



كلية التخطيط الإقليمي والعمراني  
قسم التخطيط العمراني

## المنظور العمراني للمدن الذكية

دراسة حالة المدن الجديدة في مصر

رسالة مقدمة الي كلية التخطيط العمراني والإقليمي – جامعة القاهرة  
لاستيفاء جزء من متطلبات الحصول علي درجة دكتوراه الفلسفة في التخطيط الإقليمي والعمراني

إشراف

أ.د/ أحمد رشدي رضوان  
الأستاذ المتفرغ بقسم التخطيط العمراني  
كلية التخطيط الإقليمي والعمراني

أ.د/ أحمد محمود يسري  
الأستاذ بقسم التخطيط العمراني  
كلية التخطيط الإقليمي والعمراني

إعداد

طاهر عبد السلام حامد  
مدرس مساعد بقسم التخطيط العمراني







## المنظور العمراني للمدن الذكية : دراسة حالة المدن الجديدة

في منتصف الحقبة الأولى من القرن الحادى والعشرين انتشر مصطلح المدن الذكية Smart Cities، وأصبح هذا المصطلح (في الكثير من الأدبيات) مرتبطاً بالاستدامة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في نفس الوقت (كاتجاهين شكلاً معظم الأدبيات التخطيطية في العقود الأربعة السابقة، كما أصبح مصطلح Smart City بصورة أو بأخرى يحمل في طياته نفس المحتوى الذى يحمله العديد من المصطلحات الأخرى وخاصة (Intelligent cities - Digital cities - Eco city - Sustainable city)، ويعطى مفهوم "المدينة الذكية" "Smart City"، حلاً لجعل المدن أكثر كفاءة واستدامة.

وعلى مستوى المدن المصرية، والتي تواجه العديد من المشكلات والقضايا التي تعوق أدائها لوظائفها بالكفاءة المطلوبة، أصبح البحث عن أفكار ووسائل مبتكرة للتعامل مع تلك المشكلات والقضايا أمراً شديداً الأهمية وذلك في ظل تعقد تلك المشكلات بحيث لا تستطيع الأفكار والوسائل التقليدية التعامل معها.

لذا يتناول البحث التعرف على "المدن الذكية" بمفاهيمها ومتغيراتها ومتطلباتها، واستكشاف مدى إمكانية استخدام هذا الاتجاه للتعامل مع قضايا المدن المصرية، ويستهدف البحث وضع إطار عمري للمدن الذكية في مصر (بالتطبيق على المدن الجديدة غير مكتملة النمو)، يحدد نوعية المشروعات ذات الأولوية للتطبيق بالمدن الجديدة المصرية لتصبح أكثر كفاءة واستدامة طبقاً لخصائص ومشكلات وإمكانيات المدن الجديدة المصرية، كذلك تحديد المتطلبات الأساسية الواجب توفيرها للمدن الجديدة للتحول لمدن ذكية.

ويتكون البحث من سبع فصول تشمل الإطار البحثي ونتائج وتوصيات البحث، وهى :

**الفصل الأول :** يوضح عرض تفصيلي للإشكالية والإطار البحثي شاملاً أهداف ومنهج وهيكل البحث

**الفصل الثانى :** نحو المدن الذكية : التطور التاريخي ومفاهيم المدن الذكية

ويتناول عرض المحاور الأساسية التي أنتجت المدن الذكية وهى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (المفاهيم – التأثيرات العمرانية - نماذج المدن الناتجة عنها)، والاستدامة (المفاهيم والخصائص والتطور التاريخي حتى المدن الذكية والنماذج العمرانية لها)، ومن ثم التعرض لمفاهيم المدن الذكية واتجاهاتها المختلفة واستخلاص توصيات البحث فيما يتعلق بمفهوم المدن الذكية من وجهة النظر العمرانية.

**الفصل الثالث :** مداخل ومكونات ومؤشرات المدن الذكية

ويتناول المداخل المختلفة المفسرة لأهميتها ومكوناتها من خلال تعاملها مع مشكلات التحضر والأنظمة الرئيسية للمدن، وتحليل مكوناتها ومتغيراتها ومؤشرات وإعادة صياغة تلك المتغيرات والمؤشرات من وجهة نظر عمرانية.

**الفصل الرابع :** النماذج التطبيقية للمشروعات الذكية

يضم تحليل لأهم مبادرات واستراتيجيات المدن الذكية حول العالم، ثم تحديد النماذج التطبيقية للمدن والمشروعات الذكية، وتحليل تلك النماذج وتصنيفها طبقاً لوظائفها ومجالاتها ومستوياتها المكانية، وتحليل الأهمية النسبية لتلك المشروعات وارتباطاتها البيئية.

**الفصل الخامس : نحو إطار عمراى للمدن الذكية**

يضم إعادة تدقيق للإشكالية البحثية من خلال تحليل البحث لمفاهيم ومتغيرات ومشروعات المدن الذكية من وجهة النظر العمرانية، وصياغة المفهوم العمرانى للمدن الذكية، وكذا صياغة الإطار الفكرى للمدن الذكية شاملاً متغيرات وأهداف ومؤشرات المدن الذكية طبقاً للمفهوم العمرانى، وصياغة المتغيرات العمرانية للمدن الذكية وارتباطاتها بالنوعيات المختلفة وأهداف المشروعات الذكية، ثم تحديد بدائل التحول لمدن ذكية.

**الفصل السادس : المدن الجديدة فى مصر كمدن ذكية**

ويتعرض لتحليل الأنظمة الأساسية للمدن الجديدة فى مصر ومدى اقترابها من خصائص الأنظمة الذكية، ومن ثم تحديد أولويات المشروعات الذكية للتطبيق فى المدن الجديدة فى مصر.

**الفصل السابع : نتائج وتوصيات البحث**

ويتعرض لكيفية الوصول لأهداف البحث والإجابة على تساؤلاتها، وعرض النتائج المرحلية والنهائية للبحث، والمعوقات التى واجهت البحث وأهم توصياته والدراسات المستقبلية المطلوبة فى هذا المجال.







## المحتويات

قائمة الأشكال .....	و
قائمة الجداول .....	ح
المقدمة .....	ط
١/ الإطار البحثي (القضية والإشكالية البحثية) .....	١
١/١ تطور الإشكالية البحثية والإطار العام للبحث .....	١
٢/١ منهج البحث .....	٧
٣/١ هيكل البحث .....	٨
٢/ نحو المدن الذكية : التطور التاريخي ومفاهيم المدن الذكية .....	١٠
١/٢ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (المفاهيم – التطور التاريخي) .....	١١
٢/٢ الإستدامة (المفاهيم – التطور التاريخي) .....	١٤
٣/٢ التطور التاريخي للمدن المستدامة (من المدن الحداثكية حتى المدن الذكية) .....	١٥
١/٣/٢ المرحلة الأولى : المدن الحداثكية من نهاية القرن التاسع عشر حتى بداية القرن العشرين .....	١٥
٢/٣/٢ المرحلة الثانية : الحركة البيئية خلال النصف الأخير من القرن العشرين .....	١٥
٣/٣/٢ المرحلة الثالثة : ظهور الاستدامة (خلال الثمانينات والتسعينات من القرن العشرين) والاستراتيجيات المصاحبة لها .....	١٦
٤/٣/٢ المرحلة الرابعة : المدن المرنة لتغير المناخ (بدايات القرن الحادي والعشرين) .....	١٨
٥/٣/٢ المرحلة الخامسة : التحول للمدن الذكية (من ٢٠٠٨) .....	١٩
٤/٢ الإطار العمراني لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإستدامة .....	١٩
١/٤/٢ تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على العمران .....	١٩
٢/٤/٢ التخطيط العمراني في عصر المعلومات .....	٢٢
٣/٤/٢ التخطيط المستدام .....	٢٣
٤/٤/٢ تأثير المدينة ذكية على الاستدامة العمرانية .....	٢٤
٥/٢ الأنماط والنماذج العمرانية الجديدة بتأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإستدامة .....	٢٥
١/٥/٢ النماذج العمرانية المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات .....	٢٥
٢/٥/٢ النماذج العمرانية بتأثير الاستدامة .....	٣١
٣/٥/٢ تحليل النماذج العمرانية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإستدامة (ما قبل المدن الذكية) .....	٣٤

٦/٢ مفاهيم المدن الذكية .....	٣٩
١/٦/٢ مفهوم الذكاء Smartness or Intelligence .....	٤٠
٢/٦/٢ تحليل مفاهيم المدينة الذكية.....	٤١
٧/٢ خلاصة الفصل الثاني .....	٤٤
١/٧/٢ متغيرات وأهداف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.....	٤٤
٢/٧/٢ متغيرات وأهداف الإستدامة.....	٤٥
٣/٧/٢ المفاهيم المختلفة للمدن الذكية وإعادة تصنيفها.....	٤٦
٣/ مداخل ومكونات ومؤشرات المدن الذكية .....	٤٨
١/٣ المدن الذكية كمدخل للتعامل مع قضايا وأنظمة المدن (الأسباب والتغيرات) .....	٤٨
١/١/٣ النمو الحضري في القرن الحادى والعشرين.....	٤٨
٢/١/٣ قضايا النمو الحضري.....	٤٩
٣/١/٣ المداخل الجديدة لمواجهة قضايا التوسع العمراني.....	٥٢
٤/١/٣ الأنظمة الأساسية للمدن ومشكلاتها.....	٥٣
٥/١/٣ تقييم الأنظمة والأنشطة الأساسية للمدينة.....	٥٤
٦/١/٣ التغيرات الحادثة على أنظمة المدينة نتيجة تطبيق فكرة المدن الذكية.....	٥٥
٢/٣ المكونات والعوامل الأساسية للمدن الذكية .....	٥٦
١/٢/٣ العوامل التكنولوجية.....	٥٦
٢/٢/٣ العوامل البشرية.....	٦٠
٣/٢/٣ العوامل المؤسسية.....	٦٢
٤/٢/٣ العوامل الاقتصادية.....	٦٤
٥/٢/٣ عوامل البيئة الطبيعية.....	٦٤
٦/٢/٣ المدخل المتكامل.....	٦٤
٣/٣ محاور ومؤشرات المدن الذكية (مجالات المدن الذكية) .....	٦٥
١/٣/٣ الاقتصاد الذكي Smart Economy.....	٦٥
٢/٣/٣ ذكاء البشر Smart people.....	٦٧
٣/٣/٣ الحكومة (الحكومة) الذكية Smart Governance.....	٦٨
٤/٣/٣ التنقل الذكي Smart Mobility.....	٧٠
٥/٣/٣ البيئة الذكية Smart Environment.....	٧١
٦/٣/٣ الحياة الذكية Smart Living.....	٧١
٤/٣ خلاصة الفصل الثالث .....	٧٢

٧٥.....	٤/ النماذج التطبيقية للمشروعات الذكية .....
٧٦.....	١/٤ مبادرات المدن الذكية .....
٧٦.....	١/١/٤ مبادرات الدول والمنظمات.....
٧٦.....	١/١/٤ المبادرات الأوروبية.....
٨١.....	٢/١/٤ المبادرات الدولية.....
٨٢.....	٣/١/٤ مبادرات دول شرق آسيا.....
٨٢.....	٤/١/٤ مبادرات الدول العربية.....
٨٣.....	٢/١/٤ مبادرات شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات IBM – Cisco – GSMA – Siemens – Others.....
٨٦.....	٢/٤ نماذج المشروعات الذكية بالعمران القائم والمستحدث .....
٨٧.....	١/٢/٤ معايير وأسلوب اختيار النماذج التطبيقية محل الدراسة.....
٨٨.....	٢/٢/٤ المدن الذكية القائمة.....
٨٩.....	٣/٢/٤ المدن الذكية الجديدة.....
٨٩.....	١/٣/٢/٤ مدينة مصدر (إمارة ابو ظبي – الإمارات العربية المتحدة) Masdar.....
٩٣.....	٢/٣/٢/٤ مدينة سونجدو الجديدة (كوريا الجنوبية) New Songdo.....
٩٤.....	٣/٣/٢/٤ نماذج للمدن البيئية الذكية بالصين.....
٩٥.....	١/٣/٣/٢/٤ مدينة ساينو سينجابور تيانجين Sino–Singapore Tianjin Eco-City.....
٩٦.....	٢/٣/٣/٢/٤ مدينة كاوفيديان Caofeidian Eco-City.....
٩٧.....	٣/٣/٣/٢/٤ مدينة دونجتان Dongtan Eco-City.....
٩٧.....	٤/٣/٢/٤ نتائج تحليل تجارب المدن الجديدة الذكية.....
٩٨.....	٣/٤ رصد وتحليل المشروعات الذكية بالمدن محل الدراسة .....
٩٨.....	١/٣/٤ تصنيف وتوصيف المشروعات الذكية محل الدراسة طبقا لوظائفها ومجالاتها.....
١١٥.....	٢/٣/٤ الارتباطات العرضية بين مجالات المشروعات الذكية والأهمية النسبية لها.....
١١٦.....	٤/٤ خلاصة الفصل الرابع .....
١١٩.....	٥/ نحو إطار عمراني للمدن الذكية .....
١١٩.....	١/٥ تطوير الإشكالية البحثية .....
١٢٣.....	٢/٥ صياغة المفهوم العمراني للمدن الذكية .....
١٢٣.....	١/٢/٥ فلسفة وضع مفهوم عمراني للمدن الذكية.....
١٢٤.....	٢/٢/٥ المفهوم العمراني المقترح للمدينة الذكية الجديدة.....
١٢٤.....	٣/٥ الإطار المتكامل للمدن الذكية (المتغيرات والأهداف) .....

١٢٧	٤/٥ المتغيرات العمرانية للمدن الجديدة الذكية (التغيرات والمتطلبات والمؤشرات)
١٢٩	١/٤/٥ قاعدة البيانات العمرانية المتكاملة والإدارة التكاملية لأنظمة المدينة
١٣٠	٢/٤/٥ هيكل تركيب المناطق والوحدات التخطيطية للمدينة
١٣١	٣/٤/٥ الأنشطة واستعمالات الأراضي والفراغات
١٣٤	٤/٤/٥ الهيكل والتشكيل العمراني والفراغ
١٣٧	٥/٥ مراحل التحول لمدن ذكية
١٤٠	٦/ المدن الجديدة في مصر كمدن ذكية
١٤١	١/٦ ارتباط أهداف المدن الجديدة في مصر بأهداف المدن الذكية
١٤٢	٢/٦ الأنظمة الأساسية للمدن الجديدة في مصر كأنظمة ذكية
١٤٣	١/٢/٦ البنية التكنولوجية الذكية
١٤٤	٢/٢/٦ البنية المعلوماتية والإدارية الذكية
١٤٥	٣/٢/٦ البنية البشرية الذكية
١٤٦	٤/٢/٦ الإقتصاد الذكي
١٤٦	٥/٢/٦ البيئة الذكية
١٤٩	٦/٢/٦ البنية الأساسية الذكية
١٤٩	٧/٢/٦ شبكات الطرق والنقل الذكية
١٥٠	٨/٢/٦ الخدمات الحكومية والمجتمعية الذكية
١٥١	٣/٦ أولويات المشروعات الذكية طبقاً لاحتياجات وخصائص المدن الجديدة في مصر
١٥١	١/٣/٦ معايير تحديد أولويات المشروعات الذكية في المدن الجديدة في مصر
١٥٥	٢/٣/٦ ثوابت المشروعات الذكية ضمن المدن الذكية المتكاملة
١٥٧	٣/٣/٦ المشروعات الذكية ذات الأولوية طبقاً لخصائص المدن الجديدة في مصر
١٥٩	٤/٣/٦ التوصيات العمرانية لتطبيق المشروعات الذكية بالمدن الجديدة في مصر
١٥٩	١/٤/٣/٦ توصيات في مرحلة التخطيط العمراني
١٦٠	٢/٤/٣/٦ توصيات في مرحلة تشغيل وإدارة المدينة
١٦٠	٣/٤/٣/٦ توصيات تتعلق بالمستوى المكاني للمشروعات الذكية
١٦١	٤/٤/٣/٦ توصيات تتعلق بالعلاقات الوظيفية للمشروعات الذكية
١٦١	٥/٤/٣/٦ توصيات تتعلق بالمتطلبات المكانية للمشروعات الذكية
١٦٢	٧/ نتائج وتوصيات البحث
١٦٢	١/٧ مراحل تطور البحث والنتائج المرحلية والنهائية
١٧٢	٢/٧ معوقات وصعوبات البحث
١٧٣	٣/٧ الدراسات المستقبلية في مجال البحث

الملاحق .....	١٧٤
ملحق ١ : مؤشرات المدن الذكية .....	١٧٤
ملحق ٢ : المقارنة بين مؤشرات تقييم أداء المدن الذكية بين الأنظمة المختلفة للتقييم .....	١٧٦
ملحق ٣ : تصنيف المشروعات الذكية طبقا للوظيفة .....	١٨٠
ملحق ٤ : تقييم المشروعات الذكية طبقا للنوع والمستوى المكانى .....	١٩٢
ملحق ٥ : أهداف المدن الذكية (محور ICT) .....	١٩٧
ملحق ٦ : مؤشرات المدن الذكية .....	١٩٨
المراجع .....	٢٠٢

## قائمة الأشكال

- شكل ١ : أمثلة لمحاو المدن الذكية من دراسات مختلفة..... ٣
- شكل ٢ : خطوات البحث..... ٧
- شكل ٣ : هيكل البحث..... ٩
- شكل ٤ : هيكل الفصل الثانى..... ١٠
- شكل ٥ : الرؤى المختلفة حول العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والعمران..... ٢٠
- شكل ٦ : تأثير المدينة الذكية على التخطيط المستدام..... ٢٤
- شكل ٧ : تأثير المدينة ذكية على الاستدامة العمرانية..... ٢٥
- شكل ٨ : استراتيجيات المدينة الرقمية ومبادرات المجتمع الرقى..... ٢٨
- شكل ٩ : أشكال توضيحية لـ Cloud Services و الـ Radio Frequency Identification (RFID)..... ٤١
- شكل ١٠ : هيكل الفصل الثالث..... ٤٨
- شكل ١١ : توقعات السكان بالحضر والريف بالعالم ١٩٥٠ - ٢٠٥٠..... ٤٩
- شكل ١٢ : المقارنة بين استهلاك الطاقة فى المناطق الحضرية وغير الحضرية بالعالم ١٩٩٠ - ٢٠٣٠..... ٥٠
- شكل ١٣ : نموذج للعلاقات المتبادلة بين أنظمة المدينة المختلفة..... ٥٢
- شكل ١٤ : قضايا النمو الحضرى ومداخل التعامل معها..... ٥٣
- شكل ١٥ : المكونات والعوامل الأساسية للمدن الذكية..... ٥٦
- شكل ١٦ : الرؤية الموجهة نحو تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT-Oriented Vision..... ٦٠
- شكل ١٧ : تأثير المدينة الذكية على سلوكيات المواطنين..... ٦٢
- شكل ١٨ : الرؤية الموجهة طبقا للمنهج Approach-oriented Vision..... ٦٣
- شكل ١٩ : الإطار التكاملى للمدن الذكية..... ٦٥
- شكل ٢٠ : منهجية وهيكل الفصل الرابع..... ٧٦
- شكل ٢١ : أهداف استراتيجية أوروبا ٢٠٢٠..... ٧٧
- شكل ٢٢ : الإطار العام لمشروع المدن الذكية الأوروبية حتى عام ٢٠٢٠..... ٨٠
- شكل ٢٣ : مبادرات شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمدن الذكية..... ٨٣
- شكل ٢٤ : مبادرة IBM للمدن الذكية..... ٨٤
- شكل ٢٥ : مبادرة شركة سيسكو للمدن الذكية..... ٨٥
- شكل ٢٦ : نظام إدارة الطاقة اللامركزية لشركة سيمنز..... ٨٦
- شكل ٢٧ : المخطط العام لمدينة مصدر..... ٩٠
- شكل ٢٨ : نماذج من مدينة مصدر..... ٩٠
- شكل ٢٩ : نموذج فيلا مدينة مصدر الصديقة للبيئة..... ٩١
- شكل ٣٠ : نظام النقل المتكامل لمدينة مصدر..... ٩١
- شكل ٣١ : مقارنة بين معايير تصميم المدن التقليدية ومعايير تصميم مدينة مصدر..... ٩٢
- شكل ٣٢ : استراتيجية المياه لمدينة مصدر..... ٩٢
- شكل ٣٣ : التخطيط العام لمدينة سونجودو..... ٩٤
- شكل ٣٤ : المخطط العام لمدينة Sino-Singapore Tianjin..... ٩٥
- شكل ٣٥ : المخطط العام لمدينة Caofeidian..... ٩٦
- شكل ٣٦ : أمثلة لمشروعات البنية التكنولوجية بالمدن الذكية..... ١٠١
- شكل ٣٧ : أمثلة لمشروعات البنية المعلوماتية والإدارية بالمدن الذكية..... ١٠١

شكل ٣٨ : أمثلة لمشروعات البنية الإقتصاد الذكى بالمدن الذكية.....	١٠٣
شكل ٣٩ : أمثلة لمشروعات البيئة الذكية بالمدن الذكية.....	١٠٤
شكل ٤٠ : أمثلة لمشروعات نظم إدارة مخلفات وإعادة استخدامها بالمدن الذكية.....	١٠٥
شكل ٤١ : أمثلة لمشروعات نظم إنتاج طاقة نظيفة ومتجددة (شمسية - رياح) بالمدن الذكية.....	١٠٦
شكل ٤٢ : أمثلة لمشروعات نظم قياس وتحكم وإدارة (طاقة) بالمدن الذكية.....	١٠٦
شكل ٤٣ : أمثلة لمشروعات نظم قياس وتحكم وإدارة (مياه - أمطار) بالمدن الذكية.....	١٠٧
شكل ٤٤ : أمثلة لمشروعات تحكم وإنارة شوارع (متجددة - نظيفة - ذكية) بالمدن الذكية.....	١٠٧
شكل ٤٥ : أمثلة لمشروعات توفير وسائل نقل نظيفة بالمدن الذكية.....	١٠٨
شكل ٤٦ : أمثلة لمشروعات نظم انتظار سيارات ذكية بالمدن الذكية.....	١٠٨
شكل ٤٧ : أمثلة لمشروعات نظم مسارات وتطبيقات مشاركة دراجات وسيارات (تضم التاكسى) بالمدن الذكية.....	١٠٩
شكل ٤٨ : أمثلة لمشروعات شبكات طرق ونظم إدارة نقل ومرور ذكى بالمدن الذكية.....	١١٠
شكل ٤٩ : أمثلة لمشروعات خدمات حكومة الكترونية بالمدن الذكية.....	١١١
شكل ٥٠ : أمثلة لمشروعات تطبيقات عمرانية خاصة ونظم إدارة ومراقبة أنشطة عمرانية ذكية (فراغات - حدائق - خدمات) بالمدن الذكية.....	١١١
شكل ٥١ : أمثلة لمشروعات عمرانية ذكية متكاملة مستدامة.....	١١٢
شكل ٥٢ : الخصائص والمتطلبات العمرانية وتأثيرها على نجاح المشروعات الذكية.....	١٢١
شكل ٥٣ : الإطار العمرانى للمدن الذكية.....	١٢٢
شكل ٥٤ : المتغيرات العمرانية المتأثرة أو الممكن تأثرها بالمشروعات الذكية.....	١٣٥
شكل ٥٥ : مكونات ومراحل تنفيذ البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالمدن الذكية.....	١٣٨
شكل ٥٦ : هيكل الفصل السادس.....	١٤١
شكل ٥٧ : رؤية وأهداف الوحدة المركزية للمدن المستدامة والطاقة المتجددة.....	١٤٧