

Sudan Geographical Journal

مجلة السودان الجغرافية

كلية علوم الجغرافيا والبيئة، جامعة الخرطوم- كلية العمارنة والبيئة

Volume 1

January 2017

Number 1

أنماط الكثافة العمرانية الرأسية في خارطة الخرطوم الهيكلية (2008-2033) وعلاقتها بالتغيرات الاقتصادية والاجتماعية في مدينة الخرطوم

عائشة إبراهيم محمد عبد الله

قسم الجغرافيا جامعة النيلين -السودان

مستخلص: هذه الدراسة سابقة للتطبيق الفعلي للمخطط الهيكلي للخرطوم (KPP5) (2008- 2033) الذي يعني بالتوسيع العلمني الرأسى بدلاً عن التوسيع الأفقي الذي استمر لعقود. نتبت فكرة التوسيع الرأسى عن الزيادة الكبيرة في عدد السكان وكذلك للزيادة الكبيرة في أسعار الأراضي. إضافة إلى ذلك، فإن التوسيع الأفقي أدى لزيادة فاتورة توفير البنية التحتية والخدمات الاجتماعية والاقتصادية الضرورية للسكان. إن التغيير في البناء التقليدي الذي يحتوي على طابق واحد إلى ابنية متعددة الطوابق لم يكن مخططاً له بل فرضه واقع الطلب والعرض، لهذا فإن الأبنية الرأسية الحالية لا تخضع لقانون أو لوائح. هذا التغيير الذي أدى إلى السكن في الأبنية الرأسية أو العالية قد أدى إلى ظهور بعض المشكلات البيئية والتخطيطية والاقتصادية والاجتماعية، مما يجبر السلطات المعنية العمل على إكمال الخطة الجديدة التي تعنى بالأبنية الرأسية. وتعد هذه الدراسة محاولة لدراسة الكثافة العمرانية الرأسية في خارطة الخرطوم الهيكلية من ناحية مكانية واقتصادية واجتماعية.

كلمات مفتاحية: المخطط الهيكلي، الخرطوم، التوسيع العلمني الرأسى، الكثافة العمرانية، الخارطة الهيكلية، المشكلات البيئية

Abstract: This study is a prelude to the actual implementation of the structural map/plan of Khartoum (KPP5) (2008- 2033) concerning increasing the building-rise after decades of horizontal expansion. The idea of increasing the building-rise is dictated by the rapid upsurge of population. Also, land values in the urban space have skyrocketed. Moreover, the continuous sprawl of the city horizontally has greatly increased the bill for providing the necessary infrastructure and other social and economic facilities. The change from the traditional one-story building to multistory accommodations has not been planned, but rather dictated by the more recent needs of supply and demand. As such, the new high-rise buildings did not conform with the laws and rules concerning this new development. Living in these new high-rise building has created considerable environmental, planning and socio-economic problems, thereby compelling the authorities to contemplate a new plan encompassing the new idea of high-rise buildings. This study attempts to look into the new structural plan considering the spatial and socio-economic ramifications.

Keywords: the structural map/plan of Khartoum, building-rise, horizontal expansion, environmental problems.

وتطويرها والتعامل مع المتغيرات والمستجدات في
أنماط حياة السكان في ظل التطور الاقتصادي
والاجتماعي والتقني. إن النمو السكاني الذي تعاني
 منه العاصمة الخرطوم ومثيلاتها من عواصم الدول
 النامية ومن أهم الأسباب التي أثرت بوضوح في
 مظاهر النمو العلمني أفقيا ورأسي، ويلعب دوراً كبيراً
 في نمط البناء السائد في المدينة وتتنوع الوظائف التي
 تحيط بها المباني، كما يؤثر النضخم السكاني في حركة

1- مقدمة:

إن التوسيع المستمر للمدن رأسياً وأفقياً يؤدي إلى استمرار ارتفاع أسعار الأرض تدريجياً في مركز المدينة وعلى الطرق الرئيسية، وبمرور الزمن يصبح سعر الأرض أعلى من سعر المبنى المقام عليها، الأمر الذي يؤدي إلى إعادة بنائها بمباني أكثر ارتفاعاً يمكن استثمارها بشكل أفضل، لذا تعد المرونة في أنظمة البناء والتخطيط ضرورية لاستمرار حيوية المدن

الوظائف والخدمات الأساسية التي تقدمها محلياً واقليمياً وقومياً بوصفها عاصمة البلاد. مما يثير الكثير من التساؤلات حول جدوى هذا النمط ومدى تأثيره على كافة الجوانب، وارتباطه بثقافة وحضارة المجتمع مما يفرض جدلية يشوبها الكثير من الاستفهامات بعد أن أصبح المكان متغيراً بشكل سريع وبحاجة إلى تعديلات مختلفة، وأصبحت المباني اليوم مفردة محيرة ذات دلالات تراثية وتقافية متغيرة ليصبح التحدي في تطبيق مشروع تطوير الكثافة العمرانية البنائية ضمن خارطة الخرطوم الهيكلية ليست في بناء المباني للكمال المعماري فحسب بل كيفية توجيهه وتصميم البناء لتخدم المجتمع وتعبر عن ثقافة المكان وتحقق مراكز تنمية ذات استخدامات مختلطة باستغلال عال الكثافة متنوع الوظائف وفق أبعاد مكانية بيئية واجتماعية واقتصادية تلبى حاجات المجتمع بكافة شرائحه. عليه

تهدف الدراسة إلى :

- التعرف على مفهوم الكثافة العمرانية الرأسية.
- التعرف على نشأة وتطور الكثافة العمرانية الرأسية في الخرطوم وأسباب الأخذ بها.
- التعرف على الأنماط المكانية لموقع الكثافة العمرانية الرأسية في خارطة الخرطوم الهيكلية.
- التعرف على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن سكن البناء متعددة الطوابق في الخرطوم.
- للوصول إلى أهداف الدراسة يمكن تبني الأسئلة التالية:-
 - ما الكثافة العمرانية الرأسية ؟ كيف بدأ التكيف العمراني الرأسى في الخرطوم؟
 - ما الحاجة إلى استخدام آلية التوسيع الرأسى في العمران؟
 - ما الخصائص المكانية المؤثرة في التوسيع الرأسى والكثافة العمرانية البنائية في الخارطة الهيكلية ؟

العمان وتوفير المساكن والخدمات والأنشطة الإدارية والسكانية المتنوعة وحاجتها لمبانٍ تؤمّها ، فتضخت المدن أفقياً. وتعد الخرطوم طيلة السنوات الماضية من المدن التي طبقت التوسيع الأفقي الذي يتواافق مع موقعها وطبيعة سطحها ووفرة الأرضي، فتمددت وتحسنت قيود التخطيط العمراني ولم تعرضها مواطن طبيعية. فنمّت المدينة في كل الاتجاهات وعلى جوانب النيل وخطوط المواصلات، والتهمت الأراضي الزراعية والريفية، فزادت مساحة الأرض المعمورة من 5 كم² في 1905م إلى 1250 كم² في 2003م أي تضاعفت 250 مرة خلال مائة عام وتضاعف عدد السكان 160 مرة خلال نفس الفترة (البشرى، 2006: 282) لتبلغ مساحتها حالياً 22.736 كم² (وزارة التخطيط العماني، 2016م) أي تضاعفت 18 مرة منذ 2003م. وبما أن وثيرة البناء الأفقي لم تتوقف فقد ظهر شح في الأراضي الصالحة لبناء المشاريع الإسكانية وارتفاع مستمر في أسعارها فأصبح الطلب على الأرض أكثر من العرض وأصبحت تباع في المخططات في زمن قياسي، ويتم تداول بيعها حتى ترتفع أسعارها عشرات المرات لتصل أرقاماً قياسية. ومن هذا المنطلق فإن الاتجاه نحو حركة التمركز الرئيسي للمباني كمحاولة لامتصاص التمدد الأفقي أمر واقع جداً بالجهات التخطيطية، تبني فكرة الكثافة العمرانية عبر المخطط الهيكلي الخامس بالترجمة لتطوير الكثافة البنائية والتلوسيع الرأسى بدلاً عن الأفقي، ليتغير الوضع من زيادة أفقية في حركة البناء إلى زيادة رأسية. عليه تتمثل مشكلة الدراسة في أن البناء الرأسى قد أوى أن يصبح نمطاً سائداً في البناء في المنطقة الحضرية للخرطوم التي تعاني من ارتفاع أسعار الأرض وعشونية بعض المنشآت العمرانية التي تشهو المظهر الحضاري للمدينة مع قصور في حجم

وتأخذ في الحسبان ارتفاع المبني - عدد طوابقه - وعن طريقها يعرف معدل الارتفاع من الأرض (السعدي، 2010 : 4). كما تعرف بأنها العمران المخطط الذي يعتمد على الارتفاع الرأسي مع ترك مساحات مفتوحة بين المبني وعادة ما ينشأ هذا النوع لوجود مبررات مكانية واقتصادية واستثمارية، واقتصر في بدايته على استخدامات محددة كالتجارة في مراكز المدن، (manshor. archive june.2008) ثم ما لبث أن انتشر في مختلف المدن الغربية والشرقية، وطال معظم الاستخدامات خاصة السكنية. ويعرف أيضاً بأنه عملية استهلاك المجال الأرضي باستغلال المساحات الشاغرة داخل النسيج العمراني، لرفع قدرة المدينة في تقديم الخدمات بكفاءة عالية وكلفة أقل، وذلك بزيادة عدد الطوابق وصولاً لمدينة ذات كثافة بنائية مناسبة، وعرفت الكثافة العمرانية الرأسية بأنها الشكل الحضري الذي يركز على استخدامات الأرض بصورة مثالية وتقليل المسافات المقطوعة لوسائل النقل (جابر 2006، 458). إذن ترتبط الكثافة العمرانية الرأسية بالبناء الرأسي أي المبني العالي الذي يعرف بسميات عديدة في مجال العمارة منه المبني المرتفع والبرج وناطحات السحاب وإن تباينت معايير تصنيفها (حمودة، 2012) وعرفه المؤتمر الدولي للسلامة من الحرائق بأنه أية منشأة قد يؤثر ارتفاعها على عملية إخلائها . وعرفته رابطة المبني العالية والبيئة الحضرية بأنه المبني العالي الذي يخلق ارتفاعه ظروفًا مختلفة من حيث التصميم والإنشاء والاشغال عن الأبنية المحيطة في فترة زمنية معينة ويعكس البعد المكاني والزمني والتقدم التكنولوجي وقت إنشائه، ويختلف تعريف المبني العالي من دولة لأخرى حسب قوانين وتنظيمات وتشريعات البناء، إضافة إلى مستوى التحضر (حمودة، 2012) وبما أن العلو شيء نسبي،

- ما الأبعاد المكانية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية الناتجة من الكثافة العمرانية الرأسية في الخرطوم؟ ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لدراسة الحالة الراهنة والمتواعدة للتوسيع العمراني الرأسى في خارطة الخرطوم معتمداً على التقارير الرسمية للمخطط الهيكلي في الخرطوم وبعض المراجع والأدبيات المختلفة ذات الصلة والملحوظة. إضافة إلى استطلاع بعض سكان المبني المتعدد الطوابق في الخرطوم لاستقراء آرائهم عن الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية لذاك المبني، فضلاً عن الاستفادة من بعض تجارب الدول المختلفة في هذا السياق. وتم تحليل وتقسيم تجربة الخرطوم وبعض الدول الأخرى في البناء الرأسي لاستبطاط مؤشرات للكثافة العمرانية الرأسية في خارطة الخرطوم، كما استعانت الدراسة باستخدام بعض الوسائل الإحصائية والخراطط لعرض وتحليل المعلومات والبيانات. ومما هو جدير بالذكر أن الدراسة تقترن جغرافياً على المنطقة الحضرية في مدينة الخرطوم الشكل (1) البالغ مساحتها 273 كم² وتمثل جزء من الكثلة الممحصورة بين النيلين والتي تمتد من المقرن شمالاً حتى حدود ولاية الجزيرة جنوباً لتضم إدارياً محليتي الخرطوم وجبل أولياء بمساحة 726 كم² (المخطط الهيكلي 2016). وبوصفها العاصمة الإدارية والسياسية للبلاد وتعد أول مدينة تم تخطيطها بصورة حديثة كما شهدت نمواً مطرداً للمبني العالية خاصة في الجزء الشرقي من المدينة فضلاً عن تعدد الجوانب الوظيفية والاجتماعية والخدمية بها.

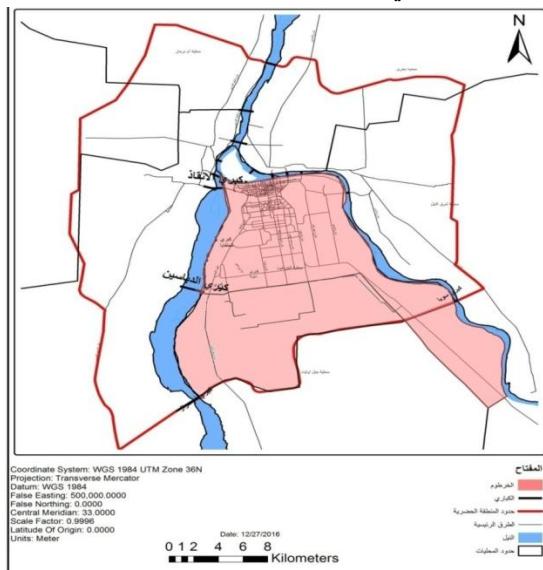
2- مفهوم الكثافة العمرانية الرأسية:

هي إحدى أنواع الكثافات المهمة في التخطيط وتعد مرجعاً يقاس عليها مقدار تلبية الحاجات الإنسانية المختلفة بما يحقق للسكان الصحة والأمان والسلامة

الجاف. وتهب عليها الرياح الجنوبية الغربية الرطبة صيفاً والرياح الشمالية الجافة المترية شتاءً وبذلك هي عرضة للعواصف الترابية والرملية نسبة لقلة الغطاء النباتي وضعفه (البشرى، 2003: 16) خاصة بعد إزالة الحزام الأخضر وتحويله إلى منطقة سكنية. وهذا يؤثر في تصميم المبني وتوجيه فتحات التهوية. كذلك لابد للمبني العالي أن يتوازن مناخياً بالتكيف مع عناصره لأنه بعد التشيد يصبح جزءاً من البيئة ومعرضها لتأثيرات الشمس والأمطار والرياح، لذا يراعى عند تصميم المبني مواجهة الظروف المناخية واستخدام الموارد الطبيعية المتاحة لتحقيق راحة الفرد داخله (وزيري، 2007). تقع مدينة الخرطوم على ارتفاع 380 متر فوق مستوى البحر عند ملتقى النيلين (الأبيض والأزرق) لذلك تتميز معظم أراضيها بالاستواء والانبساط (Abu sin, 1991) الأمر الذي أكسبها ميزة التمدد العماني الأفقي والرأسي في كل الاتجاهات، كما تقع جيولوجياً على تكوينات الحجر الرملي النبوي والجزيرة التي تحتوي على المياه الجوفية في مستويات مرتفعة قد يؤثر على خصائص مواد البناء المستخدمة ويضعف التربة ويقلل من قوتها تحملها (الديلمي، 2003: 97) وبالتالي ينعكس على تكلفة البناء وتشيد الطرق والمرافق. وتغطي المنطقة التربة الطينية السلتبية السوداء الرخوة والطمي خاصة بين النيلين حيث تتنفس بالرطوبة وتتشقق بالجفاف وتكون غير ثابتة في بعض المواقع، لذا لابد منأخذ تدابير معينة عند البناء الرأسى.

مما تقدم، تتضح أهمية الخصائص الطبيعية ودورها الأساسي في نمط وخطيط وتصميم المبني العالي وضرورة وضع المعالجات الازمة حتى يتلاعم معها. إن موقع العاصمة وسط البلاد وعلى تقاطع المحور النيلي مع محر السافنا جعلها بوقة انصهرت فيها كافة

لا يمكن تحديد تعريف عالمي للمبني العالي لأنها تتأثر بالسياق المحلي أكثر من الجانب التراكيبي، وعليه يمكن تعريفها بأنها المبني التي يكون ارتفاعها مميزاً بالنسبة للبيئة المحيطة ولها تأثير واضح في خط السماء (الاحبابي، 2013: 1100)، لذا من المفيد عند اتخاذ قرار إنشاء مبني عالٍ وتحديد ارتفاعه في منطقة ما دراسة محيطة الحضري لأهمية معرفة ارتفاعات المبني حوله.



الشكل (1): منطقة الدراسة وحدود المنطقة الحضرية في خارطة الخرطوم الهيكلية

المصدر: إعداد الباحث بناءً على بيانات المخطط الهيكلي للخرطوم 2010

2-نشأة وتطور الكثافة العمرانية الراسية في الخرطوم: تقع حاضرة الخرطوم عند دائرة عرض 36°15' شمالاً وخط طول 31°32' شرقاً (Abu sin 1991) وتبعاً لذلك فهي تقع في نطاق المناخ شبه الصحراوي وترتفع درجة الحرارة في الصيف لأكثر من 45°م وتصل في الشتاء إلى 40°م، كما تعاني من التطرف الحراري أي أن المدى الحراري اليومي كبير، ونسبة السطوع عالية وأمطارها صيفية يبلغ متوسطها السنوي 40121 ملم، كما ترتفع الرطوبة النسبية إلى أكثر من 20% في فصل الخريف وتتحفظ إلى 20% في الصيف

بدايتها على آلية تقليل المساحات الممتدة للأسرة، وكان ذلك ضمن خطة "كتشنر" للإسكان في القرن الماضي والتي منحت الأسر مساحات لا تناسب وحجم أفرادها، تلتها الآلية الرئيسية ضمن مخططات "دوكسيادييس" بالخرطوم 1959م والتي خضعت لقيود الدرجات السكنية (الأولى والثانية والثالثة) ولوائح البناء وقرارات لجنة التخطيط، فجاءت محدوداً بعض المناطق في العمارت، الرياض، الطائف، المعمورة وغيرها (فتح الله، 2016 : 1) كموقع للخطط الإسكانية، إضافة إلى مبادرات البنك العقاري للسكن الرئيسي. ثم تسارع بعد ذلك عملية بناء الأبراج والمباني العالية بأنواعها الحكومية (تشيدها الدولة) والرسمية (تشيدها المستثمرون - أبراج التملك) والعشوائية (تحويل المالك منازلهم التقليدية إلى مبانٍ عالية)، نتيجة للتغيرات التي مر بها السودان في تسعينيات القرن الماضي من طفرة اقتصادية وعقارية وسكنانية والتحول من مفهوم الأسرة الممتدة السائدة من قبل، نتيجة للظروف الاقتصادية التي تجبر الأسر حديثة التكوين وطالبي العلم والعمل مواصلة السكن مع الأهل والأقارب، إلى الأسرة النووية الصغيرة بديلًا عنها، فاصبحت تمثل 4% من جملة الأسر ويترافق حجمها ما بين 5-15 أفراد (عوض، 2008: 5) وأكَّد استطلاع السكان، رغبة معظم الأسر الشابة، في بداية حياتها الابتعاد عن الأسرة الأم، سعيًا للاستقلالية المبكرة والتخلص من تدخلاتها وسلطتها وتحقيق أعلى درجات الخصوصية، إضافة إلى إنتشار التعليم وسط الشباب والمرأة وارتباطه بخروجها إلى العمل. كما أن المиграة إلى العاصمة بأعداد غير مسبوقة لأسباب بيئية وسياسية ضاعف من عدد سكانها، وتمسك البعض بحياتها القديمة، ففضلوا البقاء والتتوسيع رأسياً بدلاً من الخروج إلى أطرافها رغم تزايد عدد أفراد الأسرة، كما أن

الأعرق السودانية، كما أن تفاقم الهجرات السكانية وتركز الاستثمار والخدمات والصناعة وفرص العمل (الغزالى، 2012: 4) جعلها المدينة المهيمنة على كافة الأنشطة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية في البلاد، الأمر الذي أدى إلى نمو سريع في عدد سكانها وكثافتهم وتباطن خصائصهم الديموغرافية والاجتماعية والحضارية حيث تطور عدد السكان في الفترة من 1905-2005 من 58000 إلى 8379812 نسمة (الجدول، 1)، ويبلغ عدد السكان 5181186 نسمة في تعداد 2008 م.

الجدول (1) النمو السكاني في الخرطوم في الفترة من 1956-2008م

السنة	عدد السكان / نسمة
1905	58000
1925	125000
1955	249000
1965	435000
1973	784000
1983	1343000
1993	2918000
2005	8379812

المصدر: اعتماداً على مصادر متفرقة تعدادات (1956، 1973، 1983، 1993، 2005) وتقديرات.

إن الاتجاهات المستقبلية للنمو السكاني مهمة للمخططين وصانعي القرار لما يترتب عليها من احتياجات سكنية وخدمية وغيرها. ومن المتوقع أن يتضاعف حجم السكان خلال أقل من 20 عاماً قادمة (العوض، 2012: 5) إلى 13 مليون نسمة 2033م في المنطقة الحضرية البالغ مساحتها 214425 فدان (المخطط الهيكلـي، 2010م) لذا لابد من وضع الخطط والبرامج المناسبة لتلبية احتياجاتهم المختلفة في مجال الإسكان والخدمات ذات الصلة.

إن تجربة التكيف العمراني في الخرطوم ليست حديثة بل ظهرت بعدة أساليب خلال تاريخها حيث ركز في

تركزت الأبراج بشكل أساسي في وسط الخرطوم خاصة في شارع أفريقيا والمقرن وبذلك أصبحت الكثافة البناء الرأسية شكلًا حتمياً وجزءاً من المشهد العماني في المدينة وأمراً شائعاً لدى السكان المدينة في بداية الألفية الثالثة بعد أن تجاوزت كونها مشاريع عمرانية متفرقة ضمن المنظر العام للمدينة. ومن المتوقع أن تزيد معدلات البناء الرأسية طردياً مع الزمن بعد أن أصبحت الأرض في الخرطوم سلعة باهظة خاصة في السنوات الأخيرة.



الشكل (2) برج الاتصالات- الخرطوم

المصدر: (2013)

2- الكثافة العمرانية الرأسية في خارطة الخرطوم الهيكليّة 2008-2033:

المخطط الهيكلي هو الوثيقة الرئيسة في بناء المدن التي تجري على أساسه إعادة تخطيط المدينة وتطويرها وبذلك يشكل الهيكل التخطيطي والمظهر العام للمدن، وهو علم وفن تنظيم استخدامات الأرض ونوع البناء وطرق النقل بدرجة علمية واقتصادية تحقق الراحة والجمال (حسن، ب ت)، عليه فإن خارطة المخطط الأساسي تعكس المخطط الشامل لاتجاه نمو وتطور

الزيادة الكبيرة في عدد المهاجرين إلى دول العالم المختلفة جعلتهم راغبين في امتلاك العقار في موطنهم وبذلك مهدت تلك الشريحة من المجتمع لتحول السكان من سكن المنازل إلى سكن المباني العالية لأنهم اعتادوا عليها في المهجر، إضافة إلى وجود أسباب اقتصادية أخرى دفعت الكثير نحو التوجه الرئيسي للعمان منها إمكانية الحصول على سكن بسهولة بالتقسيط بما يتواافق مع القدرة المالية للأسر ذات الدخل المحدود، وبعد 85% من سكان الخرطوم من ذوي الدخل الضعيف (عوض، 2008: 3)، كما أن عدم توافر رخص البناء لجملة الإجراءات المتعددة والمعقدة والمكلفة مالياً وما يترتب عليها من نفقات، ترهق الأسرة وتوقف عقبة أمام البناء المستقل. أيضاً هذا النمط من البناء يحتوي مشكلة ارتفاع أسعار الأرض عن طريق استخدام اقتصadiات الحيز المكاني ويمثل فرصة جيدة للمستثمرين.

إن ماتم إنجازه من توسيع رأسى خلال السنوات القليلة الماضية ضمن البيئة العمرانية في الخرطوم يفوق ماتم إنجازه في عشرات السنوات السابقة، وكأن هناك سباق مع الزمن أو محاولة للحاق بالأمم الأخرى في مجال التحضر على المستوى الوظيفي والسكنى، حيث ظهرت أقدم المباني المتعددة الطوابق في سرايا الحاكم العام (القصر الجمهوري) ومباني البريد والبرق ثم العمارة الكويتية وهلتون الخرطوم سابقاً وفاعة الصدافة في سبعينيات القرن الماضي ثم توالى تباعاً بعد ذلك ظهور المباني العالية مثل أبراج الواحة وبنك السودان المركزي وغيرها. وبعد برج الاتصالات في بري أعلى المباني حالياً في منطقة الدراسة ويكون من 29 طابقاً وارتفاع 110 متر في مساحة 5000م²، يليه برج "الفاتح" 19 طابقاً وهو مركز ضخم متكامل (الشكل 3 و4).

التخطيطية في العام 2008. ويتم تفيذه خلال فترة زمنية تقدر بـ 25 عاماً تنتهي عام 2033 م خلال خمسة مراحل إستراتيجية شاملة (2013م، 2018م، 2023م، 2028م، 2033م) بهدف صياغة تمية حيزية للتنمية العمرانية على المستوى القومي والإقليمي والولائي والم المحلي (المخطط الهيكلي ، 2010 م) وفق مشروعات متعددة من ضمنها مشروع تطوير الكثافة (موضوع الدراسة) في المنطقة الحضرية في الخرطوم باعتباره أهم أساليب التحسين والمعالجة، وجاء كالتالي:

- 1- إيقاف التمدد الأفقي للعاصمة كأساس لهيكل التنمية الحضرية ورسم حدود المنطقة الحضرية بإنشاء طريق دائري ك حاجز طبيعي يبدأ من كوبري (جسر) سوبا على النيل الأزرق في الخرطوم حتى كوبري الحلفايا على النيل في الخرطوم بحري إلى كوبري ام حرار (المقترح) على النيل الأبيض بالقرب من طيبة الحساناب لتبلغ مساحة المنطقة الحضرية 214455 فدان (الفدان الواحد يساوي 4200 م²) تشكل 65% من مساحة الولاية، على أن يكون استيعاب أي نمو حضري مستقبلي خلال آلية الكثافة الرئيسية في سياق التجديد الحضري ويكون التطور الحضري مبنياً على إنشاء تسعه مدن جديدة لاستيعاب أكثر من ستة مليون نسمة خلال 25 عاماً قادمة من ناحية إستراتيجية (المخطط الهيكلي،2010م)، وأن تبني متطلبات الإسكان والخدمات وفق زيادة سكانية بمعدلات 3% و4% في الفترة من 2008-2033م.

- 2- تحديد تطوير الكثافة بارتفاعات 15 طابقاً فأكثر اطلاق عليها الكثافات العالية وأخرى متوسطة بارتفاع 12 طابقاً وأكثر كما حد الكثافة المنخفضة والمتوسطة معاً (الشكل ، 4) لتطوير المنطقة الحضرية مع الأخذ في الإعتبار الجوانب التاريخية والترااثية في المنطقة الحضرية، ونمط الكثافة البناءية السادس منذ العام 1960م. كما حدد موقع جغرافية معينة للتوسيع الرئيسي في الخرطوم تتمثل في المراكز والمسارات والطرق الرئيسية لتكون مركزات لتصميم نموذج توجيهي للكثافة

المدينة وطبيعة كثافة وتوزيع استخدام الأرض فيها على المدى البعيد.

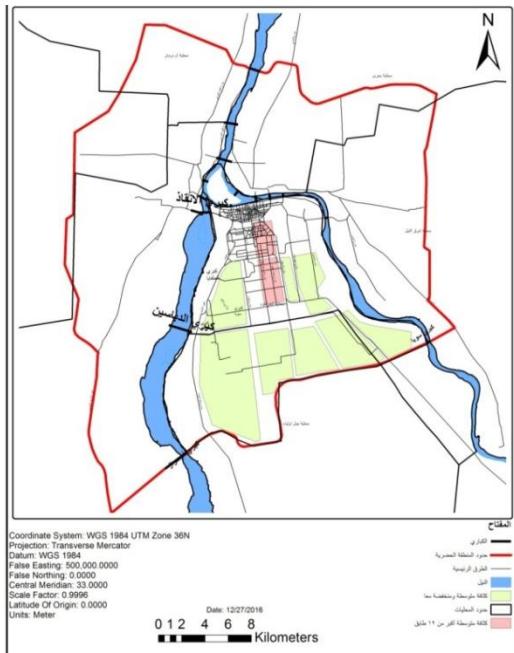


الشكل (3) برج الفاتح- الخرطوم

المصدر: earth-arch.blogspot.com/2012/05/kuwait-national-library.html

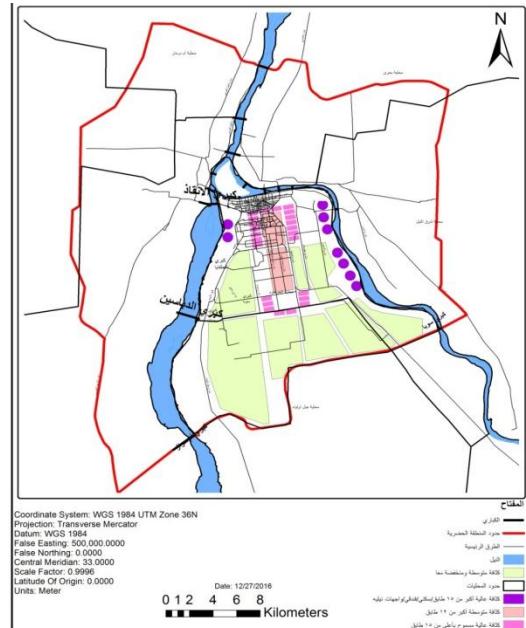
تعد الخرطوم من العواصم الأفريقية التي شهدت محاولات تخطيطية في أول مؤتمر لمخططى المدن العالميين في لندن 1910م حيث كان أول مخطط على يد كتشنر 1947م ثم تلى ذلك عدد من الخطط الموجهة لنمو العاصمة بعد الاستقلال (الحورص، 1996: 4) لم يتم تفيذه كما خطط لها لأسباب متعددة. لذا جاء المخطط الهيكلي الخامس 2008م بمفاهيم جديدة لمواكب التوجه العالمي في التخطيط بقدر الإمكان، حيث ركز على اقتصادات الحيز المكاني بدلاً عن الجوانب الحيزية فقط، التي غابت على المفاهيم القديمة، للاستفادة القصوى من الأرض الحضرية. لأنها مورد غير متعدد، ومحاولة إيجاد صيغ تعالج الامكانيات الضعيفة لإنسان العاصمة اقتصادياً واجتماعياً. وبما أن الدراسة تعتمد على المخطط الهيكلي الخامس (kpp5) يجدر بنا أن نشير إلى أن المخطط أعدته شركة مفت الإيطالية وستنكس السودانية مع خبراء أكاديميين وأصحاب القرارات

الواجهات النيلية في حي الجريف غرب والمنشية وبرى أما الفئة الثانية فتمثل نطاقاً يبلغ مساحته الكلية 12.14 كم² ويضم ست مناطق هي: 1-منطقة مطار الخرطوم الحالي بعد التحول للمطار الجديد جنوب غرب أمدرمان 2-المنطقة الواقعة شرق حي المطار غرب شارع الحرية، شمال شارع السيد عبد الرحمن، جنوب شارع الطابية، 3-المنطقة غرب شارع الحرية وجنوب شارع الطابية وتشمل جزءاً من منطقة السكة حديد والحلة الجديدة، 4-المنطقة الواقعة شمال شارع مختار محمددين (نفق السوق المركزي) وجنوب شارع النيلين وجزءاً من مربع 19/20 جبهة وجزءاً من السوق المحلي، 5-المنطقة جنوب مقابر الصدافة شرق من امتداد شارع أفريقيا وشمال شارع النيلين وجنوب الصرف الصحي 6-المنطقة شمال شارع النيلين وجنوب شارع مدني وشرق شارع أفريقيا الشكل(5) (المخطط الهيكلـي، 2016م).



الشكل (5): موقع الكثافة العمرانية المتوسطة والمنخفضة في خارطة الخرطوم الهيكلية - المصدر: إعداد الباحث بناءً على بيانات المخطط الهيكلـي للخرطوم 2010

البنائية مع تحديد نوع الكثافة وتوزيعها جغرافياً في شكل نطاقات.



الشكل (4): موقع الكثافات العمرانية البنائية في خارطة الخرطوم الهيكلية - المصدر: إعداد الباحث بناءً على بيانات المخطط الهيكلـي للخرطوم 2010

2- الأنماط المكانية للكثافة العمرانية الرأسية في الخارطة الهيكلية:

تعد دراسة الأنماط المكانية للكثافة البنائية عاملاً مهماً لنجاح التوسيع الرأسي باختيار الموقع المناسب وما يرتبط بذلك من مساحة وعرض الشوارع وارتفاعات المبني ونوع الاستخدام السائد وتكاملها مع جوانب أخرى كتوفر الخدمات والمرافق والتصميم المناسب ضمن النسيج الحضري والخصائص السكانية وغيرها لتحقق الكثافة البنائية مستوى عالٍ من المرونة في تلبية متطلبات التنمية العمرانية مكانيًا واجتماعيًا واقتصاديًا وبئيئيًا. ويمكن تحليل الأنماط المكانية من خلال العناصر السالفة الذكر.

2-2-1-موقع الكثافة العالية:

هي الموقع التي يسمح فيها ببناء 15 طابقاً فأكثر وتضم فئتين الأولى للاستخدام السكني والفندقي على

والمتداد وجزءاً من الصحافة (المخطط الهيكلي، 2016)

الجدول (3) يشير للخصائص المكانية لموقع الكثافة المتوسطة وتصنف لفتيتين فئة تميز بصغر مساحة القطع التي تتراوح ما بين 200-450² (حي الزهور، الديوم الشرقية، الصحافة، الامتداد) وأخرى تتراوح فيها ما بين 300-800² فأكثر (الخرطوم 2 والخرطوم 3 والمعمارات) ويلاحظ خلو بعضها من الأماكن الشاغرة -العمارات- كـمان متوسط الارتفاع في الموقع الصغيرة المساحة تتراوح ما بين 1-6 طوابق ليترفع في الموقع ذات القطع الكبيرة بين 1-10 طوابق. بصورة عامة يتراوح عرض الشارع في الفتني ما بين 12-15 م.

أما استخدامات الأرض فهي متعددة ما بين سكني وخدمي وتجاري فضلاً عن وجود ميادين خضراء في بعضها -حي الزهور- ويتوافر في البعض مربعات للخدمات في الوسط والمساكن في الأطراف - الصحافة، الامتداد- وجدير بالذكر أن معظم هذه المواقع قابلة لزيادة الكثافة وبعضها يسمح فيه بكثافة عالية إضافة إلى المتوسطة كالخرطوم 2 في المساحة الكبيرة. ومن جهة أخرى بعض المناطق بحاجة إلى خلقة النسيج العمراني كـحي الزهور والديوم والصحافة والمتداد.

الجدول (2): الخصائص المكانية لموقع الكثافة العالية في الخرطوم (15 طابق فأكثر)

الملاحظات	استخدامات الأرض الحالية	عرض الشارع (م)	متوسط الارتفاع طابق	متوسط مساحة القطع (م ²)	الموقع
واجهة نيلية	متتنوع (سكنى، خدمي)	15 - 10	5 - 1	700 - 300	المنشية
واجهة نيلية	متتنوع (سكنى، تجاري، زراعي غير معمر)	10	6 - 1	600 - 300	الجريف غرب
واجهة نيلية	متتنوع (سكنى، سياحي، استثماري، تجاري)	10 - 7	غير متوفر	600 - 200	برى
لا يوجد	متتنوع (سكنى، ترفيهي، آخرى)	15 - 14	3 - 1	400	جنوب المدينة الرياضية (المجاهدين)
لا يوجد	متتنوع (سكنى)	12	غير متوفر	500	الإنقاذ مربع 19
لا يوجد	متتنوع (سكنى، خدمي، اداري)	12 - 10	3 - 1	500 - 300	جبرة مربع 19

المصدر: إعداد الباحث بناءً على بيانات المخطط الهيكلي بالخرطوم 201

يشير الجدول (2) إلى الخصائص المكانية لتلك الموقع من حيث مساحة القطع والارتفاع وعرض الشارع ونوع الاستخدام الحالي، حيث تتراوح مساحة القطع في الواجهات النيلية ما بين 200-700² وتستحوذ المنشية على أكبر المساحات بينما أصغرها في حي بري لأنها من مناطق الخرطوم القديمة، بينما تتراوح القطع في المناطق الأخرى ما بين 300 - 500² كما يبين الجدول ارتفاعات المباني التي تتراوح ما بين 1-6 طوابق في الواجهات النيلية، أما المناطق الأخرى فتتراوح ما بين 1-3 طوابق أما عرض الشارع فيتراوح ما بين 7-15م. ومن جهة أخرى تميز تلك الموقع باستخدامات متعددة للأرض كالسكنى والتجاري والخدمي الاستثماري والسياحي والترفيهي والزراعي إضافة إلى وجود أراض بيضاء وتدخل بعض الاستخدامات.

2-2-2 موقع الكثافة المتوسطة:

هي الموقع التي يسمح فيها ببناء 12 طابقاً فأكثر وتبلغ مساحة نطاقها 12.23 كم² تقريباً وتمتد من شارع أفريقيا (المطار) شرقاً حتى شارع الصحافة غرباً ومسجد شروني شمالاً وشارع مختار محمد بن جنوباً وتضم كل من حي الخرطوم 2 وجزءاً من حي المطار والمعمارات وجزءاً من حي الزهور والديوم الشرقية

الجدول (3) الخصائص المكانية لموقع الكثافة المتوسطة في الخرطوم (12 طابق فأكثر)

الملاحظات	استخدامات الأرض الحالية	عرض الشارع (م)	متوسط الارتفاع طابق	متوسط مساحة القطع (م ²)	الموقع
خلخلة النسيج العمراني	(سكنى، تجاري)	12	6 - 1	350 - 200	حي الزهور
خلخلة النسيج العمراني	(سكنى)	12	2 - 1	200	الدبيوم الشرقية
الميل إلى الارتفاع	(سكنى، أخرى متعددة)	12	8 - 1	870 - 668	الخرطوم (2)
كثافة عالية ومتوسطة	(سكنى)	12	5 - 1	600 - 484 - 430	الخرطوم (3)
الميل إلى الارتفاع	متتنوع (سكنى، خدمي، إداري)	15	10 - 1	860 - 546	العمارات
خلخلة النسيج العمراني	(سكنى، خدمي)	12	4 - 1	450 - 300	الصحافة/الامتداد

المصدر: إعداد الباحث بناءً على بيانات المخطط الهيكلي بالخرطوم 2016

ارتفاع الأدوار حسب سعة الشارع لأن السماح بها في مناطق محددة لاستخدامات معينة قد يؤدي إلى عدم التوازن في الكثافات البنائية والازدحام في المنطقة المسموح بها.

لذلك فإن التركيز على الطريق الدائري ضرورة باعتباره شريان الحركة المرورية وحاجة الأرضي المطلة عليه إلى ارتفاعات كبيرة. ويمكن تخطيط مواقف سيارات وحدائق خلفه، والسماح بالارتفاع المناسب مع المباني الأمامية والخلفية له حتى لا يتضرر ملاك العقارات على ظهير الشارع الدائري والأراضي السكنية المقابلة له. أما القطع المتاحة في الموقع المقترنة فمعظمها صغيرة في حدود 400-200² باستثناء بعض المناطق الأمر الذي يؤثر في التوسيع الرأسي من حيث تحديد عدد الأدوار ونسبة البناء واقتصر كثافة مما ينعكس على التصميم المعماري وقد يؤدي إلى عجز كبير في متطلبات تصميم مواقف السيارات المطلوبة. ومما يفاقم الوضع، قانون المباني الذي يفرض رسوماً في حالة عدم وجود مساحات لوقف السيارات أو كفايتها بدلًا من الازم بتوفير العدد الكافي من المواقف مما يغرى أصحاب المباني بعدم توفير العدد الكافي للمواقف ب لتحقيق الاستفادة القصوى من المساحات المبنية (أحمد، 2008: 8) ويمكن النظر في إمكانية دمج القطع شمال وجنوب فقط حتى لا تؤثر على التهوية أو

2-2-3 موقع الكثافة المنخفضة والمتوسطة معاً:

هي الموقع التي يسمح فيها بالبناء المنخفض والأقل من 12 طابقاً وتضم كافة الموقع التي لم تشملها الكثافة العالية والمتوسطة من المنطقة الحضرية.

إن التوزيع الجغرافي لموقع الكثافة البنائية يظهر تركز بعض الموقع في المراكز وأخرى على مسارات المرور (الحركة) في محورين شمالي جنوبى وأخر شرقى غربى وأن بؤر التكتيف العمراني في مسارات المرور الرئيسية تناسب أهمية ربط المرور بين شمال وجنوب الخرطوم من جهة، وبين الخرطوم وبقية مدن العاصمة من جهة أخرى عبر جسر المك نمر مع الخرطوم بحري وشارع الطيبة والجامعة مع أمدرمان مما يوفر الفرص الوظيفية والاقتصادية والاستثمارية، فتكون ذات ميزات مكانية عالية وكفاءة مؤثرة حضرياً ضمن تجمع محدود. ولكن من المتوقع أن تؤدي إلى المزيد من الانسياب المروري في الجزء الشمالي بين نادي الضباط شرقاً والمنطقة الصناعية غرباً نتيجة للجذب الناتج عن الكثافة البنائية وزيادة التنمية وتضاعف الاستخدام مع ضيق الموقع لذلك فهي بحاجة إلى مزيد من النفاذية- إنشاء كباري طائرة- وقد تتعرض تلك الموقع لشدة الضوضاء فلا تتحقق الخصوصية السمعية والبصرية للاستخدام السكني لذا من الأفضل تخصيصها للاستخدامات الأخرى -الوظيفي والخدمي والتجاري - ولتحقيق توازن في الكثافة العمرانية يمنح

وجبه -حيث المساكن التقليدية المنخفضة من طابق واحد، ويكون اتخاذ قرار إنشاء مبانٍ عالية في تلك المواقع ذا تأثير سلبي على المستوى الحضري نظراً لتاثيرها على خط السماء بظهورها كأنها أعمدة منفردة تؤدي إلى التشوه البصري وانعدام الخصوصية البصرية، لأنه لا يجوز شرعاً ان تكشف خصوصية البيوت التقليدية من ساكني العمارت العالية، مع مراعاة أن تكون موقعها غير مجاورة للمطارات حتى لا تعيق مسارات الطيران وعدم إطلالها على الموقع الأمنية، إضافة إلى بعدها عن المواقع التاريخية لكي لا تفقد المقياس والحس التاريخي القديم. عموماً يمكن أن تحدد ارتفاعات المباني على مستوى المدينة كل تكون أعلىها في منطقة الوسط C.B.D لتقدم خدمات متخصصة في الإدارة والأعمال والتجارة والخدمات والبنوك وتمثل أيقونات أو رموز في سماء المدينة تطفي عليه سحراً وجمالاً، وتقل أطوال المباني في بقية المدينة خاصة في المناطق السكنية كما في المدن الأوروبية، حيث نجد في بعضها لا تقل ارتفاعات المباني في كل نسيجها الحضري عن 3-4 أدوار - فيينا، وأخرى لا يزيد المبنى في المناطق السكنية فيها عن دورين -لندن-، وتخصيص الواجهات النهرية لبناء العمارت العالية للسكن والسياحة وزيادة الرقعة الخضراء والتشجير للترويج، وشق قناة تناسب مياهها من النيل الأزرق للنيل الأبيض طبيعياً لتساعد في عمليات التسجيل وكذلك بناء العمائر العالية الخضراء للاغراض المختلفة (6).

من المتوقع أن تؤثر الأنماط المكانية للكثافة البناءية على مورفولوجية المدينة ومشهدتها الحضري بتفاعل وتجاور عناصر البيئة الطبيعية والحضارية مكانياً تؤدي وظائف ومنافع مجتمعية (7) بعد أن تجاوز مفهومها مغزى المأوى إلى التصميم الهندسي

إنشاء مواقف تحت الأرض بالعدد الذي لا يؤثر على مسارات المشاة لأن ذلك يعمل على حسن توظيف الأماكن والمحافظة على حيوية المدينة ونظمها وسهولة الوصول إلى المبني سيراً على الأقدام، مع الأخذ في الاعتبار مناسبات المياه الجوفية وتمديات الصرف الصحي والتكلفة وعلاقة القطعة بمناسبات الأرض والشوارع المحيطة وأثرها على المداخل والمخارج (لاو، 1994: 37). ومن جهة أخرى، فإن موقع القطعة ومدى اتساع واتجاه اطلالتها على الشوارع يزيد من قيمتها وملائمتها للبناء الرئيسي خاصة المطلة على شارعين مختلفين في الكثافة بنظام الطريق ذي الاشتراطات الأعلى. وكلما اتجهنا جنوباً حيث نجد مساحات غير مستغلة مع ضعف درجة احتواء الفراغات الحضرية، يمكن تحقيق متطلبات اجتماعية ووظيفية. كما أن غالبية الشوارع الواقعة بين مسارات المرور الرئيسة قد لاتتحقق المرونة العالية والقدرة لاستيعاب متطلبات الكثافة الرئيسية الحالية والمفترضة لضيق الشوارع التي ترواح عرضها ما بين 10-12م، إلا بربطها بمحاور المرور الرئيسة التي تتصل بأجزاء المدينة، أو استخدام بعضها لحركة المركبات والمشاة. أما ارتفاعات المباني فتراوحت ما بين 10-15 طوابق، وتقع أعلى كثافة على الشوارع الرئيسة مع زيادة الارتفاع في جنوب مركز المدينة القديمة في الأحياء التي نشأت في الفترة ما بين 1950-1970م - مثل العمارت والخرطوم 2 وبذا تعد هذه المناطق الأكثر جذباً للاستثمار والامتداد الرئيسي، إضافة إلى المناطق الاستثمارية في الواجهة النيلية بري والتي تصل ارتفاعات بعض مبانيها إلى أكثر من 10 طوابق، بينما توجد أقل الارتفاعات في أحياء الخرطوم القديمة من الدرجة الثالثة - بري والديوم الشرقي والصحافة والامتداد

تميزت استخدامات الأرض في موقع الكثافة البناء المقترنة بالتنوع ما بين سكني وخدمي وتجاري واستثماري وسياسي يغلب عليها الاستخدام السكني، وبذلك يمكن القول أن المستهدف من زيادة الكثافة البناءية هو القطاع السكني بدرجة عالية خاصة أن الإسكان يعد مشكلة اقتصادية ذات أبعاد بيئية واجتماعية ترتبط بدخل الفرد وتكلفة مواد البناء والتشييد والخدمات والأرض. ومن المتوقع زيادة عدد السكان بنسبة 136% للعام 2033 بناء على إسقاطات المخطط الهيكلي للسكان في الفترة من 2008-2033 بمعدلات 3% و4%，وعليه يجب توفير المتطلبات الهائلة للإسكان والخدمات. الجدول(4)

3- الكثافة العمرانية الرئيسية وخدمات البنى التحتية والمرافق:
إن النمو العمراني السريع للخرطوم تسبب في عدة مشكلات في المدينة خاصة على مستوى الخدمات، لذا فإن التوسيع الرأسي الذي سمحت به الجهات التخطيطية مؤخراً في الخرطوم يمثل أحد الحلول الإيجابية الأقل كلفة لرفع الطاقة الاستيعابية للسكان مقارنة بالأفقى بعد ارتفاع معدلات الهجرة للخرطوم، ولكنه غير مناسب في ظل الأوضاع الحالية للخدمات، بل يزيد الأمر تعقيداً ويصبح عبئاً على المدينة بتاثيره السلبي على البنى التحتية والمرافق الخدمية المتهالكة التي لم تعد تستوعب الارتفاعات البناءية نسبة لنكس الأحياء السكنية.

لتعلن الخرطوم مرحلة جديدة في تحطيطها بتوجيه العمارنة بما يتلائم وخصائصها الطبيعية والتجانس العمارنى بين القيم والجديد، ومراعاة المستوى الثقافى والاجتماعى والاقتصادى للسكان لتجنب المشكلات الناتجة عن ذلك.



الشكل (6) نموذج المباني الخضراء-

المصدر : Jeddah.gov.(2013)



الشكل (7) نموذج المباني على الواجهات المائية

المصدر : Jeddah.gov.(2013)

الجدول (4): النمو السكاني في المنطقة الحضرية والطلب على الخدمات للفترة 2008 إلى 2033

السنة	الخدمات	البند					
		السكن	التعليم	أساس	ثانوي	الصحة	المياه
2033	السكن	13026191	10967705	9234510	7775209	6546617	5512208
2028	رياض	4787	4031	3394	2857	2406	516
2023	أساس	5100	4294	3616	3044	2563	456
2018	ثانوي	2664	2243	1889	1590	1339	434
2013	سرير	9122	7680	6567	5445	4584	1991
2008	مركز طبي	1303	1097	923	778	655	343
	المياه متر مكعب	475455972	400321233	337159615	283795129	238947871	40940087
	كهرباء قيقا واط	3257	2742	2309	1944	1637	513
	الأرض بالهكتار	23167	19505	16424	13829	9642	-

المصدر: وزارة التخطيط والتنمية الحضرية ولاية الخرطوم - الوحدة الفنية للتنفيذ والمتابعة، 2010

تشغيل طلبات الضخ قوية الضغط دون رقابة لعدم انتظام الامداد المائي وال الحاجة الماسة إلى توفير المياه بصورة دائمة، كما تزيد تلك الطلبات الضغط على شبكة المياه القديمة وتضعف الامداد في المناطق المجاورة، مع زيادة احتمال تلوث المياه بسحب الملوثات من التربة المحيطة عبر الأجزاء المتآكلة من الشبكة. كذلك اتضح أن غالبية مجمعات المباني العالية لا يتواجد بها العدد الكاف من مكبات القمامات الأمر الذي يؤدي إلى تشوه بصري وروائح كريهة حولها لترابق القمامات وعلاقة ذلك بعدد الأسر ومستوى المعيشة. ويمكن أن تتعرض المباني للهجرة المستقبلية من قبل سكانها لمخططات أخرى حديثة، وهذا يعيدها إلى نقطة الصفر وإلى خسائر كبيرة، خاصة نجد أن معظم المباني لاتطبق معايير نظام الخدمات التي تواكب مستوياتها. عليه، فإن التوجه للبناء العالي كأساس لإعادة التخطيط في المنطقة الحضرية سوف يزيد الضغط على الخدمات والبنية التحتية، مما يتطلب وضع تصورات وخطط لتطويرها وتحسينها ورفع قدراتها وكفاءاتها لتسوّب مطلبات مشروع الكثافة البناءية. ويظهر ذلك جلياً من موقعه عدم التوازن في التوزيع الجغرافي للخدمات الصحية والتعليمية من حيث المسافات المقطوعة للوصول إلى الخدمة. ونجد أن موقع بعض الخدمات التعليمية على الشوارع الرئيسية وعلاقة ذلك بمشكلات العبور والانتقال، إضافة إلى حاجة معظم الطرق الداخلية إلى التأهيل.

أما خدمات الكهرباء فعادة ما يتم عمل محولات تقوية منفصلة للمباني العالية تختلف ساعتها حسب الاستهلاك المتوقع، والملاحظ ازدياد معدلات استهلاك الكهرباء في الشقق مقارنة بالمنازل التقليدية لكثره أجهزة التكييف بعد التحول من مكيفات التبخير (مكيفات

كما أن المبني المرتفعة تزيد من الافتراض وتفاقم ازدحام حركة المرور (بانقا، 2009: 175) خاصة في الأحياء القديمة التي يعكس نمط شوارعها حالة المرور وأنواع وسائل النقل آنذاك وبالتالي أصبحت هاجسا يؤرق مخططي النقل الحضري عند إعادة تطوير وتأهيل هذا النمط ليواكب التطورات الحديثة في العمران (بكير، 2008: 221). والوقف على مستوى الخدمات في تجربة الخرطوم في التوسيع الرئيسي اتضحت من استطلاعات بعض سكان المباني متعددة الطوابق أن نظام الصرف الصحي المعتمد به في معظم المباني العالية على مستوى البناء الواحدة، باستثناء منطقة العمارت والخرطوم 3 (المخطط الهيكلي 2016م) التي بها شبكة يبلغ طولها 168 كيلومتر تغطي 2% من مساحة العاصمة انتهي عمرها الافتراضي قبل 20 عاماً وتعدى الضغط عليها سعتها التصميمية والآن بحاجة إلى تأهيل، (سلیمان، 1999: 6).

توجد مناطق ذات صرف صحي تقليدي في الصحافة والامتداد. ويعاني غالبية السكان من مشكلات انسداد المنهوّلات (غرف التفتيش) والطفح المتكرر مما يسبب تلوثاً وروائح كريهة ويزيد من تفاقم الوضع عدم تعاون السكان في أعمال الصيانة. إضافة إلى وجود تسربات من خزانات مياه الشرب العلوية في المبني مما يؤدي إلى تضرر دهانات الهوائي والأسقف خاصة في الطوابق العلوية، وتكون العفن والفطريات والروائح المؤذية وفساد الهواء داخل المبني، كما يعمل التسرب على تأكل حديد التسليح وهذا يشكل خطورة على سلامة المبني ومن فيه. أحياناً، قد تمت المشكلة عبر الجدران إلى شبكات الكهرباء مسبباً خطراً محققاً، فضلاً عن تراكم المياه بالقرب من البناء وتكون بيئة خصبة للبعوض والحشرات وغالباً ما ينتج ذلك من استمرار

بدائل، والاستفادة من الأنهر في حركة نقل العمال والموظفين بين المدن الثلاثة وكذلك السياحة.

4- الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية للكثافة العمرانية الرئيسية في الخرطوم :

إن نظام البناء الرئيسي ماخوذ من النظام الغربي الذي يجعل الحياة الاجتماعية معومة ويحيطها الحذر والحيطة ولا توجد رغبة في التعارف، لذلك ينبع عن نمط المباني العالية حالة فقدان للعلاقات الاجتماعية والترابط الأسري والعزلة في المجتمع إذا لم يراعي البعد الاجتماعي أثناء التصميم. وأكدت نتائج الاستطلاع انعدام الخصوصية السمعية والبصرية في معظم المباني لأنها مكشوفة تطل على الآخرين فتعدم حرية فتح النوافذ طبيعية تصميم المباني وتوجيهها للخارج بدلاً من الداخل في أفقية خاصة، وعدم استخدام مواد عازلة للصوت (معتوق، 1993) كما أن بعضها يطل على شوارع مزدحمة بوسائل النقل إضافة إلى ضعف التسجيل، فيشعر السكان بعدم الراحة وينعكس ذلك على سلوكهم الاجتماعي وعطاهم. ويرى البعض أن السكن في الشقق لا يمثل حلًا جذرياً لسكن كل الأسر لأن حجمها وتصميمها يناسب الأسرة النووية التي ما زال أطفالها صغاراً ولا تسمح مساحتها بوجود عدد كبير من الفراغات لذا يصعب استيعاب نمو حجم الأسرة عبر الزمن في نفس الشقة لاستحالة الامتداد الأفقي والرئيسي حتى يكبر هؤلاء الأطفال لتبث الأسرة أو تنتقل إلى مسكن آخر (عوض، 2008: 5). إضافة إلى عدم قدرة المسكن على استيعاب عدد كبير من الأقارب خاصة في المناسبات حيث أصبح الزوار عبئاً كبيراً على ساكني العوائards مما يضعف العلاقات الاجتماعية، أيضاً انعكس صغر المساحة على عدم فصل مجالس الذكور عن الإناث والزوار أو عزل موقع غرف الخدمات (المطبخ، الحمام) عن بقية أجزاء

الماء) إلى مكيفات الهواء لتبريد البيئة الداخلية للمساكن خاصة في الصيف (أحمد، 2008م: 7). ومهما يكن من شيء فإن آراء السكان تتفاوت في الامداد الكهربائي مابين ضعيف ومستقر مع اتفاق على وجود قطوعات في فصل الصيف. ومن جانب آخر تعاني بعض المواقع من تلوث بيئي وبصري وسمعي خاصة بالقرب من المناطق الصناعية (مثال السجانة وجبرة)، كما يوجد تშجير على مستوى الشارع والفسحات الخضراء في بعض الواقع مثل حي الزهور (المخطط الهيكلي، 2016). لذلك، فإن استمرار التوسيع الرئيسي في هذا الوضع يستلزم تاهيل كافة الخدمات بما يتاسب مع التوسعات الرئيسية وإجراء دراسات منهجية يشتراك فيها جميع مزودي المرافق الخدمية لتحديد حجم الطلب والاحتياج حتى نصل إلى بناءات نموذجية تستوعب الكثافة السكانية وتتجانس مع بعضها ليكون المشروع مبنياً على إستراتيجية وبنى تحتية تكفل استمراه وتطوره عشرات السنين والحد من الخسائر التي تعد أمولاً مهددة في ظل عدم تطور البنية التحتية. ويمكن إشراك القطاع الخاص في تمويل تطوير خدمات الأحياء القديمة لعدم مقدرة كثير من الدول النامية إنجاز هذه المهمة، واتاحة الفرص الاستثمارية وإزالة العوائق المالية ومنح الامتيازات (Dawall, 1996) عبر بيوت خبرة وشركات ومكاتب استشارية متعرمة لتطوير وإعداد تصميمات بنى تحتية تتاسب مع التوسعات الرئيسية المدرجة للمنطقة مع ضرورة التنسيق بين القطاعات المختلفة، (Wegelin-1996) وتحقيق تطوير مستدام لثناك المرافق بداخل أنشطة إعادة التدوير وتقليل التلوث البيئي. (Choguill, 1996) لخدمة الأبراج نفسها، وفي جانب آخر، يمكن الاستفادة من الأرضي البيضاء لتوسيع المرافق الخدمية الأخرى كالمدارس والمساجد والحدائق العامة وغيرها لعدم توافر

كما أشارت الاستطلاعات إلى وجود فوارق بين العوامل والشقق من حيث المساحات والتصميم والموقع ونوعية الخدمات المقدمة يمكن أن تؤدي إلى ظهور طبقة معينة تعبر عن الثراء فيحدث ثغرت في المجتمع وصراع مادي طبقي. أيضاً يظهر بعد الاجتماعي عند عملية إزالة المبني المراد تأهيلها وإقامة أبنية جديدة مكانها لتكون أكثر انسجاماً مع النسيج الحضري، وبعد قرار الإزالة وإعادة التخطيط صعباً لصعوبة شرح عملية الإزالة وتبريرها إضافة إلى صعوبة التنفيذ وإنجازه لأنه مثير للجدل والخلاف وغير محبذه من قبل المسؤولين، فهم متازعين بين ماتحدثه من ضرر للمواطن وبين مسؤولياتهم في تطبيق سياسة الدولة وتحسين الأوضاع، أي ممزقين بين تعاطفهم الإنساني وواجبهم الوظيفي، وهذا ليس سهلاً لأن معظم مواطني الأحياء القديمة هم سكان المدينة الأصليين ويتمتعوا بحقوق ملكية مساكنهم أراضيها (بانقا، 2009 : 106) ويرغبون في البقاء والتمسك بمسكنهم مهما كان نوعه ولا يحبذون الانتقال إلى مكان آخر، كما أن البعض لا يقبل فكرة مشاركة الأسر في مسكن واحد لأن المسكن في الثقافة السودانية هو ذو الفane الواسع (حوش). لذا لابد من ترسيخ فكرة السكن الحديث. إن ترسيخ هذه الفكرة ليست سهلة، وأي اخفاق سوف يتحول إلى قضية سياسية ساخنة. لذلك من المفيد استخدام أساليب إدارية جديدة والتعامل بحكمة حسب طبيعة المستخدمين.

إن التحولات الاقتصادية وارتفاع أسعار الأراضي خاصة في مركز المدينة والشوارع الرئيسية أدى إلى مضاعفة أسعار المبني القائمة عليها الأمر الذي دفع مالكيها إلى إعادة استثمارها أو بيعها بأسعار عالية لمستثمرين، لتحمل محلها مبانٍ عالية أكثر حداثة واستغلالاً لاستخدام الأرض. رافق ذلك التحول من

المسكن وأحواض الوضوء عن الحمامات لذا تنتشر الروائح الكريهة في كل أرجاء المسكن خاصة إذا لم يؤخذ اتجاه الرياح في الاعتبار عند التصميم، فضلاً عن تعارض كثير مما وصف مع الشريعة الإسلامية وثقافة المجتمع.

وقد أفاد البعض بعدم الرضا عن الصريح والثابت والفوضى الناجم عن ارتفاع الكثافة السكانية والإزدحام واختلاط الوظائف ووسائل النقل وعدم كفاية المساحات العامة وقاعات الاجتماعات وملاعب تستوعب أطفال البناءات السكنية وانعدام البوابات الخارجية والمصاعد في كثير من البناءات وضيق المسكن بعيداً عن الطبيعة وتحت صوت الرياح المدوي في الطوابق العليا مما يؤثر على الوضع الصحي والنفسي للفرد (الديلمي، 133: 2002) وجدير بالذكر أن عدم فاعلية وتطبيق الأنظمة التخطيطية أثر في انعدام خصوصية البناءات العالية (تفاحة، 2009) فضلاً عن إنشاء الحكومة مخططات عاجلة لاستيعاب المهاجرين. استغير تصميمها من الخارج دون الأخذ برأي المواطنين. وبما أن سكن العوامل دخيل على الحياة السودانية من المتوقع أن تظهر مشكلات ذات صبغة اجتماعية كما أفاد البعض كتدحرج الخدمات بمرور الزمن وال الحاجة إلى الصيانة المشتركة -المقصد، الإضاءة الخارجية، الصرف الصحي النظافة وغيرها- وغالباً ما تترك للجهد الشخصي أو لبعض الناشطين أو المالك مع غياب الشركات المتخصصة في إدارة الأبراج. وتزيد المشكلات بسكن غير المتحضر لسوق تصرفات البعض بما لا ينسجم مع العرف وتقاليد المجتمع الحضري خاصة من قبل بعض الشباب والأطفال فينتج عنه علاقات غير طيبة بين السكان فضلاً عن العبث وسوء استخدام أجهزة الخدمات المختلفة بطريقة أمثل فتقلل من كفاءتها (الديلمي، 172: 2002).

ويبرز البعد الاقتصادي لتنفيذ المشروع عند إزالة المباني في المناطق المستهدفة مما يخلق مشكلات عدة تتطلب حلولاً مناسبة كارتفاع تكلفة التهويضات والسكن البديل لأصحاب المباني المازلة وتضرر الحرف التقليدية في مناطق السكن القديمة وتشتت المشتغلين بها وصعوبة الحصول على بدائل لهم في المناطق السكنية الجديدة، حتى نادي البعض بعدم جدوى عمليات تجديد المدن القديمة لأن التكاليف عالية ومستمرة، والعطب ظاهرة تستشرى مع تقادم العهد على المباني، ويؤيد هؤلاء فكرة إنشاء المدن الجديدة المخططة بصورة سليمة (بكير، 2008: 263). ويؤكد ذلك ضرورة توفير التمويل اللازم بالكيفية التي تعمل على تنفيذ المشروع بصورة مثالية، مع الأخذ في الاعتبار نوع مواد البناء المناسبة اقتصادياً وببيئياً. ويلاحظ وجود أنماط عمرانية للمباني المتعددة الطوابق لا ترتبط بثقافة المكان وقد استهلكت موارد طبيعية بلا ترشيد وباستمرار حتى أصبحت كلفتها التشغيلية هائلة تتعارض مع البيئة وتؤدي إلى تفاقم المشكلات البيئية وحدوث مزيد من التلوث (ارناؤوط، 2016). وكثير من المباني العالية في الخرطوم استخدمت مواد بناء مثل الكلادن أو الزجاج في تغليف البنيات الأسمنتية كبديل للبياض والدهانات رغم كلفتها العالية و حاجته لخبرة وكفاءة غير متوفرة في سوق العمل كما أنه لا يناسب بيئنة الخرطوم لأنه يمتص ويعكس الحرارة وبالتالي يستهلك طاقة كهربائية عالية داخل المبنى كما يساعد في عملية النقل الحراري عند الارتفاع ويمثل مصائد وشراك للطيور عند ارتفاعها بالواجهات الزجاجية فتسقط ميتة، إضافة إلى التلوث البصري عند انعكاس الضوء منها على الشارع (Sudaress alintibaha. Dec. 2010)

استثمار منخفض إلى استثمار مكلف، تحول وظيفي أثر على المباني المحيطة، وتحول مناطق بكمالها تدريجياً إلى وظائف مشابهة ثم من سكني إلى تجاري خدمي وشركات ومكاتب وغيرها، مثل العمارت والخرطوم 2 كما تبع الاستثمار المكلف للأراضي البيضاء تحول وظيفي زاد متطلبات الخدمات ودعى الدولة لعمل حلول جزئية للخدمات التحتية، مثل معالجة التقاطعات لخفيف زحام السيارات وهذا أمر طبيعي لحركة المدينة ونموها، إلا أن هذه التفاعلات والتحولات توجهها آلية اقتصadiات السوق وسيطرة الماديات، حيث لا يطبق المستثمرين أحياناً قوانين البناء لتحقيق أرباح كبيرة، مقابل عدم تحقيق المباني الخصوصية الاجتماعية والوظيفية والمكانية، لأنها لا تعبر عن حاجات المستخدم، بل وجهة نظر المستثمر والمصمم. ويلاحظ ذلك في نمط العمائر العشوائية التي لا تتخذ شكلًا محدداً، ومجد أن معظمها تحول من منازل تقليدية إلى عمارت بواسطة المالك بزيادة عدد الطوابق رغبة في زيادة العائد المادي، لتتدخل الأشنطة التجارية والخدمية في الدور الأرضي معتمدة على الشوارع كوسيلة للبيع والعرض ومزاولة المهنة، الأمر الذي يسبب ضوضاء شديدة للسكان وفقدان الخصوصية السمعية (علي، 1993). وأفاد البعض بأن ارتفاع أسعار الأرض والبناء ومواده انعكس على صعوبة الحصول على المسكن مما أدى إلى ضرورة الحصول عليه أو بنائه بأي شكل دون النظر إلى الخصوصية الوظيفية. ومن المتوقع أن يجذب التكيف العماني المستثمرين الأجانب يتبعه تعامل تجاري مع دول مختلفة لتوفير مواد ومعدات البناء، ويصاحب ذلك طفرة في نمو شركات المقاولات الهندسية المحلية وتتنامي سوق العقارات، مما يحتم صياغة قوانين ولوائح صارمة لضبط نشاطها.

الجانب قد يغري ويرسخ قناعة المواطنين بفكرة الكثافة الرأسية،
ضعف القوانين واللوائح التخطيطية مع عدم التنفيذ أدى إلى إعادة استثمار واستغلال الأرض حالياً في الخرطوم دون معايير توجيهية نتج عنها ضعف في تصميم المباني وضغط متزايد على الخدمات، خاصة خدمات النبي التحتية انعكس في ازدحام النقل والمواصلات ومواقف السيارات وأزمة الإسكان والمياه ونقص الخدمات التعليمية والصحية لأنها تعاني حالياً بل قبل استثماراتها، من عدم كفاءة الخدمات كما ونوعاً لذلك فإن تنفيذ مشروع الكثافة البنائية دون إعادة النظر في ذلك سوف يؤثر على كفاءتها الاستثمارية والتصميمية،
توصي الدراسة بتحقيق القبول الشعبي لفكرة الكثافة الرأسية كأولوية قصوى عند التنفيذ تبني على شفافية تامة ومشاركة شعبية واسعة وحوار مستطال، وإعلام مكثف لإقناع المواطنين حتى يتحقق الرضا الشعبي والتعويض المشجع والبدائل المناسبة حتى يكتمل تنفيذ المشروع بحلول العام 2033،
وضع تصور واضح للتمويل، ومصادره وبدائله المتعددة والمتحركة، مع وضع آلية لاتخاذ القرارات لتشمل الممولين والمطوريين وملوك الأراضي والمهنيين والتنفيذيين والمتأثرين بالتنمية الحيزية، ويتم التنفيذ عبر مراحل تبدأ بمحاور المرور الرئيسية السريعة في مساحات مملوكة للدولة،
تأهيل وتنسيق البنية التحتية بعمل خطة مسبقة لتنفيذ المشروع ومراعاة الجانب الفني عند التصميم والتنفيذ واستخدام مواد جيدة ومتجانسة في التوصيلات وتوفير العمالة المهرة لأعمال الصيانة بإقامة مؤسسات للتدريب إضافة إلى الطريق الدائري كأولوية لمراحل تنفيذ المشروع .

5- الاستنتاجات والتوصيات:

- عدم التوازن في بعض مواقع الكثافة المقترحة قد يؤدي إلى مزيد من الجذب والإزدحام في مناطقها، كما أن غالبية المساحات المتاحة صغيرة بحاجة إلى معالجة خاصة حتى تفي بمتطلبات التصميم المناسب ومواصفات الشوارع (معظمها ضيق)، كما أن المحيط الحضري في بعض المواقع لا يسمح بارتفاع البناء -الأحياء القديمة من الدرجة الثالثة، لذا يحتاج الأمر إلى تدابير معينة قبل التنفيذ،
- من المتوقع أن يواجه تنفيذ مشروع الكثافة الرأسية تحديات وعقبات كبيرة أهمها القبول الشعبي وترسيخ فكرة السكن الحديث، في ظل التمسك بحقوق ملكية الأرض والبقاء بها، إضافة إلى التمويل اللازم توفره لتنفيذ المشروع بمراحله المتعددة، رغم محدودية مساحة المنطقة الحضرية المستهدفة التي لا تتجاوز 5% من مساحة الولاية،
- النمو العمراني الحالي الناتج عن إعادة استثمار الأرض يعد مرحلة جديدة في عمران الخرطوم أفرز تحولات جديدة في التركيب التقليدي الوظيفي للمدينة بصورة عفوية وعشوانية رافقتها مشكلات اجتماعية واقتصادية وبيئية مباشرة وغير مباشرة قريبة وبعيدة المدى، بحاجة إلى توجيه علمي ودراسات مكثفة شاملة حتى يخدم وينظم المدينة وتعد تلك مؤشرات توجيهية لتنفيذ مشروع الكثافة البنائية،
- استخدام الأرض داخل المدينة في الوقت الحالي ليس فعالاً بما فيه الكفاية، لأن التغيرات الحضرية السريعة التي تمر بها المدينة أدت إلى تغيير وغلاء في أسعار الأرض لتصبح أكثر ارتفاعاً من أسعار المباني القائمة عليها مما يؤدي إلى إعادة تكيف استثماراتها أو بيعها بأسعار عالية لاستثمارها، هذا

6- المصادر والمراجع:

- البيلمي، خلف حسين، (2002) التخطيط الحضري أنس ومفاهيم - الناشر الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- البشري ،السيد، (2006م) دراسات في جغرافية العمران، الناشر إدارة التعريب جامعة الخرطوم، الخرطوم.
- البشري، السيد، وبدر الدين طه عثمان (2003)، "المشكلات البيئية وإدارة البيئة في الخرطوم الكبri"- الملتقى الثالث للجغرافيين العرب -المدن الكبرى في الوطن العربي، الرياض المملكة العربية السعودية 21-23 اكتوبر 2003م.
- العوض ،الأمين (2012) النمو السكاني في ولاية الخرطوم وأثره على التخطيط العمراني . ورشة بعنوان إستراتيجية التنمية العمرانية المستدامة - ولاية الخرطوم، ورشة العمل المشتركة بين وزارة التخطيط والتنمية ولاية الخرطوم وجامعة الزعيم الأزهري، الخرطوم.
- الحويرص، محمد نجيب (1996م)، "تجربة الخرطوم الكبرى في التخطيط العمراني" ،مؤتمر التخطيط العمراني والأثر البيئي والسكن العشوائي في الوطن العربي - قاعة الشارقة نوفمبر 1996
- الغزالى، برهان، (2012م)،أثر تنفيذ الخريطة الهيكلية الجديدة لولاية الخرطوم على التنمية المتوازنة في السودان" سورة بعنوان إستراتيجية التنمية العمرانية المستدامة - ولاية الخرطوم، ورشة العمل المشتركة بين وزارة التخطيط والتنمية ولاية الخرطوم وجامعة الزعيم الأزهري، الخرطوم
- الحسن، سليم الزين (2016م) "اختيار الكثافات السكنية المثلثي" ورشة التكيف العمراني بولاية الخرطوم ،وزارة التخطيط العمراني ولاية الخرطوم -الإدارة المركزية لمتابعة إنفاذ المخطط الهيكلي
- الأحبابي، شيماء حميد ومها عامر العكيلي (2013م)، "التصميم الحضري العمودي أثر المبني العالمي (نماط حاتم السحاب) على البيئة الحضرية للمدينة المعاصرة، مجلة جامعة بابل للعلوم الهندسية العدد(3).
- أحمد، ايمن حامد، (2008م) "التحول في استخدامات الأرض السكنية وأثره على الخدمات العامة -دراسة حالة الخرطوم 2 "المؤتمر العلمي الثالث للعمارة - المساجن الحضرية في السودان، الخرطوم.

-إعادة النظر في كافة الأنظمة واللوائح والاشتارات لصياغة قانون تخطيطي جديد بعيد المدى يحدد الضوابط البنائية بما يتلاءم مع متطلبات العصر وتكونين لجان متابعة وتقديم دوري للمحافظة على المعايير البنائية والاستفادة من تجارب الدول الأخرى في إدارة أبراج التملك عن طريق اتحاد الملك.

-الاستفادة من تجارب الدول الناجحة خاصة العربية لإغناء التجربة المحلية وإجراء دراسات مكثفة لتصميم المبني العالمي صديقة البيئة وتقدير استهلاك الطاقة والموارد. فضلاً عن تأسيس مراكز علمية بحثية متخصصة في النمو الحضري والعماري والتغيير الكيفي المرافق له، للربط بين العمل البحثي والتنفيذ مع الاستعانة باستشاريين من كافة التخصصات ذات الصلة.

-وضع ضوابط تقنين هذا التوجه ثقافياً واجتماعياً، للحفاظ على خصوصية المدينة وحياتها العمرانية، حتى لا تتلاشى وتقع في دوامة حضارية اجتماعية يصعب الخروج منها مستقبلاً. ويصمم نمط بناء عائلي يتوافق مع الأسرة الممتدة ورغبتها في السكن قرب أبنائها حتى لا ينذر دورها في المجتمع والثقافة السودانية. ويتم بسكن الأسر النووية للعائلة في بناء واحدة لتحقيق الخصوصية والاستقلالية وتقدير أعباء البناء للأبناء واستمرارية الروابط العائلية المتينة. وتجانس النسيج الاجتماعي في تلك المبني، وتوفير حديقة منزلية عائلية عبر تقديم عروض وتسهيلات تحقق ذلك. فضلاً عن تبني بناء نظرية معرفية للعمارة السودانية المعاصرة تسهم في تجاوز مشكلات الرؤية الاجتماعية لفهم الذات السودانية وتلبية حاجاتها وتطلعاتها.

- فتح الله، بابكر، (2016م)، "استبيان محددات التكيف" ورشة التكيف العمراني بولاية الخرطوم، وزارة التخطيط العمراني ولاية الخرطوم -الادارة المركزية لمتابعة انفاذ المخطط الهيكلي، الخرطوم
- متوق، محمد محمود، (1993م)، دراسة تحليلية لأنماط التصميم العمراني للتجمعات السكنية بالمدينة المصرية (مدينة أسيوط كمثال) جامعة أسيوط، كلية الهندسة قسم العمارة، رسالة ماجستير، مصر
- الاو، مارسياد، (1994)، تخطيط المدن: الأبعاد البيئية والإنسانية ترجمة إيناس عفت الناشر الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة
- وزيري، يحيى، (2007)، التصميم المعماري الصديق للبيئة: نحو عماره حضراء، الناشرالهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة مدبولي، القاهرة
- الجهاز المركزي للإحصاء جمهورية السودان ، الإحصاء السكاني للاعوم 1956 ، 1973 ، 1983 ، 1993 ، 2008
- وزارة التخطيط والتنمية العمرانية ولاية الخرطوم الوحدة الفنية لمتابعة إنفاذ المخطط الهيكلي العمراني الخامس لولاية الخرطوم 2010م مختصر
- وزارة التخطيط والتنمية العمرانية ولاية الخرطوم الوحدة الفنية لمتابعة إنفاذ المخطط الهيكلي العمراني الخامس لولاية الخرطوم 2016م-تقرير .
- Abu sin, M.E. and David, H.r.j.(eds.1991): "The future of Sudan's capital Region a study in Development and change, kup.," Khartoum.
- Choguill, C. L., (1996) "Ten Steps to Sustainable Infrastructure" in Habitat International, Vol. 20,No.3, pp. 389-404.
- Dowall. D. E., (1996) "An Overview of Private- Sector Financing of Urban infrastructure Services: A Developing Countries Perspective" in Public Works Management and Policy, Vol,1 No.2, pp. 76-87.
- Wegelin. E.A, (1996) "The Urban Management Programme and Integrated Urban Infrastructure Development" In Singh, K., Steinberg F., and Einsiedel, N. von, (ed.)
- السعدي، جمال باقر وقضاء معروف محمود الحلي (2010) "أثر الكثافة البنائية في بيئه الوحدة السكنية - منطقة الدراسة، بغداد/مجلة 1427الكافمة" بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الثالث-جامعة التكنولوجية -قسم الهندسة العمرانية 2010م
- أرناؤوط، رائد (2016)، "قراءة نقدية في العمارة العربية المعاصرة"مجلة الثقافة الشعبية علمية فصلية متخصصة العدد 27 البحرين .
- بانقا، شرف الدين ابراهيم، (2009) حق استخدام الأرض وانموذج الإدارة، الناشر مركز الخرطوم للبيئة العمرانية، الخرطوم.
- بكير، محمد الفتхи، (2008) التخطيط الإقليمي، دار المعرفة للنشر القاهرة
- تقاحة، عمر و باسم أحمد،(2009)، أثر الأنظمة والقوانين على البيئة العمرانية في فلسطين - حالة دراسة المباني السكنية في نابلس-ماجستيرالهندسة المعمارية جامعة النجاح الوطنية، نابلس فلسطين.
- جابر محمد مدحت،(2006)، جغرافية العمران الريفي والحضري الناشر مكتبة الأنجلوالمصرية القاهرة.
- حسن، حيدر ماجد(ب.ت)، "أثر التشريعات التخطيطية على كفاءة المخطط الأساسي للمدينة " مجلة واسط للعلوم الإنسانية العدد 27 .
- حمودة، حسن عمر،(2012)، "تقييم وسائل الأمن والسلامة في المباني السكنية العالية - حالة دراسية مدينة غرة" - ماجستير، العمارة ،كلية الهندسة ،جامعة الإسلامية بغزة.
- سليمان، جودة الله عثمان وأخرون، (1999م) "البيات التحتية"ورشة عمل حول خطة تطويرمركز العاصمة القومية،الخرطوم.
- عوض، زحل الطيب (2008) "دراسة العوامل الاجتماعية والثقافية التي تشكل تركيبة الأسرة" المؤتمر العلمي الثالث للعمارة - المساكن الحضرية في السودان، الخرطوم
- علي أيمن، (1993م)، القيم الإسلامية كمدخل لتحقيق الخصوصية في البيئة السكنية المعاصرة، جامعة أسيوط كلية الهندسة، قسم العمارة رسالة ماجستير، مصر

Integrated Urban Infrastructure Development in Asia, New Delhi, India, Mohen Primlani for Oxford & IBH Publishing Co.

Internet sources:

- <http://www.manshor.net/archive/index.php> (June2008)(retrv.December2016)
- <http://www.earth-arch.blogspot.com> (October2012) /(retrv.December2016)
- <http://www.Sudacon.net> (Feb.2013.) (retrv.December2016)
- <http://www.jeddah.gov.sa>(2013) (retrv.December2016)
- <http://www.sudaress.com/alintibaha> (12- December- 2010. 30- October- 2013) (retrv.December2016(