



كلية التخطيط الإقليمي والعمرياني
قسم التخطيط العمرياني

المنظور العمرياني للمدن الذكية

دراسة حالة المدن الجديدة في مصر

رسالة مقدمة إلى كلية التخطيط العمرياني والإقليمي - جامعة القاهرة
لأستاذ جزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التخطيط الإقليمي والعمرياني

إشراف

أ.د/ أحمد رشدى رضوان
الأستاذ المتقاعد بقسم التخطيط العمرياني
كلية التخطيط الإقليمي والعمرياني

أ.د/ أحمد محمود يسرى
الأستاذ بقسم التخطيط العمرياني
كلية التخطيط الإقليمي والعمرياني

إعداد

طاهر عبد السلام حامد
مدرس مساعد بقسم التخطيط العمرياني

الملخص العربي

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 الأدب) مرتبطاً بالاستدامة و بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في نفس الوقت (كأتجاهين شكلاً، معظم الأدب يندرج في العقود الأربع السابقة، كما أصبح مصطلح Smart City بصورة أو بأخرى يحمل في طياته نفس المحتوى الذي 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 تعيق أدائها لوظائفها بالكفاءة المطلوبة، أصبح البحث عن أفكار ووسائل مبتكرة للتعامل مع تلك المشكلات والقضايا أمرًا شديد الأهمية وذلك في ظل تعقد تلك المشكلات بحيث لا تستطيع الأفكار والوسائل التقليدية التعامل معها.

لذا يتناول البحث التعرف على "المدن الذكية" بمعناها ومفاهيمها ومتطلباتها، واستكشاف مدى امكانية استخدام هذا الإتجاه للتعامل مع قضايا المدن المصرية، ويستهدف البحث وضع إطار عماني 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 وامكانيات المدن الجديدة المصرية، كذلك تحديد المتطلبات الأساسية الواجب توفيرها للمدن الجديدة للتحول لمدن ذكية.

ويتكون البحث من سبع فصول تشمل الإطار البحثي ونتائج و توصيات البحث، وهي :

الفصل الأول : ويضم عرض تفصيلي للإشكالية والإطار البحثي شاملًا لأهداف ومنهج وهيكل البحث

الفصل الثاني : نحو المدن الذكية : التطور التاريخي و مفاهيم المدن الذكية

ويتناول عرض المحاور الأساسية التي أنتجت المدن الذكية وهي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (المفاهيم - التأثيرات العمرانية - نماذج المدن الناتجة عنها)، والإستدامة (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 و مكونات و مؤشرات المدن الذكية

ويتناول المداخل المختلفة المفسرة لأهميتها و مكوناتها من خلال تعاملها مع مشكلات التحضر والأنظمة الرئيسية للمدن، وتحليل مكوناتها ومتغيراتها وإعادة صياغة تلك المتغيرات و المؤشرات 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 و مجالاتها ومستوياتها المكانية، وتحليل الأهمية النسبية لتلك المشروعات وارتباطاتها البنية.

الفصل الخامس : نحو إطار عماني للمدن الذكية

يضم إعادة تدقيق للإشكالية البحثية من خلال تحليل البحث لمفاهيم ومتغيرات ومشروعات المدن الذكية من وجهة النظر العمرانية، وصياغة المفهوم العماني للمدن الذكية، وكذا صياغة الإطار الفكري للمدن الذكية شاملًاً متغيرات وأهداف ومؤشرات المدن الذكية طبقاً للمفهوم العماني، وصياغة المتغيرات العمرانية للمدن الذكية وارتباطها النوعيات المختلفة وأهداف المشروعات الذكية، ثم تحديد بدائل التحول لمدن ذكية.

الفصل السادس : المدن الجديدة في مصر كمدن ذكية

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

الفصل السابع : نتائج ووصيات البحث

ويتعرض لكيفية الوصول لأهداف البحث والإجابة على تساؤلاتها، وعرض النتائج المرحلية والنهائية للبحث، والمعوقات التي واجهت البحث وأهم توصياته والدراسات المستقبلية المطلوبة في 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	
١١/ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (المفاهيم - التطور التاريخي) ١١	
٢/٢ الإستدامة (المفاهيم - التطور التاريخي) ١٤	
٣/٢ التطور التاريخي للمدن المستدامة (من المدن الحدائقية حق المدن الذكية) ١٥	
١/٣/٢ المرحلة الأولى : المدن الحدائقية 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 المزنة لتغير المناخ (بدايات القرن الحادى 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	

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

٤/ النماذج التطبيقية للمشروعات الذكية	٧٥
١/٤ مبادرات المدن الذكية	٧٦
١/٤/١ مبادرات الدول والمنظمات	٧٦
١/٤/١/١١ المبادرات الأوروبية	٧٦
١/٤/١/١٢ المبادرات الدولية	٨١
١/٤/١/٣ مبادرات دول شرق آسيا	٨٢
١/٤/١/٤ مبادرات الدول العربية	٨٢
١/٤/٢ مبادرات شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات IBM – Cisco – GSMA – Siemens – Others	٨٣
٢/٤ نماذج المشروعات الذكية بالعمaran القائم والمستحدث	٨٦
٢/٤/١ معايير وأسلوب اختيار النماذج التطبيقية محل الدراسة	٨٧
٢/٤/٢ المدن الذكية القائمة	٨٨
٢/٤/٣ المدن الذكية الجديدة	٨٩
٢/٤/١/٣ مدينة مصدر (إمارة ابو ظبي – الإمارات العربية المتحدة) Masdar	٩٠
٢/٤/٢/٣ مدينة سونجدو الجديدة (كوريا الجنوبية) New Songdo	٩٣
٢/٤/٣/٢ نماذج للمدن البيئية الذكية بالصين	٩٤
٢/٤/٣/٣ مدينة ساينو سنجابور تيانجين Sino-Singapore Tianjin Eco-City	٩٥
٢/٤/٣/٤ مدينة كاوفيديان Caofeidian Eco-City	٩٦
٢/٤/٣/٥ مدينة دونجتان Dongtan Eco-City	٩٧
٢/٤/٣/٦ نتائج تحليل تجارب المدن الجديدة الذكية	٩٧
٣/٤ رصد وتحليل المشروعات الذكية بالمدن محل الدراسة	٩٨
٣/٤/١ تصنیف وتوصیف المشروعات الذكية محل الدراسة طبقاً لوظائفها و مجالاتها	٩٨
٣/٤/٢ الارتباطات العرضية بين مجالات المشروعات الذكية والأهمية النسبية لها	١١٥
٤/٤ خلاصة الفصل الرابع	١١٦
٥/ نحو إطار عمراني للمدن الذكية	١١٩
١/٥ تطوير الإشكالية البحثية	١١٩
٢/٥ صياغة المفهوم العمراني للمدن الذكية	١٢٣
٢/٥/١ فلسفة وضع مفهوم عمراني للمدن الذكية	١٢٣
٢/٥/٢ المفهوم العمراني المقترن للمدينة الذكية الجديدة	١٢٤
٣/٥ الإطار المتكامل للمدن الذكية (المتغيرات والأهداف)	١٢٤

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

الملاحق	١٧٤
ملحق ١ : مؤشرات المدن الذكية	١٧٤
ملحق ٢ : المقارنة بين مؤشرات تقييم أداء المدن الذكية بين الأنظمة المختلفة للتقسيم	١٧٦
ملحق ٣ : تصنيف المشروعات الذكية طبقاً للوظيفة	١٨٠
ملحق ٤ : تقييم المشروعات الذكية طبقاً لنوع والمستوى المكان	١٩٢
ملحق ٥ : أهداف المدن الذكية (محور ICT)	١٩٧
ملحق ٦ : مؤشرات المدن الذكية	١٩٨
المراجع	٢٠٢

قائمة الأشكال

شكل ١ : أمثلة لمحاور المدن الذكية من دراسات مختلفة.....	٣
شكل ٢ : خطوات البحث.....	٧
شكل ٣ : هيكل البحث.....	٩
شكل ٤ : هيكل الفصل الثاني.....	١٠
شكل ٥ : الرؤى المختلفة حول العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والعمان.....	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 الرقمي.....	٢٨
شكل ٩ : أشكال توضيحية لـ Radio Frequency Identification (RFID) و Cloud Services	٤١
شكل ١٠ : هيكل الفصل الثالث.....	٤٨
شكل ١١ : توقعات السكان بالحضر والريف بالعالم ١٩٥٠ - ٢٠٥٠	٤٩
شكل ١٢ : المقارنة بين استهلاك الطاقة في المناطق الحضرية وغير الحضرية بالعالم ١٩٩٠ - ٢٠٣٠	٥٠
شكل ١٣ : نموذج للعلاقات المتبادلة بين أنظمة المدينة المختلفة.....	٥٢
شكل ١٤ : قضايا النمو الحضري 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 طبقاً للمنهج Approach-oriented Vision	٦٣
شكل ١٩ : الإطار التكاملي للمدن الذكية.....	٦٥
شكل ٢٠ : منهجية وهيكل الفصل الرابع.....	٧٦
شكل ٢١ : أهداف استراتيجية أوروبا ٢٠٢٠	٧٧
شكل ٢٢ : الإطار العام لمشروع المدينة 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 الالكترونية لشركة سيمز.....	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 سونجدو.....	٩٤
شكل ٣٤ : المخطط العام لمدينة Tianjin-Singapore	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 الذكي بالمدن الذكية.....	١٠٣
شكل ٣٩ : أمثلة لمشروعات البيئة الذكية بالمدن الذكية.....	١٠٤
شكل ٤٠ : أمثلة لمشروعاتنظم إدارة مخلفات وإعادة استخدامها بالمدن الذكية.....	١٠٥
شكل ٤١ : أمثلة لمشروعاتنظم إنتاج طاقة نظيفة ومتعددة (شمسيه - رياح) بالمدن الذكية.....	١٠٦
شكل ٤٢ : أمثلة لمشروعاتنظم قياس وتحكم وإدارة (طاقة) بالمدن الذكية.....	١٠٦
شكل ٤٣ : أمثلة لمشروعاتنظم قياس وتحكم وإدارة (مياه - أمطار) بالمدن الذكية.....	١٠٧
شكل ٤٤ : أمثلة لمشروعاتتحكم وإنارة شوارع (متعددة - نظيفة - ذكية) بالمدن الذكية.....	١٠٧
شكل ٤٥ : أمثلة لمشروعات توفير وسائل نقل نظيفة بالمدن الذكية.....	١٠٨
شكل ٤٦ : أمثلة لمشروعاتنظم انتظار سيارات ذكية بالمدن الذكية.....	١٠٨
شكل ٤٧ : أمثلة لمشروعاتنظم مسارات وتطبيقات مشاركة دراجات وسيارات (تضمين التاكسي) بالمدن الذكية.....	١٠٩
شكل ٤٨ : أمثلة لمشروعات شبكات طرق ونظم إدارة نقل ومرور ذكي بالمدن الذكية.....	١١٠
شكل ٤٩ : أمثلة لمشروعاتخدمات حكومة الكترونية بالمدن الذكية.....	١١١
شكل ٥٠ : أمثلة لمشروعاتتطبيقات 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 العمراني للمدن الذكية.....	١٢٢
شكل ٥٤ : المتغيرات العمرانية المتأثرة أو الممكن تأثيرها بالمشروعات الذكية.....	١٣٥
شكل ٥٥ : مكونات ومراحل تنفيذ البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات بالمدن الذكية.....	١٣٨
شكل ٥٦ : هيكل الفصل السادس.....	١٤١
شكل ٥٧ : رؤية وأهداف الوحدة المركزية للمدن المستدامة والطاقة المتعددة.....	١٤٧