن 70% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستحواذاها على 60-80% من استهلاك الوقود، وقد ادى التحضر السريع إلى تحديات إضافية مثل الفوارق الاجتماعية، وازدحام المرور، وتلوث المياه، والمشاكل الصحية (European Union, 2014). يرتبط استهلاك الطاقة في منطقة ما بأهميتها الاقتصادية، ويؤثر هذا الاستهلاك بشكل ملحوظة على البيئة، حيث تستهلك المدن ما يصل إلى 80% من الطاقة في حين أنها تساهم في 70% من انبعاثات CO₂، وكلما زادت الكثافة السكانية في المدن كلما ارتفعت نسب هذه الانبعاثات (Jabrane, 2020).

وأضاف حسن (2019) أن 40% من الطاقة في العالم تستهلك في المباني، وتكلفة التلوث في أوروبا وحدها تصل إلى 160 مليار يورو، مما شكل ضغطاً كبيراً على منظومة الخدمات والموارد. الامر الذي يتطلب مدن أكثر حضرية وأكثر ذكاء وحلولاً جديدة للمشاكل التي يسببها التحضر مثل مشاكل الازدحام واستهلاك الطاقة وإدارة الموارد وحماية البيئة. في هذا السياق، تظهر المدن الذكية ليس فقط كطريقة عمل مبتكرة للحياة الحضرية في المستقبل ولكن كاستراتيجية رئيسية لمعالجة الفقر وعدم المساواة والبطالة وإدارة الطاقة جودة الحياة في المناطق المكتظة بالسكان (Golomb, 2018).

ان التحول من المدن المعاصرة إلى المدن الذكية يتطلب اكتمال البنى التحتية للمدينة وتواجد اجهزة استشعار، والكاميرات في الشوارع والمحلات والمنازل، واجهزة لحفظ المعلومات وتوفير البيانات عن البنية التحتية وتشكل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجهاز العصبي للمدينة الذكية. كما يتطلب توافر الاجهزة الذكية والاجهزة الرقمية كالأنترنترنت، والهواتف الذكية، والفيديو، وتويتر، وشبكات التواصل الاجتماعي (حسن، 2019). أضاف مصطفى وشريف، (2019) ان إعطاء صفة الذكاء لمدينة قائمة او جديدة تتطلب توفر مجموعة من الأسس القانونية والتقنية واستخدام العديد من التطبيقات الذكية، التي تساعد في توفير مجموعة من الخيارات والتدابير الحضرية وإيجاد حلول للمشاكل الحضرية المتعددة. وتحديد أولويات التخطيط الحضري.

تتمثل اشكالية البحث في ان المدن الذكية بدأت تأخذ شكلها العمراني في عدد من الدول، والكثير من التجارب خيضت، وتحققت بفعلها مباني ومدنا صغيرة حملت تسمية مبان ومدن ذكية، ولكن لم تحظ هذه التسمية بالكثير الدراسة في ليبيا، عليه يدرس البحث مدى جاهزية ليبيا للخوض في التوجه للمدن الذكية في ظل الظروف الراهنة التي تمر بها البلاد من حروب ودمار للبنية التحتية وانهيار لشبكة الكهرباء وتفاقم مشكلة القمامة وغيرها من الاشكاليات المتعددة التي تواجه البلاد في الوقت الحالي. تبحث الدراسة مدى استعداد المسؤولين في ليبيا للتوجه نحو المدن الذكية، وما الاجراءات والمساعدات المبذولة لتحقيق هذا التوجه، ودراسة التحديات والعراقيل للوصول الى التوصيات التي تساعد اصحاب القرار لتسهيل عملية الانتقال للمدن الذكية. المنهج المستخدم في هذه الدراسة هو المنهج الاستقرائي الذي يهتم بدراسة كل ما يتعلق بموضوع الدراسة من دراسات سابقة وتجارب ناجحة يمكن ان تساهم في ايجاد توصيات مناسبة للحالة الليبية.

مفهوم المدن الذكية

تم استخدام مفهوم المدن الذكية لأول مرة في تسعينيات القرن الماضي، وكان يعتمد على استعمال التكنولوجيا كعنصر أساسي في البنية التحتية الحديثة للمدن. يوجد انقسام في المجتمع العلمي في تعريف المدن الذكية من حيث طريقة ومدى استغلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المناطق الحضرية. ومع ذلك ، فإن أحد التعاريف المتفق عليها يوضح أن المدينة الذكية تعتمد على التبادل الذكي للمعلومات التي تتدفق بين العديد من النظم الفرعية المختلفة ويتم تحليل هذا التدفق للمعلومات وترجمته إلى خدمات مدنية وتجارية. وتهتم المدينة الذكية بتدفق المعلومات لجعل نظامها الإيكولوجي أوسع نطاقاً وأكثر كفاءة في استخدام مستدام للموارد. كما يستند تبادل المعلومات إلى إطار تشغيل ذكي للحكومة مصمم لجعل المدن مستدامة (Jabrane، 2020). واكد مصطفى وشريف (2019) بعدم وجود تعريف قياسي للمدينة الذكية، حيث وضع الاتحاد الدولي للاتصالات اكثر من 100 تعريف للمدينة الذكية وتوصلوا الى أن المدينة الذكية هي مدينة مبتكرة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين نوعية الحياة، وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية، والقدرة على المنافسة مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحالية والقادمة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية، حتى تكتسب أي مدينة صفة الذكية. عرف حسن (2019) المدن الذكية بانها المدن التي تعتمد على تقنيات الحوسبة الذكية التي تقدم الحلول لمشاكل وأزمات المدينة مثل ضعف البنى الارتكازية ونقص الطاقة والتهديدات البيئية والصحية بالإضافة إلى أن الحوسبة الذكية التي تجعل من الخدمات المجتمعية (الصحة والتعليم، والنقل) أكثر كفاءة وتطور. وأكد يونس (2019) ان مصطلح المدن الذكية يطلق على الأنظمة الإقليمية ذات المستويات الإبداعية التي تجمع بين النشاطات والمؤسسات القائمة على المعرفة لتطوير التعليم والإبداع، وبين الفراغات الرقمية التي تطور التفاعل والاتصالات، وذلك لزيادة القدرة على حل المشكلات في المدينة. وبأنها تجمع عمراني يضم ثلاثة عناصر أساسية هي التقنية والاجتماعية والبيئية، وتتصف بانها مدن

افتراضية ومعلوماتية ومعرفية وبيئية، وهي المكان الذي يلتقي فيه العالم الافتراضي والواقعي. وتغلب عليها الناحية التقنية، من خلال تزويدها بتقنيات المعلومات والاتصالات والشبكات اللاسلكية والواقع الافتراضي وشبكات أجهزة الاستشعار، لتشكل عناصر أساسية من البيئة العمرانية، كما أنها عبارة عن تمثيل رقمي متعدد الطبقات للمدينة المستقبلية الواقعية بوصفها نظاماً لتشغيل المجتمع الذكي، وللإدارة العمرانية الذكية. من جهة أخرى، يعتقد غلامير وكريستوفرسن (2015) Glasmeier & Christopherson ان في اغلب الحالات المتعلقة بالمدن الذكية، يتمحور التنفيذ الفعلي حول التجديد وليس حول بناء بيئات حضرية جديدة كلياً. عليه فإن تنمية المدن الذكية يجب أن تُدار كعملية انتقالية وليست تطوير مشروعاً جديداً بالكامل. لازاروي وروسيسيا، (2012) Lazaroiu & Roscia أكدوا هذا التوجه، في ان المدن يجب أن تركز على تحديد نقاط قوتها والبناء عليها وتعزيزها وإحداث نقلة في المدينة القائمة، وليس على بناء مدينة ذكية جديدة من نقطة الصفر.

ويرى الاتحاد الأوروبي (2014) European Union ان المدينة الذكية هي مدينة تسعى إلى معالجة القضايا العامة من خلال الحلول القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أساس شراكة أصحاب المصلحة المتعددين الأطراف. سوفار(2015) أوضح ان رغم اختلاف أولويات المدن الذكية وأغراضها، فإنها جميعاً تشترك في ثلاث ملامح رئيسية هي البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات، والإطار الإداري المتكامل المحدد بعناية للمدينة الذكية، والمستخدمين الأذكياء الذين يتمتعون بالمهارات التقنية المطلوبة التي تتيح لهم التفاعل مع الخدمات الذكية وتحقيق الاستفادة القصوى منها. وبالتالي لا يقتصر دور المدن الذكية على إتاحة استخدام الأجهزة الذكية، بل يمتد ليشمل تدريب قاطنيتها على استخدامها كما ينبغي. يعرف الاتحاد الدولي للاتصالات (2018) ITU المدينة الذكية المستدامة بأنها مدينة مبتكرة تستخدم تقنيات المعلومات والاتصالات وغيرها من الوسائل لتحسين نوعية الحياة، وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية، والقدرة التنافسية، مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية. أخذت المدينة الذكية عدة تسميات لخصها كل من مصطفىاوي وشريف (2019) وحسن (2019) كما يلي:

- المدينة الرقمية: هي مدينة المعلومات أو المدينة الالكترونية وتشير إلى مجتمع رقمي مترابط يجمع بين البنية التحتية والاتصالات والبنية التحتية للحوسبة الخدمية الموجهة نحو حاجات الموظفين والمواطنين والاعمال التجارية وهدفها التعاون والمشاركة في المعلومات وتنمية الخبرات داخل المدينة.
- المدينة الافتراضية: تعتمد المدينة الافتراضية على تطبيق وظائف الفضاء الافتراضي، والمدينة الافتراضية يؤدي فيها السكان والهيئات أعمالهم بشكل غير مباشر من خلال التقنيات الرقمية الافتراضية دون تواجدهم.
- المدينة التكنولوجية: هي المدينة التي تطبق فيها التكنولوجيا المتطور وتنعكس طبيعتها وهيئتها وتثمينها.
- المدينة-الالكترونية: هي المدينة التي تتوفر فيها اتصالات وتقنية المعلومات لتنفيذ عمليات تبادل المعلومات بين مكونات المدينة وتقديم الخدمات والمعلومات الكترونياً وبكل شفافية ومساواة وسرعة.

خصائص المدن الذكية

تتميز المدن الذكية بمجموعة من الخصائص تميزها عن غيرها من المدن الأخرى، وهي نتاج تحول حضري تقوم على أساس تقنية المعلومات والبيانات، وتسمح لإصحاب القرار من اتخاذ ما هو مناسب من القرارات لتوفير بيئة ملائمة لكل الفاعلين فيها. ويمكن تقييم وتطوير المدن من خلال عدة خصائص تتمثل في الاقتصاد الذكي والاشخاص الأذكياء والحكم الذكي والبيئة الذكية والعيش الذكي والنقل الذكي (حسن، 2019). وهو تأكيد لرؤية الاتحاد الأوروبي للمدن الذكية، حيث

أوضح ان هذه المدن تركز على 6 عناصر، هي الاقتصاد الذكي، والأشخاص الأذكياء الذين يمثلون رأس المال البشري والاجتماعي والشفافية والمشاركة الذكية في القرارات، والنقل الذكي القائم على التكنولوجيا الحديثة، والبيئة الذكية، والحياة الذكية التي تهتم بالأوضاع الصحية وسلامة الفرد والتمتع بمرافق تعليمية وسكن وترابط اجتماعي جيد (European Union, 2014). أما يونس (2019) يعتقد بان حجر أساس المدينة الذكية يركز على توسيع العمل بالتقنية الرقمية في كافة الميادين، وبالخصوص المجالات والأبعاد التالية: الصحة الذكية والعيش الذكي والحكومة الذكية والطاقة الذكية والبيئية والتعلم الذكي؛ والتنقل الذكي، والاقتصاد الذكي؛ والمباني الذكية ومواطنين أذكياء.

وصف مليح (2019) المدن الذكية المستقبلية أنها مدن تركز على تقنيات المعلومات والتكنولوجيات الحديثة، من أجل تطوير كفاءة وبيئة العمل وتجاوز المعوقات التي تعرفها المدن التقليدية، ويرتكز حجر أساس المدينة الذكية على توسيع العمل بالتقنية الرقمية في كافة الميادين، خاصةً في مجالات الصحة الذكية والعيش الذكي والحكومة الذكية والطاقة الذكية والبيئية والتعلم الذكي، والتنقل الذكي والاقتصاد الذكي، المباني الذكية ومواطنين أذكياء. بتفصيل اكبر ربط القاضي و العراقي (2018) خصائص المدن الذكية باستخدام تقنيات تكنولوجيا المعلومات وحددوا تلك الخصائص فيما يلي:

- البيئة الذكية: هي البيئة المادية للمدينة (طبيعية او عمرانية) التي يتم اجراء جميع الأنشطة من خلالها.
- الحوكمة الذكية/الحكومة الالكترونية: هي تقديم الخدمات الحكومية عن طريق منظومة العمل الحكومي باستخدام الوسائل الالكترونية، وتتمثل اهم تطبيقات الحكومة الالكترونية في تقديم المعلومات والتواصل بين السكان والحكومة التعاملات الالكترونية.
- المجتمع الذكي: ويقصد به مدى استيعاب مجتمع المدينة لتطبيقات وتقنيات تكنولوجيا المعلومات، وإمكانية انتقاله من مجتمع عادي مستخدم للتكنولوجيا الى مجتمع مبتكر قادر للوصول الى حلول ابتكارية لمشاكله الحالية وتميمته المستقبلية وذلك بالتعامل مع كل ما يبدأ بحرف e- مثل الحكومة الالكترونية (e-Government) والبريد الالكتروني (e-Mail) والبطاقات الالكترونية (e-Card) والكتاب الالكتروني (e-Book) والتجارة الالكترونية (e-Business) والخدمات الالكترونية (e-Services) و التسوق الالكتروني (e-Marketing) .
- المعيشة الذكية: تضم مجموعة من الفعاليات والأنشطة التي تساهم في توفير نوعية حياة جيدة منها الفعاليات الثقافية والتعليمية والسياحية، والتأكيد على جودة النظام الصحي، وتوفير مباني ذات نوعية جيدة.
- الحركة الذكية/النقل الذكي: هي بإدارة منظومة النقل والمرور من خلال مجموعة التقنيات التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات.

من جهة اخرى، يرى جولومب (2018) Golomb ان المدينة الذكية هي مدينة تستخدم التكنولوجيا لاتخاذ قرارات أكثر ذكاءً لصالح الحكومة ومواطنيها لتصبح المدينة أكثر استدامة من الناحية البيئية وتساهم في تحسن جودة الحياة للمقيمين، مما يجعل هذه المدينة تنافسية اقتصاديًا وجذابة. ومن خلال استخدام انترنت الأشياء (IOT)، يمكن جمع البيانات واستخدامها لبناء هذه المدن، والوصول الى العديد من الفوائد كالنقل الأفضل، وحركة المرور الأقل، والطرق الأفضل، والهواء الأنظف، وإزالة النفايات بكفاءة أكثر ، والتحكم في الطاقة، والتحسينات في مراقبة استهلاك المياه.

ركائز المدن الذكية

تتعامل المدن مع مجموعة واسعة من التحديات مثل منع الجريمة، إلى التنقل الأكثر كفاءة، إلى خلق بيئات أكثر صحة، إلى أنظمة مدن أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، إلى الاستعداد للطوارئ وغيرها. لمواجهة هذه التحديات تأتي أهمية تكنولوجيا

المعلومات والاتصالات، والتطبيق المتزايد للبيانات وإنترنت الأشياء الذي يدعم العلاقة التعاونية بين حكومات المدن والمواطنين والشركات. ويبقى المكون الثابت هو تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإنترنت الأشياء لمواجهة التحديات الحضرية (UN-Habitat ، 2016).

القاضي والعراقي (2018) حددوا ثلاثة ركائز أساسية للمدينة الذكية هي: الركيزة التقنية التي تعتمد على التزود بتقنيات المعلومات والاتصالات والشبكات اللاسلكية وشبكات أجهزة الاستشعار. والركيزة الاجتماعية التي تركز على النشاطات المعرفية، وإبداعية الافراد ومؤسسات المعرفة، والبنية التحتية الرقمية للاتصالات وادارة المعرفة. والركيزة البيئية التي تستخدم موارد الطاقة الجديدة والمتجددة. هذه الركائز تنتج عنها ثلاث مدن في واحدة هي المدينة الافتراضية/المعلوماتية، والمدينة المعرفية، والمدينة البيئية، التي تضم ثلاثة عناصر هي المعلومات والبيئة والافراد. أوضح مليح (2019) انه من أجل الوصول إلى أعلى درجة من الفعالية، تتطلب المدن الذكية وجود الآليات التالية: الشبكات اللاسلكية واسعة النطاق أو ما يطلق عليه ب (WI-FI)، وشبكات الألياف البصرية (Optical Fiber)؛ وتقنيات جمع البيانات، وأدوات إدارة المحتوى والبيانات (البرمجيات).

كما أوضح جابران Jabrane (2020) ان المدن الذكية تهتم بدمج التكنولوجيا مع البنية التحتية مثل النقل العام عبر "إنترنت الأشياء"، وهي تقنية تساعد على إنشاء شبكة تكون فيها الأشياء قادرة على التواصل مع بعضها البعض بطريقة تلقائية وذكية من خلال هذه الشبكة، مثل توصيل سيارة بمركز بيانات يمكنه إعطاء معلومات حول الطرق في الوقت الفعلي والتنبؤ بالفرص والمخاطر وتحديدها قبل حدوثها. كما أكدت مدونة التمكين الرقمي (2019) ان المدينة الذكية تعتمد بشكل أساسي على تكنولوجيا رقمية تُدعى إنترنت الأشياء. وشبّهت المدينة الذكية بمصنع ضخم، فيه العديد من الآلات التي تقوم بمهام مترابطة ومتزامنة، وتكون العديد من "الأشياء" في المدينة الذكية (جوالات، إشارات مرور، منظومات خدمية، كاميرات طرق، سيارات، طابعات، أعمدة إنارة، إلخ) على اتصال ببعضها عبر إنترنت فائق السرعة وسريع الاستجابة. الاتحاد الدولي للاتصالات ITU (2018) وحسن (2019) أكدوا بان إنترنت الأشياء يمثل شبكة من أجهزة الحوسبة التي تُمكن المليارات من الأجهزة والأجسام المجهزة بأجهزة استشعار ذكية من التواصل مع بعضها البعض، وجمع المعلومات في الوقت الفعلي، وإرسال هذه البيانات، عبر الاتصالات اللاسلكية، إلى أنظمة التحكم المركزية. وهذه، بدورها، تدير حركة المرور، وتخفض استخدام الطاقة، وتحسن مجموعة واسعة من العمليات والخدمات الحضرية.

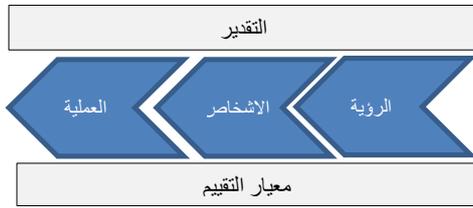


كما يساهم انترنت الأشياء في التقارب بين قطاعات الصناعة والنقل والخدمات المجتمعية المساحية، وبمعنى عام هو اتصال جميع الأشياء الموجودة بالإنترنت كما في (الشكل1). يقوم الذكاء الاصطناعي (AI) بتحليل مجموعات كبيرة للغاية من البيانات بشكل حسابي للكشف عن الأنماط التي تستخدم لإثراء عملية صنع القرار في البلديات وتعزيزها.

شكل1: مكونات المدينة الذكية المصدر بتصريف: Golomb (2018)

عوامل نجاح المدن الذكية

أوضح الاتحاد الدولي للاتصالات ITU (2018) ان استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) وغيرها من تكنولوجيا البناء تساهم في انشاء مدن أكثر ذكاءً وأكثر استدامة لمواطنيها. حيث يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحقيق جميع أهداف الأمم المتحدة السبعة عشر للتنمية المستدامة، بما فيها الهدف الحادي عشر الذي يهدف إلى تحقيق المدن والمجتمعات المستدامة. مليح (2019) اسند نجاح المدينة الذكية الى عدة نقاط هي: تكامل البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات والشفافية والحكم الفعال وتوفير جهاز إداري مركزي للمدينة الذكية؛ وتقديم التدريب المستمر للمستخدمين للتطبيقات المتعددة وانخراط واتصال جميع المقيمين في المدينة. وأكد UN-Habitat (2016) أنه من أجل تحقيق إمكانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نحو التنمية المستدامة، يجب إنشاء بيئة تمكينية، مع نماذج الحوكمة التشاركية، والبنية التحتية المناسبة والمنصات التقنية، بما في ذلك بناء القدرات وضمان الشمول وسد الفجوة الرقمية.



الشكل 2: عوامل نجاح المدن الذكية

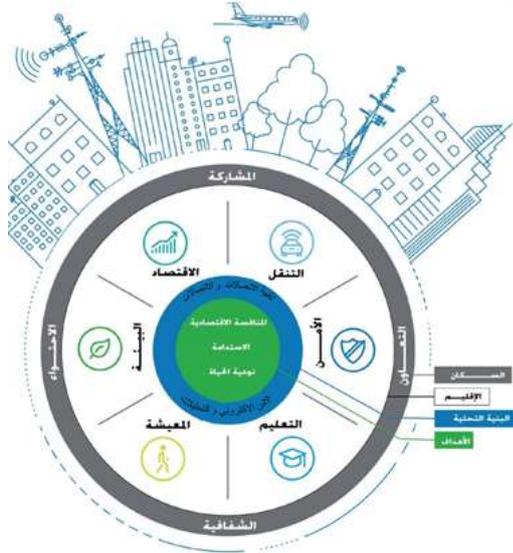
المصدر بتصريف: European Union (2014)

وضح الاتحاد الأوروبي European Union (2014) ان المدينة تصبح ذكية من خلال تقديم تقنيات وتطبيقات جديدة تعمل على تحسين رفاهية المواطنين والمساهمة في بيئة أنظف. لذلك، تتكون المدينة الذكية من المشاريع والإجراءات الملموسة والبيئة الخصبة التي تسترشد برؤية واضحة، ومشاركة الجهات الفاعلة ذات الصلة (الأشخاص)، والتنظيم الفعال لعملياتها (الشكل 2).

الرؤية: تحدد العلاقة بين مكونات المدينة الذكية ومبادئها التوجيهية، ويعد وضع مبادئ عالية المستوى على مستوى المدينة ومستوى الحل أمراً مهماً للنجاح لأن هذا يضمن إمكانية تحديد أهداف قابلة للقياس.

الأشخاص: تمكين المواطنين من خلال المشاركة النشطة لخلق شعور بالملكية والالتزام، ومن المهم تعزيز البيانات التشاركية التي تسهل وتحفز الأعمال والقطاع العام والمواطنين على المساهمة.

العملية: إنشاء مكتب مركزي يعمل كوسيط لأفكار ومبادرات المدينة الذكية وجذب أصحاب المصلحة المتنوعين، له أهمية حيوية ويسمح بتنسيق الأفكار والمشاريع وأصحاب المصلحة والمستفيدين.



الشكل 3: اطار ديلويت للمدينة الذكية

المصدر بتصرف: Eggers & Skowron (2018)

أن التغيير في حياة المدينة نحو الأفضل يتطلب دعم حكومي ومحلي، رؤية استراتيجية واضحة، والاهتمام بالمراكز البحثية والجامعات لتشجيع الابتكار عن مفهوم المدن الذكية، وتوعية وتنقيف المواطنين بأهمية المشروع وإقامة محاضرات عامة في مجالات التطبيق الرئيسية للمدن الذكية (حسن، 2019).

التحديات التي تواجه المدن الذكية

تواجه المدن عند تحويلها إلى مدن ذكية مشاكل ومعوقات بسبب تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في نظام العصرية الجديدة حددها الاتحاد الدولي للاتصالات ITU (2018) في إحتياج المدن الذكية المستدامة إلى بنية تحتية للاتصالات تكون مستقرة وأمنة وموثوق بها وقابلة للتشغيل، لدعم حجم هائل من التطبيقات والخدمات القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، منها التطورات الأخيرة في إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي (AI) والشبكات الذكية والعدادات الذكية، كلها تقود وتدعم تطوير المدن الذكية المستدامة في جميع أنحاء العالم.

حسن (2019) حصر التحديات التي تواجه المدن الذكية في النقاط التالية:

- تغيير نمط الحياة في كافة القطاعات قد يؤدي إلى صعوبة تقبل المجتمع لنمط الحياة الجديد.
- خصوصية المدن تحتاج إلى ابتكارات معينة، مما يجعل مختلف الشركات مترددة للدخول في هذه مشاريع.
- غياب التشريعات والمعايير في إنشاء المدن.
- تشكل التهديدات الإلكترونية هاجساً لمفهوم المدن الذكية وتعيق التفاعل الايجابي مع المزايا التي تقدمها هذه المدن، وخاصة التهديدات الإلكترونية في شبكات البنية التحتية للكهرباء والماء والنقل وكذلك اختراق خصوصية البيانات من السجلات الطبية.

وفي محاولة لفهم التأثير الذي يمكن أن تحدثه تقنيات المدينة الذكية، أكد جولومبو Golomb (2018) انه بالرغم من أن لاستخدام تقنية المدينة الذكية فوائد كبيرة، الا ان هناك قلق من كيفية استخدام البيانات؟ وما مدى شخصية البيانات؟ ومن سيكون له حق الوصول إليها؟ وكيف يتم تمويل هذه التقنيات؟. ومن جهة اخرى يرى كل من مصطفىاوي وشريف (2019)

تحدي آخر يتمثل في ضرورة الحفاظ على انظمة البنى التحتية القديمة في البلدان النامية وعدم التخلي عنها بسبب التكلفة واعتبارات اخرى، عليه يمكن تطبيق المدن الذكية التي تركز على تسيير الاستخدام الامثل لموارد البنى التحتية القائمة.

أمثلة لمدن ذكية

تم تطبيق فكرة المدن الذكية في العديد من الدول في العالم، الا انه لا يوجد نموذج موحد للمدينة الذكية، فتعددت تسمياتها من مدينة ذكية الى رقمية الى بيئية او ايكولوجية الى مدينة مستدامة. كما وانه ليس شرطا ان تكون المدن الذكية مدنا جديدة صممت وانشئت بطريقة ذكية منذ البداية، بل بالإمكان تطوير مدينة تقليدية وتحويلها تدريجيا الى مدينة ذكية بالكامل، عليه تعتبر المدينة الذكية تصورا لطبيعة الحياة في مدينة المستقبل ومستوى الرفاه فيها (مصطفاوي و شريف، 2019).

من الامثلة على المدن الذكية ما يلي:

1. مدينة مصدر

تعد مدينة مصدر الذكية احدى مدن الامارات العربية الصحراوية التي تتميز بمناخ حار وجاف في الصيف وقليل الامطار في الشتاء. وقد انشئت سنة 2008 من اجل تحقيق التنمية المستدامة و اىصال الخدمات المجتمعية إلى المواطنين بأقل جهد ووقت، وتعتمد على مصادر الطاقة المتجددة بحيث تكون رائدة في مجال التكنولوجيا المستدامة وأنموذج عالمي للبحث والتطوير وفيها مزاوله للنشاط التجاري. كما اهتمت المدينة بالتقليل من النفايات وانبعاثات CO₂، واتخذت المدينة تطبيقات النهج الذكي في عدة مجالات هي:

- **استراتيجية النقل:** تتمثل في وسائل النقل الشخصي السريع، والسيارات الكهربائية، وخط المترو تحت الأرض الذي يربط مطار أبو ظبي الدولي ومركز مصدر ثم يربط مركز المدينة باستخدام السكك الحديدية في نقل المسافرين من المطار إلى مركز المدينة.
- **إدارة الماء:** تفتقر المدينة إلى الموارد المائية، فهي تعتمد على محطة تحلية مياه الآبار والمياه الجوفية التي تعتمد في تشغيل المحطة على الطاقة الشمسية، وتعمل إدارة المدينة الذكية على اعادة الماء المستهلك وتدويره ليستخدم عدة مرات، اما المبادئ التي استخدمت في هذا المجال هي استبدال الحفريات اليدوية بأجهزة الاستشعار بالحركة وتحديد الاعمال والسيطرة على المياه. كذلك تزويد مساكن المدينة الذكية بثلاث خطوط ماء (مياه الشرب، المياه الرمادية التي تستخدم للأغراض المنزلية ومياه الصرف الصحي).
- **إدارة الطاقة:** استعملت المدينة عدة تقنيات لتوليد الطاقة هي محطة توليد الطاقة الكهربائية التي تعتمد على الطاقة الشمسية. وتقنية الشعاع النازل لتحويل اشعة الشمس إلى كهرباء عن طريق وضع جهاز الاستقبال في قاعة البرج ليعطي كهرباء بأقل كلفة من باقي التقنيات الأخرى ويساهم هذا المشروع في تقليل فقدان الطاقة.
- **إدارة النفايات وإعادة تدويرها:** يهدف المشروع إلى معالجة 300 طن من النفايات سنوياً وتحويلها إلى كهرباء تصل بقدرة انتاجية إلى 30 ميغا واط تضاف إلى شبكة الكهرباء كما تقوم بتدوير النفايات وتشمل إعادة تدوير الورق والبلاستيك والاطارات والمطاط والنفايات الالكترونية والصناعية السائلة ومخلفات البناء (حسن، 2018).

2. مدينة برلين

تعتبر مدينة برلين أكثر المدن الأوروبية تطوراً وريادة، ومعايير المدينة الذكية المتوفرة فيها هي:

- **الإدارة الذكية والمجتمع الذكي:** تقوم بتقديم الخدمات عبر الانترنت واستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات، وتمثل في تسريع العمليات الإدارية بأقل وقت، وإنشاء معايير الحكومة الالكترونية التي تكون قادرة على حل المشاكل التي تنشأ من المتطلبات الرسمية من القانون الإداري.
- **الاسكان الذكي:** توافر وتناسب الاسكان مع مستويات الدخل لكل السكان في كافة شراح المجتمع.
- **الاقتصاد الذكي:** يمثل اقتصاد المانيا الرابع عالميا بعد الولايات المتحدة الامريكية والصين واليابان وساعد على ذلك مهارة العمالة الالمانية الذكية والتزامهم بأعلى معايير الجودة والكفاءة.
- **النقل الذكي:** تعتمد المانيا على شبكة متطورة من النقل الذي يعتمد على الطاقة الكهربائية في جميع المدن الالمانية، مع توفير خدمات للمعوقين والعاجزين عن الحركة بمصاعد ذكية خاصة بهم.
- **البنية التحتية الذكية:** تتمثل البنية التحتية لمدينة برلين الذكية في إعادة تدوير النفايات بطرق ذكية، وتجهيز الطاقة المستدامة والملائمة للمناخ من خلال الشبكة الذكية التي تربط بين منتجي الطاقة ومستهلكيها باستخدام تقنية المعلومات الرقمية التي تقدم معلومات عن مستهلك الطاقة. كما تم استخدام توليد التدفئة الفعالة من خلال أنظمة ذكية لتحقيق أشكال جديدة في تجهيز الطاقة التي توفر فوائد اقتصادية لكل الأطراف المشتركة، وأن الأساس للبنى التحتية هو الاعتماد على نظام الاتصالات وتقنية المعلومات. بالإضافة الى الاهتمام بمعايير الكفاءة العالمية عند القيام بالاستثمارات الضرورية في صيانة وتحديث البنية التحتية للطرق والسكك الحديدية (حسن، 2018).

ليبيا وفكرة المدن الذكية

أوضحت المنصوري (2018) Almansuri أن خطط الإصلاح لتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ليبيا تعتبر مكون رئيسي في خطط التنمية الشاملة للبلاد، وان السياسة الوطنية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم الليبي تم إنطلاقه في عام 2005 تحت إدارة وزارة التربية والتعليم ووزارة التدريب المهني وبمساهمة ودعم الشركة العامة للبريد والاتصالات وشركة ليبيا للاتصالات والتكنولوجيا. عليه فان الحكومة كانت عازمة على توفير الأدوات ومهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نطاق واسع لجميع قطاعات البلاد. وقد اتخذت مبادرة استراتيجية لتحسين البنية التحتية العامة للتعليم الإلكتروني الليبي، كالبداية في توفير مليون جهاز كمبيوتر لمليون طفل ليبي في خطة مدتها 18 شهراً، وبدء برنامج لربط ليبيا بالمجتمع التعليمي العالمي من خلال الإنترنت عريض النطاق، وواي ماكس، والجوال وما إلى ذلك. وتلخصت سياسة ليبيا المبكرة تجاه التعلم الإلكتروني على النحو التالي:

- دعم مبادرات الحكومة بشأن البرنامج الاستراتيجي المؤقت للحد من الفقر (iPRSP) باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- توحيد الأنظمة التشغيلية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإجراءات الإدارية.
- وضع إطار لتطوير وتنفيذ برامج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المناطق والمجتمعات المحلية.
- زيادة المناهج الأكاديمية الوطنية لخلق وظائف في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ورفع مستوى الوعي العام. كما تهدف سياسة الحكومة إلى تحسين جودة التعليم من خلال ما يلي:
- تبني التقنيات والأساليب الحديثة في التعليم.
- تشجيع المجتمع العلمي على الانخراط في البحث داخل المجتمع.

- تشجيع القطاع الخاص على المشاركة في تمويل التعليم العالي والمتخصص.
 - تشجيع التعليم العالي، وتطوير التعلم المفتوح والتعليم عن بعد وكذلك التعليم المستمر.
- وقد وجدت عدد من المبادرات ومشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ليبيا قبل ثورة 17 فبراير لخصها Hamdy (2007) على النحو التالي:
- في أواخر عام 2006، أرسلت وزارة التدريب المهني 200 طالب دراسات عليا إلى المملكة المتحدة للقيام بدورة مكثفة لمدة عام واحد في تقنيات الإدارة الحديثة والإدارة داخل النظام التعليمي في ليبيا.
 - قدمت الشركة العامة الليبية للخدمات البريدية والاتصالات السلكية واللاسلكية برنامجاً لتدريب المعلمين والموظفين على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل التعليم وهي مبادرة حكومية.
 - تقدم اليونسكو والحكومة العديد من المشاريع مثل المشروع الوطني لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الذي يشمل إنشاء شبكات محلية (LANs) داخل جميع الكليات التي تنتمي إلى مختلف الجامعات والمعاهد الجامعية، وشبكة واسعة النطاق (WAN) وتشكيل شبكة التعليم العالي والبحث الليبي (LHERN). يتوقع المشروع إنشاء مركز وطني لموارد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمعلمين وأئمة أنظمة إدارة الجامعة من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
 - مشروع المبادرة الوطنية لإدخال الحواسيب التابعة لوزارة التربية والتعليم، وتهدف هذه المبادرة إلى استيراد وتركيب 3400 معمل كمبيوتر بتكلفة تقدر بحوالي 95 مليون دولار أمريكي.
 - التعاقد على إنشاء حوالي 400 مدرسة نموذجية في جميع أنحاء البلاد لتقديم دورات حديثة ومحدثة بالإضافة إلى كونها مجهزة بأحدث التقنيات ومرافق التعلم.
 - سعت الحكومة ومشاريع التعلم الإلكتروني OLPC، لمبادرة كمبيوتر محمول لكل طفل، تهدف إلى توفير آلات لجميع طلاب المدارس الليبيين البالغ عددهم 1.2 مليون بحلول يونيو 2008.
- أوضحت وزارة الاتصالات والمعلوماتية (2013) في العدد 1 من النشرة الإخبارية في يوليو 2013، أن الشعب الليبي قد تطور وتغير بطرق مختلفة، وأن الحاجة إلى اتباع نهج من شأنه تسهيل الخدمات الحكومية أخذ في الازدياد. وبناءً على ذلك، أذنت الحكومة الليبية لوزارة الاتصالات والمعلوماتية (CIM) بوضع استراتيجية للحكومة الإلكترونية من أجل تطوير الأساس الصحيح لهذا التحول، وبالتالي أطلقت برنامج eLibya الذي تتمثل أهدافه الرئيسية في تحسين الخدمات المقدمة لجميع الأشخاص والشركات في ليبيا أينما كانوا وفي جميع الأوقات، باستخدام شبكات وأنظمة الاتصالات الحديثة.
- وفي العدد 2 من النشرة الإخبارية في نوفمبر 2013، يظهر (CIM 2013) أن برنامج eLibya أكمل جزءاً رئيسياً لمرحلة تطوير الاستراتيجية بما في ذلك مشاركة الحكومة الليبية، وبدأت الجهود بالتوازي لتحديد وتفصيل متطلبات المكاسب السريعة وأطر القطاعات الثلاثة ذات الأولوية (التعليم والصحة والتجارة)، والتي من المتوقع أن تؤثر بشكل إيجابي على المواطن الليبي وقطاعات الأعمال الأخرى في ليبيا. على أن يقوم فريق من CIM وخبراء متخصصين بتقييم جاهزية البنية التحتية التقنية والقدرة المرتبطة بها لتقديم خدمات الأعمال لهذه القطاعات. وتتضمن المنهجية جمع وتحليل مجموعات مختلفة من المعلومات باستخدام طريقة موحدة تشمل على سبيل المثال لا الحصر، الاجتماع مع المنظمات المختلفة التي تمثل هذه القطاعات من القطاعين العام و / أو الخاص. وبعد الانتهاء من مرحلة التقييم وورشة العمل حول تطوير استراتيجية eLibya، سيعمل أعضاء فريق eLibya على المسارات التالية:
- **تصميم المباني المستقبلية المتكاملة:** سيتم تطوير البنى المتكاملة المستقبلية لبرنامج eLibya وستشمل ما يلي:

1. قنوات التسليم الإلكترونية: سيستخدم الفريق منهجية مشتركة لتحديد وترتيب أولويات الخدمات التي سيتم تحويلها وتقديمها في شكل إلكتروني.
2. تصميم مباني لشبكة حكومية آمنة وتطبيقات مشتركة: ستحدد هذه المباني كيفية ربط الأشياء الحكومية ببعضها البعض، كما أنها تحدد طريقة إدارة التطبيقات المشتركة لأطراف ذات الصلة لتبادل البيانات بطريقة فعالة من حيث التكلفة.
3. البنية التحتية ومباني مركز البيانات الرئيسية: ستحدد هذه المباني آليات ربط الأنشطة الحكومية من خلال شبكة إلكترونية آمنة وفعالة، بما في ذلك الحاجة إلى ضمان تبادل المعلومات، والحفاظ على قواعد البيانات بأمان وفعالية. وسيتم تحقيق التركيز على استمرارية الأعمال من خلال بنى المعلومات الوطنية ومركز استعادة القدرة على العمل بعد الكوارث.
- **تحقيق المكاسب السريعة:** لتطبيق الأعمال بطريقة ميسرة وتقديم التغييرات المطلوبة، سيستخدم برنامج eLibya الخبرة الدولية والتخصصية لتحديد الخيارات المتاحة والإشراف على تنفيذ "المكاسب السريعة". يتم التخطيط لتحقيق مكاسب سريعة في المجالات التالية: نظام المراسلات الإلكترونية، وبوابة الحكومة الإلكترونية، ومراكز البيانات، والبريد الإلكتروني، وإعداد مكاتب البريد لتقديم خدمات الحكومة الإلكترونية.
- **تطوير أطر الصحة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني:** قد تم تحديد أولويات هذه القطاعات بسبب أهميتها للمواطن والاقتصاد الليبي. وسيقوم فريق من CIM وخبراء متخصصين بتقييم جاهزية البنية التحتية التقنية والقدرة المرتبطة بها لتقديم الخدمات لهذه القطاعات. على أن يحدد الفريق المتطلبات التفصيلية لتطوير هذه القطاعات من منظور تقني يتم تمريره حول أفضل الممارسات الدولية. ثم سيحدد الفريق تصميم إطار عمل خاص بهذه القطاعات لتقديم الخدمات الإلكترونية القائمة على التقنيات الحديثة، وتلبية الاحتياجات ذات الصلة للمواطنين والمستثمرين بطريقة سلسة وآمنة.
- في العدد 3 من النشرة الإخبارية في فبراير 2014، ذكرت (CIM 2014) أن الحكومة الإلكترونية eGovernment قد وصلت إلى مرحلة متقدمة في عملها، وأن المسودة النهائية للإطار الاستراتيجي للحكومة الإلكترونية قد اكتملت، إلى جانب هذا الانتهاء تم إطلاق مراحل أخرى مثل حوكمة الحكومة الإلكترونية بما في ذلك جميع تقاريرها الفرعية، وتقييم الجاهزية لتنفيذ استراتيجية الحكومة الإلكترونية، وأطر الصحة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية وطلبات العروض (RFP) لتحقيق مكاسب سريعة وسيتم إصدارها في الفترة المقبلة.
- أكد الاتحاد الدولي للاتصالات ITU (2013) موقف الحكومة تجاه تقديم خدمات أفضل للمواطنين الليبيين، وذكر أن ليبيا بعد ثورة 2011 لديها نهج الموافقة على تشكيل حكومة تنظيمية جديدة للاتصالات، حيث قامت وزارة الاتصالات والمعلوماتية الليبية باختيار لجنة رفيعة المستوى من خبراء الاتصالات والمحامين من الوزارة وكذلك من الخارج لصياغة قانون جديد شامل للاتصالات على أساس أفضل الممارسات، تتلخص أهداف هذا القانون في التالي:
 - إنشاء هيئة تنظيمية مستقلة للاتصالات.
 - تشجيع المنافسة في سوق الاتصالات وحمايتها.
 - ضمان تقديم خدمات عالية الجودة وبأسعار تنافسية.
 - تشجيع القطاع الخاص الليبي على تحسين خدمات الاتصالات في البلاد.
- وبالمثل، قدمت خطة التردد الوطنية الليبية Libyan National Frequency Plan (LNFP) فريقاً دولياً رفيع المستوى من الخبراء بالتعاون الوثيق مع الخبراء الليبيين من وزارة الاتصالات والمعلوماتية.

وذكر الاتحاد الدولي للاتصالات ITU (2014) أن ليبيا اتصلت بالاتحاد الدولي للاتصالات سعياً لإنشاء مرافق عالمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلاد. وطلبوا دعم الاتحاد في إعداد خطة رئيسية لتحديث البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ليبيا. بالإضافة إلى ذلك، تركز الحكومة الليبية على الحكومة الإلكترونية كأداة قوية لتقديم الخدمات العامة، كما تهدف الحكومة إلى إنشاء إطار تنظيمي يشجع الاستثمار في تطوير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإعادة بناء البنية التحتية. والتزم الاتحاد بإرسال بعثة تقييم إلى ليبيا بشأن مبادرات ليبيا الإلكترونية التي تشمل الحكومة المفتوحة والحكومة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني. ووضعت الحكومة الليبية إطاراً زمنياً لمدة عامين لبلوغ أهدافها في تحديث قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

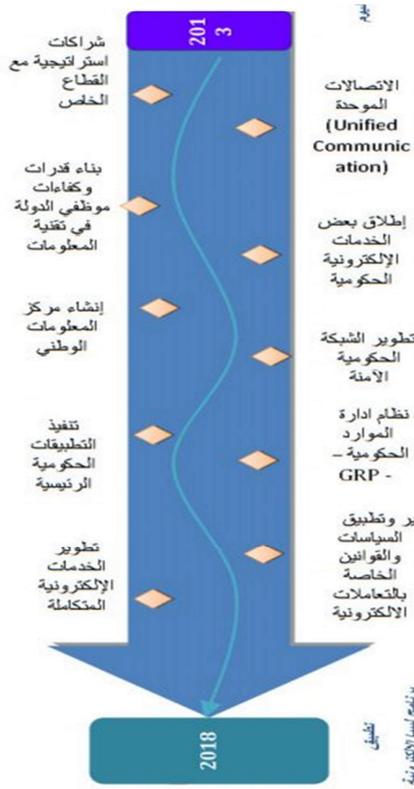
أوضحت الهيئة العامة للاتصالات والمعلوماتية (2013) ان مبادرة ليبيا الإلكترونية تهدف الى توفير الخدمات الحكومية إلكترونيا الى الجميع وفي كل الأوقات، وذلك باستخدام شبكات الاتصالات الحديثة ونظم المعلومات، وقد تعاونت الهيئة مع عدة منظمات واتحادات منها الاتحاد الدولي للاتصالات في القطاع الراديوي، وقطاع المواصفات والمعايير، وقطاع تنمية الاتصالات. ولإنجاح هذه المبادرة تطلب وضع استراتيجية لتحديد خارطة الطريق لتنفيذ العناصر الرئيسية للمبادرة وهي:

- تطوير البنية التحتية لليبيا الإلكترونية بما في ذلك الخدمات الإلكترونية، والشبكات، والنظم، والبيانات المشتركة، والأمن، وعناصر البنية التحتية الأخرى.

- إعادة تصميم عمليات الخدمات الحكومية وتبسيطها لتقديم أفضل الخدمات للسكان والشركات في ليبيا.

- تنمية الموارد البشرية لدعم التطوير الإلكتروني وتشغيل وصيانة الخدمات الإلكترونية.

- وضع القوانين والأنظمة والسياسات والتوجهات الاستراتيجية، وتدابير مراقبة الأداء، وعناصر أخرى مثل الحوكمة لضمان الشفافية ودعم النظم الإلكترونية.



شكل 4: تطوير استراتيجية ليبيا الإلكترونية. الهيئة العامة للاتصالات والمعلوماتية (2013)

عليه تم استدعاء كبرى الشركات المتخصصة في هذا المجال لتقديم عروضها لمشروع تطوير استراتيجية ليبيا الإلكترونية، وأرسى عطاء المشروع على شركة برايس ووترهاوس كوبر (PwC)، وطبقا لمتطلبات لائحة العقود الإدارية المعمول بها في الدولة لزم الحصول على إذن بالتعاقد مع الشركة من رئاسة الوزراء وكذلك من ديوان المحاسبة. وقد حدد نطاق العمل للمشروع (شكل 4) على النحو التالي:

1. تقييم الوضع الحالي والاستفادة من تجارب الآخرين
2. الإطار الاستراتيجي الخاص باستراتيجية ليبيا الإلكترونية
3. التصاميم المستقبلية الخاصة باستراتيجية ليبيا الإلكترونية
4. خارطة الطريق وبطاقات الأداء المتوازن
5. حوكمة برنامج ليبيا الإلكترونية
6. كراسات الشروط والمواصفات لمشاريع ومبادرات استراتيجية ليبيا الإلكترونية
7. الأطر الاستراتيجية لبرامج التجارة والتعليم والصحة الإلكترونية الحكومية.
8. نقل المعرفة وإدارة المشروع.

- كما حددت الهيئة العامة للاتصالات والمعلوماتية (2013) اهم العوامل الرئيسية لنجاح برنامج ليبيا الإلكترونية فيما يلي:
- رعاية المشروع من قبل السلطات العليا لضمان مشاركة جميع الجهات الحكومية ضمن البرنامج.
 - مشاركة أصحاب المصلحة والجهات المعنية والسعي المستمر في تنفيذ أنشطة إدارة التغيير.
 - التطبيق الفعلي للنموذج التشغيلي ونموذج الحوكمة الخاصة ببرنامج ليبيا الإلكترونية.
 - الالتزام بتخصيص الموارد المطلوبة لنجاح المشروع (ميزانية، موارد بشرية، الخ).
 - بناء وتطوير مركز معلومات مركزي خاص لتقديم الخدمات التقنية المشتركة والاستفادة من التقنيات العالمية الرائدة مثل الحوسبة السحابية ("Cloud Computing")
 - بناء قنوات الاتصال وبوابة الخدمات الإلكترونية الخاصة ببرنامج ليبيا الإلكترونية.
 - السعي للفوز بجوائز عربية وإقليمية، وجوائز التميز للحكومة الإلكترونية.
 - تطوير خطة شاملة لبناء القدرات التقنية لأصحاب المصلحة.
 - مشاركة القطاع الخاص والشركات الاستراتيجية ومقدمي خدمات الاتصالات وشركات التقنية في كل المجالات.
- في تقرير لقناة 218 (2019) بعنوان راس لأنوف أولى المدن الذكية في ليبيا، بين ان المؤسسة الوطنية للنفط تسعى بالتعاون مع شركة راس لأنوف لتصنيع النفط والغاز وشركة إركسون السويدية للاتصالات إلى امكانية تنفيذ مشروع تحويل مدينة

رأس لأنوف النفطية والمجمع الصناعي بها إلى أول مدينة ذكية في ليبيا. ويهدف المشروع إلى تحويل رأس لأنوف إلى مدينة مبتكرة تستخدم التكنولوجيا لتحسين نوعية الحياة، وكفاءة العمليات والخدمات، والقدرة على المنافسة.

وقد سعت المؤسسة الوطنية للنفط لتنفيذ مشروع التحول إلى المدينة الذكية "G5"، و "G4"، في رأس لأنوف. وفي إطار تعزيز دورها في التنمية المستدامة، وترغب المؤسسة إلى تنفيذ مشروع "المدينة الذكية" في العديد من المدن التي تتوفر فيها البنية التحتية المطلوبة. أما قناة ليبيا (2018) فقد نشرت خبر حول إطلاق مشروع المدن الذكية بالعاصمة طرابلس، وأشارت إلى اجتماع بالعاصمة طرابلس بين الهيئة العامة للاتصالات والمعلوماتية ووزارة الداخلية المفوضة بالأجهزة الأمنية التابعة لها للإعلان عن إطلاق تنفيذ مشروع نظام المراقبة والتحكم بطرابلس والذي سيتم عن طريق كاميرات مراقبة بتكلفة إجمالية تقدر بستة ملايين دينار ليبي.

المنافشة

من خلال ما تم عرضه من تعريف للمدن الذكية وخصائصها الستة واهم ركائزها التقنية والاجتماعية و البيئية. وبإسقاط هذه المعطيات على الحالة الليبية، يتضح ان هناك اهتمام من المسؤولين الليبيين بالتوجه نحو المدينة الرقمية لدورها الكبير في حلحلة العديد من المشكلات التي يعاني منها المواطنين، فأبرمت العديد من الاتفاقيات مع أكبر الشركات المتخصصة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بغرض تطوير البنية التحتية وتهيتها لتطوير المدن الليبية. مع بعض الجهود البسيطة المتعلقة بالتحول الرقمي والمدن الذكية في ليبيا، والتي تحتاج لوجود الحوكمة والرؤية الموحدة التي تساعد في توجيهها وتكثيفها. كما وجدت بعض الخدمات الرقمية البسيطة المتمثلة في منصات تسجيل المواد وعرض النتائج الدراسية في الجامعات وخدمات الرقم الوطني، وإصدار الجوازات، والتسجيل في الانتخابات، وبعض الحلول المصرفية من البنوك العامة المتعلقة بالدفع الإلكتروني وماكينات السحب. الحلول الرقمية المتوفرة في السوق الليبي اليوم، مكنت المواطنين من ادارة العديد من شؤون حياتهم كالتسوق، والتجارة، والتواصل، والترفيه والتنقل، وغيرها عبر الهاتف الذكي. مما يؤكد تقبل الليبيين للتكنولوجيا الرقمية، وتأثيرها الإيجابي على أسلوب حياتهم وعملهم. الا ان هذه الخدمات البسيطة لن تؤدي لإنجاح المدن الذكية في ليبيا، حيث من الضروري وجود بنية تحتية ملائمة قادرة على استخدام واستيعاب التقنيات والوسائل والأدوات التكنولوجية المستقبلية وهي موجودة على الورق وغير موجودة في الواقع. الامر الذي يستدعي العمل بجهد أكبر، والسعي لإجراء العديد من التغييرات سواء على مستوى البنية التحتية أو على مستوى تغيير النمط التقليدي للمشاريع والتوجه نحو استعمال الأدوات التكنولوجية والتطبيقات الذكية في جميع برامجها وخططها المستقبلية التي تهتم النهوض بالبنية التحتية.

الخاتمة والتوصيات

تُعرف المدن الذكية بانها المدن التي تعتمد على التقنيات الرقمية التي يقدمها عصر تكنولوجيا المعلومات، لتقديم خدمات تفاعلية للأفراد، وفراغات افتراضية عبر شبكات المعلومات والتطبيقات المختلفة. والهدف الرئيسي لهذه المدن هو تسهيل وصول المواطنين إلى المعلومة الرقمية، وتبسيط الحياة أمامهم، وتزويدهم بالمعطيات والوثائق، وتحقيق الرضى لديهم. عليه يعد البشر أهم مقومات المدن الذكية، كما يشكل النفوذ الاقتصادي عاملاً مهماً يساهم في توفير البنية التحتية المناسبة. وتستجيب المدن من خلال إيجاد الأساليب اللازمة لدفع عملية صنع القرار بشكل أفضل، ليس فقط من قبل الحكومة ولكن من قبل رجال الأعمال والسكان، والاستفادة من الذكاء الجماعي للمدينة. حيث تعمل المدن الذكية على تمكين الأشياء الذكية،

وتسهل امكانية اتخاذ قرارات أكثر ذكاءً، باستخدامها تقنيات لتعزيز اتخاذ قرارات أفضل لمسؤولي المدينة وسكانها. تستخدم المدن الذكية تطبيقات عدة منها الحكومة الالكترونية، والتجارة الالكترونية، والسياحة الالكترونية، والخدمات الطبية عن بعد، ومناطق التكنولوجيا، والتعليم عن بعد، والمباني الذكية، والنقل الذكي، والمراقبة البيئية، ومنظومات الامن والسلامة. فيما يتعلق بالحالة الليبية ومدى استعدادها للتوجه نحو المدن الذكية، وجد ان مختلف الحكومات الليبية قبل وبعد ثورة 17 فبراير، لديها اهتمام بتحسين الخدمات في المدن، حيث بدأت الحكومة في وضع العديد من المشاريع الضخمة منذ عام 2005 لتوفير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الا ان هذه المشاريع موجودة على الورق فقط، وغير ملحوظة على الأرض، وبعد ثورة فبراير، تم أيضاً التوقيع على العديد من المشاريع الكبيرة لتحول الأنظمة التقليدية لإدارة المدن الى الانظمة الرقمية الذكية في ليبيا للوصول بها للمستوى الدولي، ووصلت لقرارات بتحويل بعض المدن الليبية لمدن ذكية وهم مدينة طرابلس ومدينة رأس الأنوف. ولكن، نتيجة للظروف الحالية التي تمر بها ليبيا من حروب أهلية وإقليمية ودولية، وانقسامات داخلية تسببت في إيقاف كل المشاريع التنموية، مما يؤكد لنا ان هذه المشاريع لن ترى النور قريباً. وبالتالي، فإن مشروع المدن الذكية وإمكانية تطبيقه على الحالة الليبية يحتاج إلى استقرار للبلاد، وبدل الكثير من العمل والجهد لتخطي التحديات والعقبات التي تواجهه. وللوصول الى مدن ذكية ليبية مستقبلاً، يمكن اقتراح التوصيات التالية:

- الاهتمام بالعنصر البشري، وذلك باتباع اتجاه تشاركي يشارك فيه المواطنين في جميع مراحل تنفيذ المشروع.
- الاهتمام بالمنظومة الذكية بكل جوانبها من توفير مباني ذكية الى التسوق الالكتروني.
- التخطيط الجيد لدعم الهيكلية الإدارية في مؤسسات الدولة والبلديات بكوادر مختصة في شؤون التحول الرقمي.
- العمل على تجسيد ثقافة الذكاء في المجتمع الليبي لتسهيل التعامل مع المدن الذكية.
- إيجاد قادة أذكياء قادرين على إدارة مشروع ذكي يمكنه من الاستفادة من الفوائد التي تقدمها التكنولوجيا المعاصرة.
- تحسين أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتلبية احتياجات المؤسسات العامة والخاصة.
- إجراء البحوث للتطورات المستقبلية والتواصل مع الموارد المتقدمة في جميع أنحاء العالم.
- التعاون بين الحكومة والقطاع الخاص، وتشجيع المؤسسات على مشاركة تجاربها مع المؤسسات الأخرى.
- دمج التعلم الإلكتروني في نظام التعليم، وتحسين إدارة التعلم، بما في ذلك إدارة المناهج والموظفين واستخدام المعلومات الإدارية وتوفير التدريب المناسب لمواكبة التطورات التكنولوجية السريعة والتغييرات في البرامج والأجهزة.
- وضع ضوابط قانونية لما يُمكن تجميعه من بيانات المواطنين، ووضع حدود قانونية لما يمكن فعله بها.
- تحقيق الاستمرارية من خلال فتح باب الابتكار والإبداع محلياً في مجالات التكنولوجيا الرقمية المتعلقة بالمدينة الذكية.
- ربط مفهوم المدينة بأهداف التنمية المستدامة، كتحسين كفاءة استهلاك الطاقة والمياه والتقليل من مصادر التلوث.
- رفع احتكار الدولة للاتصالات وتكليف القوانين المتعلقة بالاستثمار في مجال التكنولوجيا.
- تسخير الامكانيات العلمية والمادية والبشرية لتطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتحسين الموارد المادية لها.
- الاستفادة من التجارب العالمية السابقة، وتعزيز التعاون الإقليمي في مجال تنفيذ المدن الذكية المستدامة

المراجع

1. الاتحاد الدولي للاتصالات--ITU- (2018)، المدن الذكية المستدامة، مؤتمر المنديبين المفوضين، دبي. متوفر عبر الموقع: <https://www.itu.int/web/pp-18/ar/backgroundunder/smart-sustainable-cities>

2. الهيئة العامة للاتصالات والمعلوماتية (2013) مبادرة ليبيا الإلكترونية، متوفر عبر الموقع: <http://www.cim.gov.ly/page95.html>
3. القاضي أحمد نجيب عبد الحكيم والعراقي محمد إبراهيم (2018) خصائص المدن الذكية ودورها في التحول الى استدامة المدينة المصرية، المجلة الدولية في: العمارة والهندسة والتكنولوجيا. متوفر عبر الموقع: <https://press.ierek.com/index.php/Baheth/article/download/214/pdf>
4. جابرونا، الزوبرير، Jabrane (2020) تكنولوجيا: ما هي المدن الذكية وكيف تعمل؟، المغرب العالمية، متوفرة عبر الموقع: <https://www.internationalmorocco.com/smartcities/>
5. حسن، حاتم حمودي (2019) المدن الذكية ودورها في حل مشكلات الخدمات المجتمعية في المدن -مدينة بغداد أنموذجا، مجلة مداد الاداب، متوفر عبر الموقع: <https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=177647>
6. مدونة التمكين الرقمي (2019) المدينة الليبية الذكية 2030، متوفرة عبر الموقع: <https://tamkeenraqami.blogspot.com/2019/05/the-2030-smart-libyan-city.html>
7. مصطفىاوي، عابدة و شريف، هنية (2019) استراتيجية الانتقال الى المدن الذكية في الجزائر، في كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة (واقع وآفاق)، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين_ألمانيا
8. مليح، يونس (2019) المدن الذكية.. الواقع والآفاق. متوفر عبر الموقع: <http://bayanealyaoume.press.ma/>
9. سوقار، ثائر (2015) المدن الذكية.. من الخيال إلى الواقع، سكاى نيوز عربية، متوفرة في الموقع: <https://www.skynewsarabia.com/technology>
10. قناة 218 (2019) راس لانوف أولى المدن الذكية في ليبيا، <https://www.218tv.net>
11. قناة ليبيا (2018) إطلاق مشروع المدن الذكية بالعاصمة طرابلس <https://libyaschannel.com/2018>
12. Almansuri A.A. (2018) Libya. In: Weber a., Hamlaoui s. (eds) E-learning in the Middle east and north Africa (mena) region. Springer, cham
13. European Union, 2014, Mapping Smart Cities in the EU, Policy Department A: Economic and Scientific Policy the European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy. available at: <http://www.europarl.europa.eu/studies>
14. Glasmeier, A. & Christopherson, S.,(2015). Thinking about smart cities. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/ce50/83e2c20e51f940be04a6dd1218aecedcf60d.pdf>.
15. Golomb M. (2018),The real idea behind smart cities, available from; <https://medium.com/@michaelgolomb/the-real-idea-behind-smart-cities-1faf74a6c061>
16. Hamdy A. (2007) ICT in Education in Libya, survey of ICT and education in Africa: Libya Country Report Libya, Retrieved from <http://www.infodev.org/en/Document.412.pdf>
17. Information and Communication Technologies ITU (2013) Libya seeks regulatory best practice, Retrieved from <https://itunews.itu.int/en/3751-libya-seeks-regulatory-best-practice.note.aspx>
18. Information and Communication Technologies ITU (2014) Libya prepares to modernize its ICT sector Libyan delegation at ITU seeks support to attain world standards in ICTs, Retrieved, http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2014/01.aspx#.V6XQJf197IU
19. Lazaroiu, G.C. & Roscia, M.,(2012). Definition methodology for the smart cities model. Energy, 47(1), pp.326–332
20. Ministry of Communication and Informatics CIM (2013) eLibya Program ,Newsletter Issue 2 in November 2013, Retrieved from www.cim.gov.ly
21. Ministry of Communication and Informatics, CIM (2014) eLibya Program, Newsletter Issue 3 on February 2014, Retrieved from www.cim.gov.ly
22. Skowron J. Eggers W. (2018), Forces of change: Smart cities Deloitte Insight available at: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/smart-city/overview.html>

23. UN-Habitat (United Nations Human Settlements Programme), 2016 Urbanization and Development: Emerging Futures :World Cities Report 2016