تقييم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب
"دراسة جغرافية، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"

د. محمد حسين عبد الستار رزق*

المُلخص:

تعتمد فكرة الدراسة على رصد وتقييم مشكلات شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب من خلال خطين متكاملين، ويتمثلا في كل من الدراسة الميدانية القائمة على إجراء الاستبيانات القطاعية، ونظم المعلومات الجغرافية لإدخال ومعالجة وتحليل البيانات الميدانية بالدرجة الأولى. كذلك وبالطبع اعتمدت الدراسة على بعض البيانات المنشورة سواء من الإدارة المحلية للمدينة أو التعدادات وغيرها من مصادر البيانات. وقد تمت الدراسة الميدانية بناء على تقسيم المدينة لقطاعات داخلية يسهُل من خلالها إجراء الاستبيان الخاص برصد مشكلات شبكات البنية الأساسية، ليتم بعد ذلك إدخال تلك البيانات الحقلية في بيئة برامج نظم المعلومات الجغرافية لمعالجتها وتحليلها للكشف عن المحتوى الداخلي للمدينة من شبكات البنية الأساسية، وقد تم الوقوف على كل من المشكلات الخاصة بالشبكات وكذا مُركب الأوزان النسبية الخاص بشبكات البنية الأساسية من خلال إجراء عمليات التقدير المكاني والنمذجة المكانية، وذلك فيما يخص المنطقة المبنية دون الأرض الزراعية حول المدينة. وقد تم اختيار مدينة قليوب كإحدى مدن محافظة القليوبية وكعاصمة لمركز قليوب، وتأتي المدينة هنا في المرتبة الرابعة بين مدن المحافظة من حيث عدد السكان بعد كل من مدن شبرا الخيمة والخصوص وبنها، كذلك هي في الترتيب الرابع أيضًا من حيث مساحة المنطقة المبنية بعد كل من شبرا الخيمة والخصوص والعبور (تعداد سكان القليوبية، ٢٠١٧، ص ٢٠). كذلك تم اختيارها لما تحتويه من بعض المناطق التي صُنفت كمناطق عشوائية من خلال هيئة التخطيط العمراني.

(المجلة الجغرافية العربية، المجلد (٥٣) العدد (٧٩) يونيو ٢٠٢٢، ص ص ١٥١-١٩٦)

الكلمات المفتاحية: مشكلات شبكات البنية الأساسية، تقييم شبكات البنية الأساسية، الأوزان النسبية، الدراسة الميدانية، القطاعات المتجانسة، قليوب.

---

* مدرس بقسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب – جامعة عين شمس.

للتواصل: e-mail: mohamed.hussein@art.asu.edu.eg

المقدمة:

يُمكن تعريف شبكات البنية الأساسية بأنها كل الخدمات الطرفية المتصلة بالمدن والقرى وتخدم مبانيها وسكانها وأنشطتها الاقتصادية، كذلك هي بمثابة القاعدة التي يقوم عليها وينشأ عمران المدن والقرى وتتصل بكافة أشكال استخدامات الأرض فيهما، وتُعرف أيضًا شبكات البنية الأساسية بأنها شبكات وخدمات البنى الارتكازية وهي مجموعة شبكات الطرق والمياه والطاقة وغيرها من الخدمات الفنية والاجتماعية، وهي في مُجملها من المهام الأساسية لتوفير بيئة حضرية كفؤة، وتتزايد حاجة السكان لهذه الخدمات كمًا ونوعًا مع التقدم والتحضر (علي الحيدري، وأخرون، ٢٠٠٢، ص ١٥٣).

وفي الفكر الماركسي يعني المصطلح البنية المادية للأساس الحضري، كما تُعرف بأنها الأنشطة الخدمية الداعمة واللازمة لأي اقتصاد كي يضطلع بوظيفته (محمد مدحت جابر، ٢٠٠٦، ص ٢٩٦). واستكمال لأهميتها فكان من الطبيعي دراسة مشكلاتها وتقييمها من حيث الكفاية والكفاءة خاصة في المدن لتوفير نظام حضري رصين. فكان هذا هو محور اهتمام هذه الدراسة للوقوف على مُركب الأوزان النسبية لشبكات البنية الأساسية في المنطقة المبنية بمدينة قليوب.

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة في الجمع بين الدراسة الميدانية والتقنيات الحديثة المتمثلة في برامج نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، لتناول تقييم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب والوقوف على مُركب الأوزان النسبية الخاص بتلك الشبكات بها.

طريقة الدراسة وأساليب المعالجة:

بدأت الدراسة من توفر البيانات المنشورة في التعدادات السُكانية وكذلك مما توفر لها من نشرات خاصة بمركز التحول الرقمي في المدينة، وكذلك بعض بيانات المخطط الاستراتيجي الخاص بمدينة قليوب في هيئة التخطيط العمراني، وقد تم رسم القطاعات المكانية الخاصة بالاستبيان مع مراعاة أن تسير حدود كل قطاع من قطاعات الاستبيان متوافقة مع مساحة العمران الحالي عام ٢٠٢٢م، وسواء كان ذلك بزيادة أو نقص في مساحة بعض القطاعات المقترحة عام ٢٠٢٧م وهذا تحقيقًا لسياسة القطاعات المتجانسة التي تبنتها الهيئة العامة للتخطيط العمراني عام ١٩٨٤م، ملحق (١)، (٢) و (٣).

وذلك لسهولة إجراء العمل الميداني والتمكن من رصد الوزن النسبي للقطاعات صغيرة المساحة، فمن المؤكد أن تطبيق معيار الوزن النسبي سيكون أدق في تلك القطاعات صغيرة المساحة عن غيرها كبيرة المساحة والخاصة بالست شياخات التي تتكون منها المدينة إداريًا. وقد

بلغ عدد قطاعات الاستبيان ٣٠ قطاع تم تقسيمها كما سبق طبقًا لنظرية القطاعات المتجانسة وكان أساس التجانس هنا هو التجانس في النسيج العمراني، وتم رسمها من المرئية الفضائية (Sentinel-2A/UTM/WGS84/Z36N) من موقع USGS بتاريخ ٢٠ سبتمبر ٢٠٢١م، وبدقة مكانية بلغت ١٠ متر. وتم حصر نصيب كل شياخة في المدينة من هذه القطاعات.

كذلك تم اللجوء لعملية التقدير المكاني للبيانات Interpolation لتقدير البيانات غير المعلومة، وذلك في بيئة برامج نظم المعلومات الجغرافية من خلال برنامج Arc GIS 10.8، ومن ثم دخول كل مخرجات تلك العملية السابقة لتمثل مدخلات جديدة في عملية نمذجة مكانية Spatial Modeling يتم من خلالها وضع وزن نسبي لكل شبكات البنية الأساسية في المنطقة المبنية بمدينة قليوب. أيضًا تم اللجوء للتحليل الاحصائي للبيانات وتمثيلها بيانيًا وتطبيق مؤشر مارتن للتنوع.

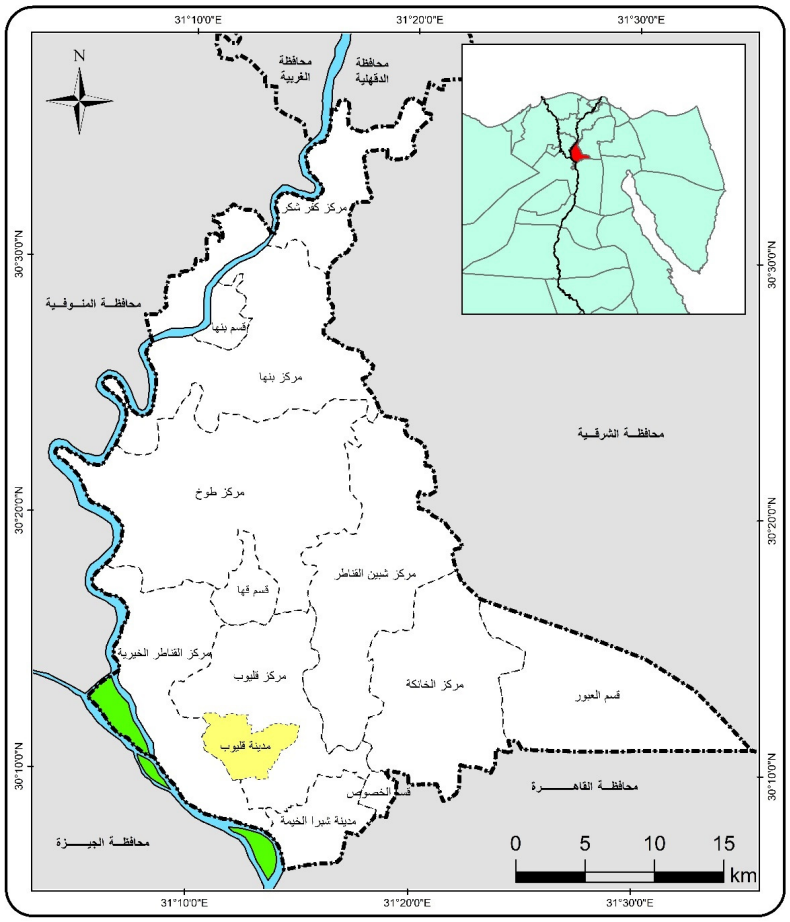
الدراسات السابقة:

بوجه عام في الدراسات الجغرافية يقل تناول دراسة شبكات البنية الأساسية، وبالتالي ندُر تناول ودراسة تقييمها، ولكن تتوفر للدراسة هنا مجموعة من الدراسات السابقة الخاصة بشبكات البنية الأساسية ومشكلاتها، كذلك دراسات سابقة خاصة بالتقييم المكاني للخدمات بوجه عام وهي تجمع بين الدراسات الجغرافية وغير الجغرافية، ومنها ما يلي:

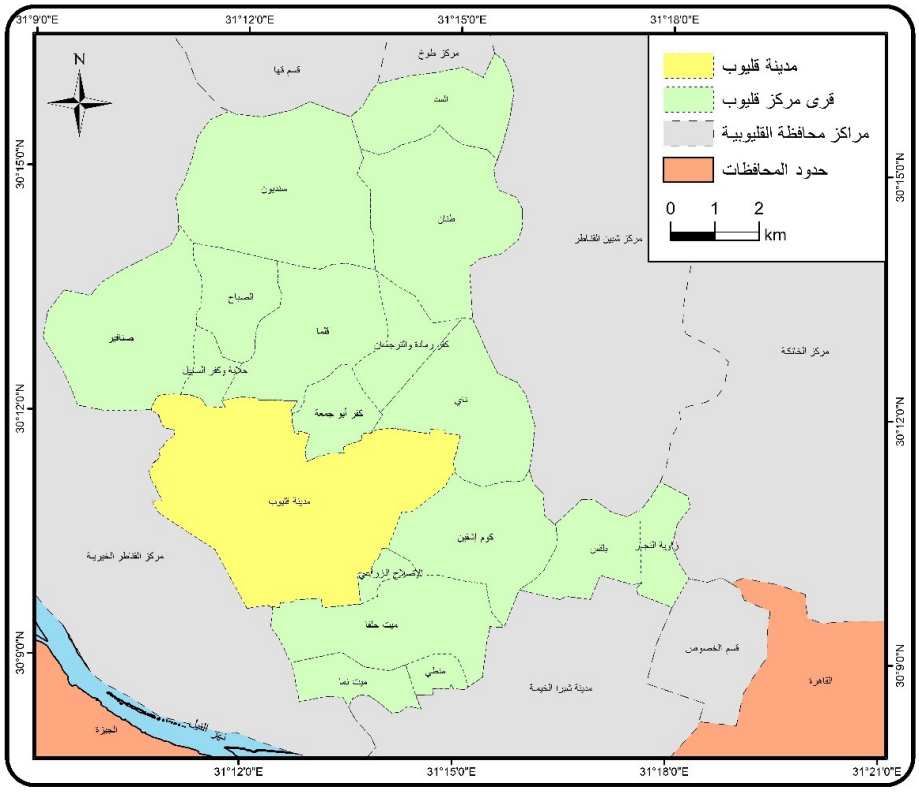
* **دراسة (عبد الرحيم قاسم قناوي، ٢٠١٣):** تناولت الدراسة موضوع العشوائيات في بعض مناطق محافظة القاهرة، وذلك من حيث توصيف المناطق العشوائية وتقييم البنية الأساسية بها ووضع المقترحات والحلول، كما تطرقت إلى ما يخص الأوزان النسبية للمناطق العشوائية من حيث محتواها من شبكات البنية الأساسية، وتوصلت إلى أن قطاع البنية الأساسية يُمثل ما يقرب من ٥٠% من إجمالي ما يجب أن تكون عليه أي منطقة مبنية والـ ٥٠% الباقية تخص حالة العمران نفسه ومعها ما يخص التركيب الاجتماعي للسكان في المنطقة.
* **دراسة (محمد حسين عبد الستار، ٢٠١٥):** تناولت الدراسة شبكات البنية الأساسية وألقت الضوء على مشكلاتها في مدينة شبرا الخيمة، ولم تتعرض لتقييم تلك الشبكات إلا من بعيد.
* **دراسة (نادية عبد اللطيف عبد الفتاح المصري، ٢٠٠٣):** تناولت دراسة شبكات البنية الأساسية في محافظة القاهرة مع التطبيق على مدينة نصر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وتناولت الوضع المستقبلي لشبكات البنية الأساسية في منطقة الدراسة، ولم تتعرض لمشكلاتها أو تقييمها.
* **دراسة (نهى حسني مصطفى عفيفي، ٢٠١٠):** تناولت دراسة شبكات البنية الأساسية بمدينة الفيوم، واستخدمت الدرسة نظم المعلومات الجغرافية في عرض وتحليل الخرائط الخاصة بها ولم تتعرض لتقييم شبكات البنية الأساسية.

منطقة الدراسة:

جاءت مدينة قليوب هنا لتمثل الإطار المكاني للدراسة، وهي مدينة قديمة من مدن محافظة القليوبية، شكل (١)، وهي تقع على الأطراف الغربية لمركزها (مركز قليوب) ويجاورها عدد ١٧ قرية من قرى المركز كلها تقع إلى الشرق منها، شكل (٢). ومما لا شك فيه أن هذه القرى ترتبط مع مدينة قليوب بعلاقات مكانية خاصة باعتمادها على المدينة في توفير بعض الخدمات، وكذلك يُمثل روادها من القرى المجاورة عبء وضغط على شبكات البنية الأساسية خاصة في شبكة الطرق. وبلغ إجمالي مساحتها ٢١,٤ كم مربع، ويخص المنطقة المبنية منها ما يبلغ ٨,٧ كم مربع أي بنسبة ٤٠,٧% من إجمالي مساحة المدينة، شكل (٣).



شكل (١) : التقسيم الإداري لمحافظة القليوبية ٢٠٢٢م.

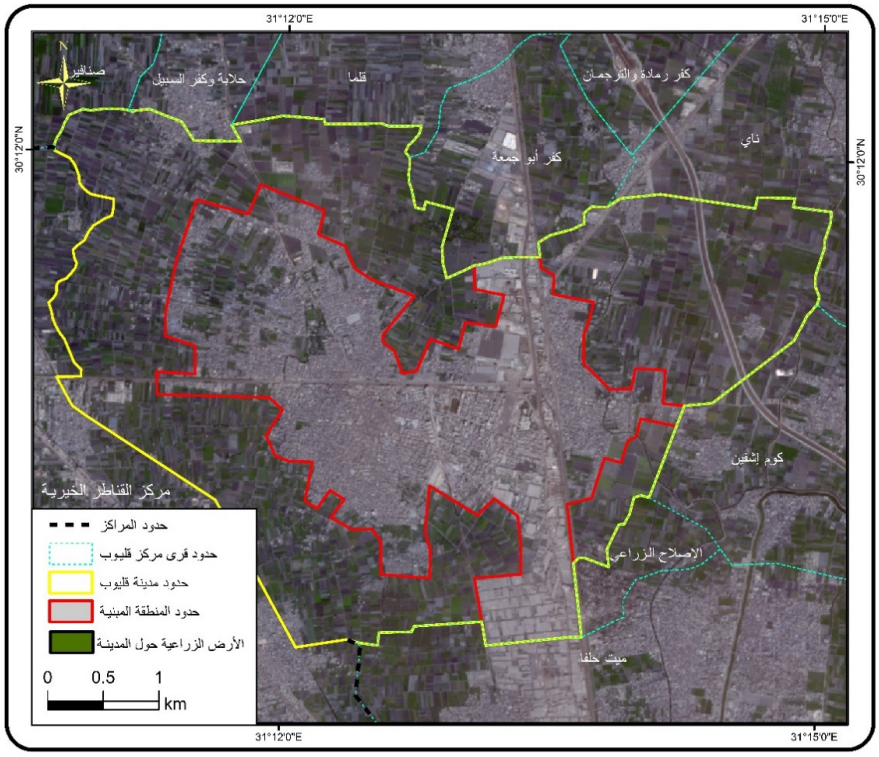


شكل (٢) : قرى مركز قليوب ومدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: مركز التحول الرقمي، مجلس مدينة قليوب ٢٠٢٢م، بتصرف.

وقد بلغ عدد سكان مدينة قليوب في أخر حصر تعدادي عام ٢٠١٧م حوالي ١٤٦,٤٣٠ نسمة، ويمثلون ٢٠,٧ % من إجمالي سكان مركز قليوب الذي بلغ عدد سكانه ٧٠٧ ألف نسمة في نفس العام، وبذلك فهي تضم ما يزيد بقليل عن خُمس سكان مركز قليوب، لتكون بذلك مدينة قليوب أكبر الوحدات الإدارية في مركزها من حيث عدد سكانه. وجاءت مدينة قليوب في المرتبة ٣٢ من إجمالي ٢٤١ مدينة مصرية من حيث الحجم السكاني (أشرف علي عبده، ٢٠٢١، ص ١٢٣). وطبقًا لجدول (١) وشكل (٥) يتبين ما يلي:

* ارتفع حجم سكان المدينة من ١٠٧ ألف نسمة عام ٢٠٠٦ إلى مايزيد عن ١٤٦ ألف نسمة عام ٢٠١٧ بمعدل زيادة بلغ ٣٦,٤ % بين العامين.



شكل (٣) : المنطقة المبنية والأرض الزراعية حول مدينة قليوب ٢٠٢١م.

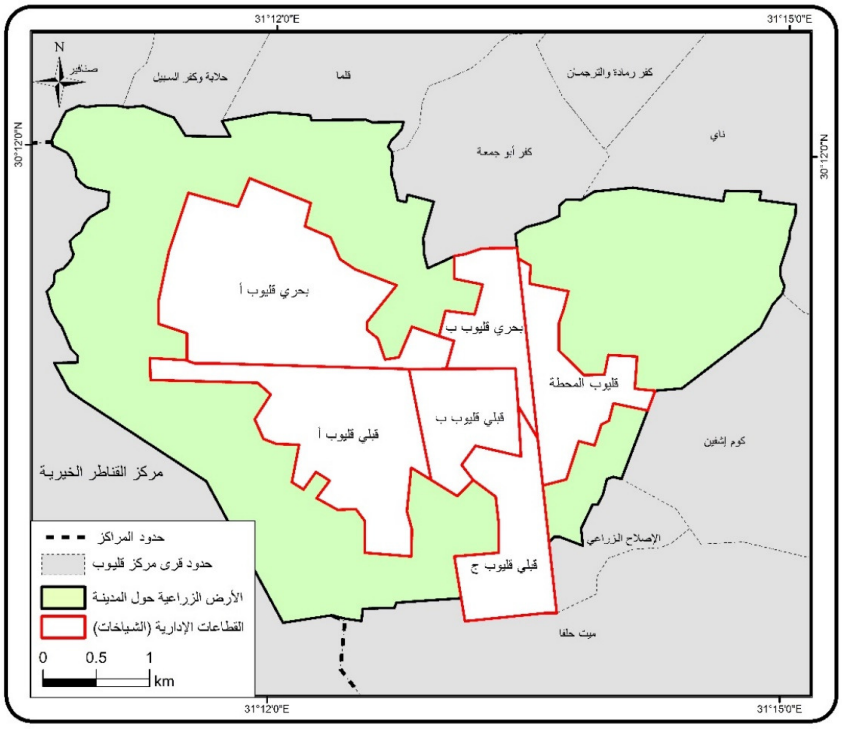
المصدر: قياسات من المرئية الفضائية Sentinel-2 بدقة ١٠ متر بتاريخ ٢٠ سبتمر ٢٠٢١م.

* طبقا لذلك سيبلغ عدد السكان حوالى ١٦٦ ألف نسمة عام ٢٠٢٢، ومن المتوقع أن يصل إلى ٢٠١ ألف نسمة عام ٢٠٣٠[(١)]، وهو ما يستدعي وجود شبكات بنية أساسية تُلبي احتياجات السكان المتوقعة، فضلاً عن تلبية احتياجاتهم الأخرى من الوحدات السكنية والاستخدامات الأخرى.
* ظهر تباين على مستوى شياخات مدينة قليوب من حيث الحجم السكاني، فجاءت شياخة (قبلي قليوب أ) كأكبر الشياخات سكاناً، ويليها كل من شياخات (بحري قليوب أ، قبلي قليوب ب، وقليوب المحطة) وتضم هذه الشياخات معظم سكان المدينة ٩٨% من إجمالي سكان المدينة، بينما جات شياختي (بحري قليوب ب وقبلي قليوب ج) في شمال وجنوب المدينة

(١) تم تقدير عدد السكان ٢٠٣٠ طبقًا لمعادلة المتوالية الحسابية التي تفترض ثبات مقدار الزيادة السنوية وثبات معدل النمو السكاني والذي بلغ ٣,٣ % بين عامي ٢٠٠٦ و ٢٠١٧.

على الترتيب بحجم سكاني يتجاوز ٢% بقليل، ويرجع هذا لطبيعة المحتوى العمراني لهاتين الشياختين حيث يغلب عليهما الطابع الصناعي والتجاري لذا يقل بهما الحجم السكاني وسيظهر أثر ذلك لاحقًا في مُركب شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب.

* تباينت شياخات مدينة قليوب في مساحتها، شكل (٤)، وجاءت شياخة (بحري قليوب أ) كأكبر الشياخات مساحةً وهو ما يتفق إلى حد كبير مع حجمها السكاني الكبير أيضًا حيث كانت في المرتبة الثانية من حيث عدد السكان، جدول (١)، بينما جاءت شياخة (قبلي قليوب ب) ثاني أكبر الشياخات مساحة مع كونها أكبر الشياخات سكانًا، فالعلاقة عكسية بين كل منهما من حيث المساحة والحجم السكاني.



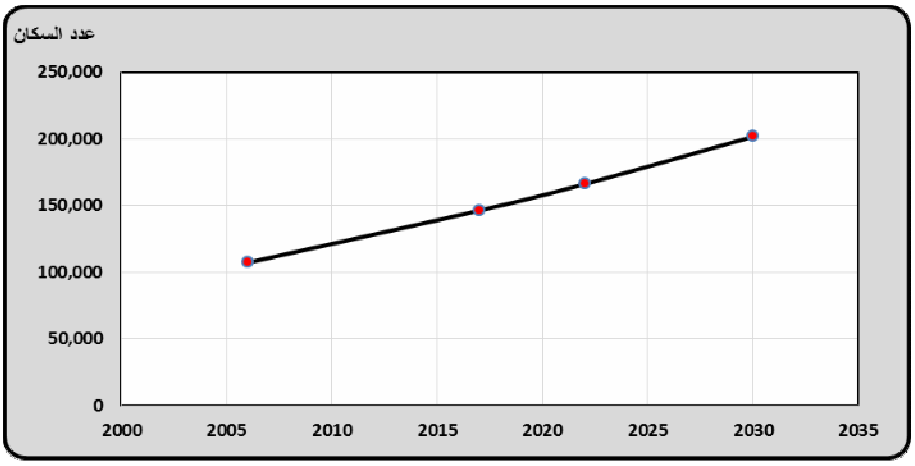
شكل (٤) : التقسيم الإداري لمدينة قليوب (شياخات) ٢٠٢٢م.(*)

المصدر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المخطط الاستراتيجي لمدينة قليوب ٢٠٢٧م، بتصرف.

(*) **ملحوظة:** هذه القطاعات الإدارية الداخلية للمدينة والتي تُمثل شياخاتها هي تخص المنطقة المبنية فقط داخل مدينة قليوب، ولا تمتد لتشمل الأراضي الزراعية حول المنطقة المبنية بالمدينة، وهو ما يتبين من شكل (٣) عن المنطقة المبنية والأرض الزراعية في مدينة قليوب.

جدول (١) : عدد السكان في مدينة قليوب عامي ٢٠٠٦ و٢٠١٧ والمتوقع عامي ٢٠٢٢و٢٠٣٠.

الشياخة	٢٠٠٦	٢٠١٧	٢٠٢٢	٢٠٣٠	% من السكان
بحري قليوب أ	٢١,٣٥٣	٢٩,١٤٠	٣٢,٦٨٠	٣٩,٧٥٩	١٩,٩
بحري قليوب ب	١,٧١٧	٢,٣٤٣	٢,٦٢٨	٣,١٩٧	١,٦
قليوب المحطة	١٦,٧٣٩	٢٢,٨٤٣	٢٥,٦١٨	٣١,١٦٧	١٥,٦
قبلي قليوب أ	٤٦,٩٩٩	٦٤,١٣٦	٧١,٩٢٦	٨٧,٥٠٥	٤٣,٨
قبلي قليوب ب	١٩,٦٣٦	٢٦,٧٩٧	٣٠,٠٥٢	٣٦,٥٦٢	١٨,٣
قبلي قليوب ج	٨٥٩	١,١٧١	١,٣١٣	١,٥٩٦	٠,٨
الإجمالي	**١٠٧,٣٠٣**	**١٤٦,٤٣٠**	**١٦٦,٢٣٩**	**٢٠١,٨١٦**	**١٠٠**



شكل (٥) : عدد السكان في مدينة قليوب عامي ٢٠٠٦ و٢٠١٧ والمتوقع عامي ٢٠٢٢ و ٢٠٣٠.

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد سكان محافظة القليوبية عامى ٢٠٠٦ و ٢٠١٧، تم تقدير النسب المئوية هنا على بيانات تعداد ٢٠١٧، كذلك تم تقدير عدد السكان في ٢٠٢٢ و ٢٠٣٠ طبقًا لمعادلة المتوالية الحسابية.

موضوعات الدراسة:

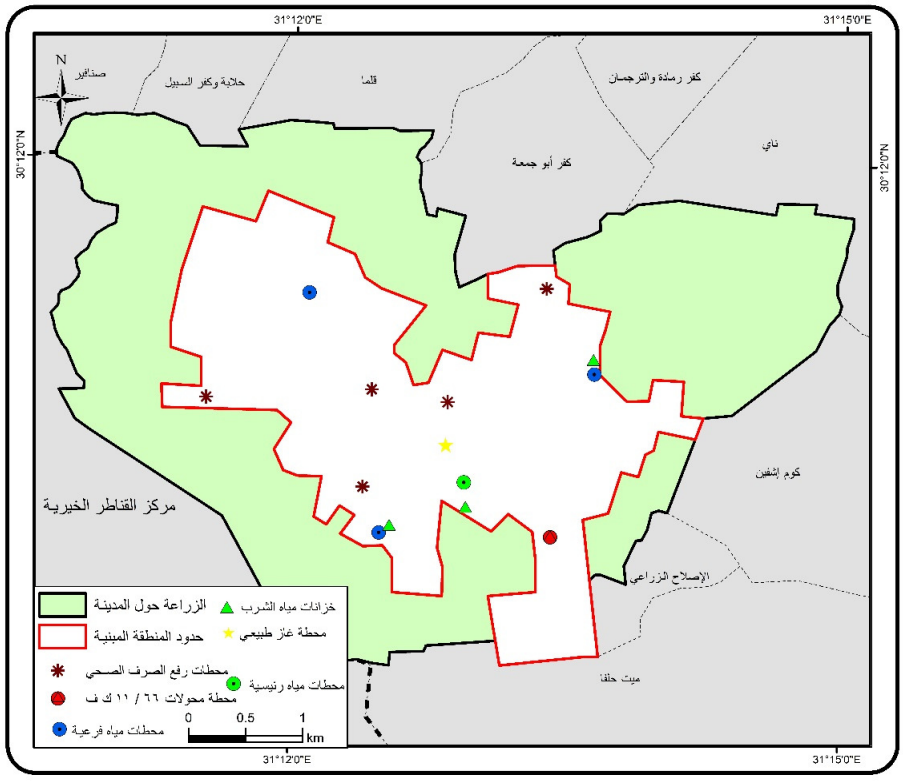
وهنا سيتم تناول موضوعات الدراسة عن تقييم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وبالتكامل مع البيانات الميدانية الخاصة بإجراء الاستبيانات في منطقة الدراسة، وتتمثل موضوعات الدراسة فيما يلي:

أولاً: مكونات شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب.

ثانيًا: خصائص شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب.
ثالثًا: الأوزان النسبية لشبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب.
رابعًا: مشكلات شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب.
خامسًا: تقييم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب.

أولاً – مكونات شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب :

جاءت شبكات البنية الأساسية ضمن مُكون من ١٥ مؤشر من مؤشرات نوعية الحياة في المدن (Rogerson, 1999, p. 32) باعتبارها من المؤشرات القابلة للقياس من أجل تحقيق الأهداف وتقييم الأداء الحضري في المدن (أريج عبد الله، ٢٠١٩، ص ١٢٨). كذلك فإن مجرد تواجد تلك الشبكات متصلة بعمران المدينة فهذا يُنذر بكفاية المدينة من هذه الشبكات بغض النظر عن كفاءتها.



شكل (٦) : مكونات الشبكات (المرافق) في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المخطط الاستراتيجي لمدينة قليوب ٢٠٢٧م، بتصرف.

وكما يظهر من شكل (٦) فإن مكونات شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب توجد داخل المنطقة المبنية ولا تتواجد مطلقًا في الأرض الزراعية حول عمران المدينة، ويُستنتج من هذا أن مد الشبكات بالمدينة قاصر على المنطقة المبنية ولا يمتد للمباني قليلة العدد في الأرض الزراعية بالمدينة، وهو أمر إن كان مقصودًا من الجهات التنفيذية فيلزم الثناء عليه لما له من أثر في الحفاظ على الرقعة الزراعية حول المدينة، إلا أن الموجود داخل المنطقة المبنية هو المرفق المُتمثل في محطات مياه الشرب والكهرباء والصرف الصحي ومحطات الغاز الطبيعي والسنترالات الخاصة بالاتصالات الأرضية.

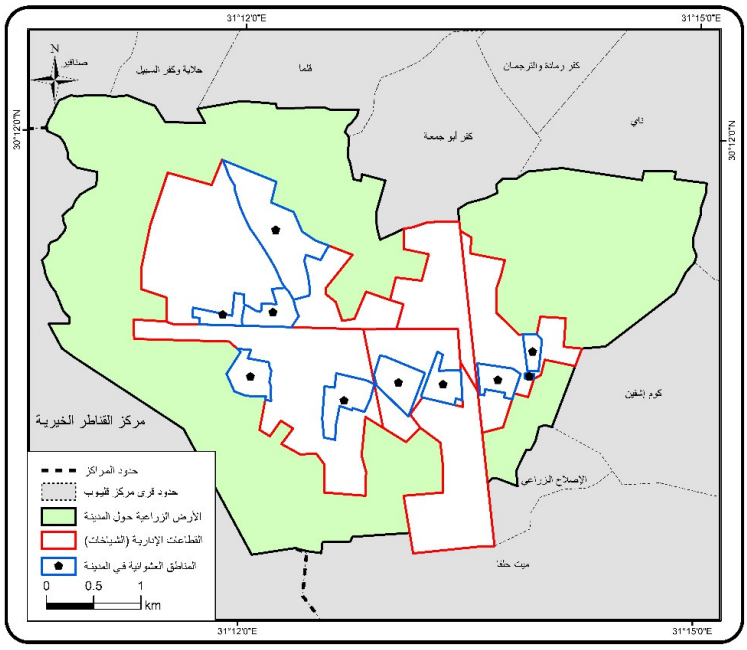
ولا يوجد مانع من مد الشبكات من تلك المرافق لأية مباني أو تجمعات جديدة على الأرض الزراعية حول المدينة (مركز بحوث البناء والإسكان،٢٠٠٤، ص ١٩). ووقتها سيبدو الأمر أيسر في مد تلك الشبكات للمباني الجديدة في تلك الأراضي بدلا من عمليات إعادة مد الشبكات للمناطق القديمة فكما يقول (كلارنس شتاين) فيمكننا أن نشبه ذلك بعمل جراح جاء متأخرًا ليقوم بإجراء عملية لإنسان فارق الحياة (محمد حماد، ١٩٩٥، ص ٢٨).

أيضًا لا تخلو المنطقة المبنية في مدينة قليوب من العشوائيات، جدول (٢) وشكلي (٧-أ) و(٧-ب) وسوف يتضح موقفها من مُركب شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب لاحقًا.

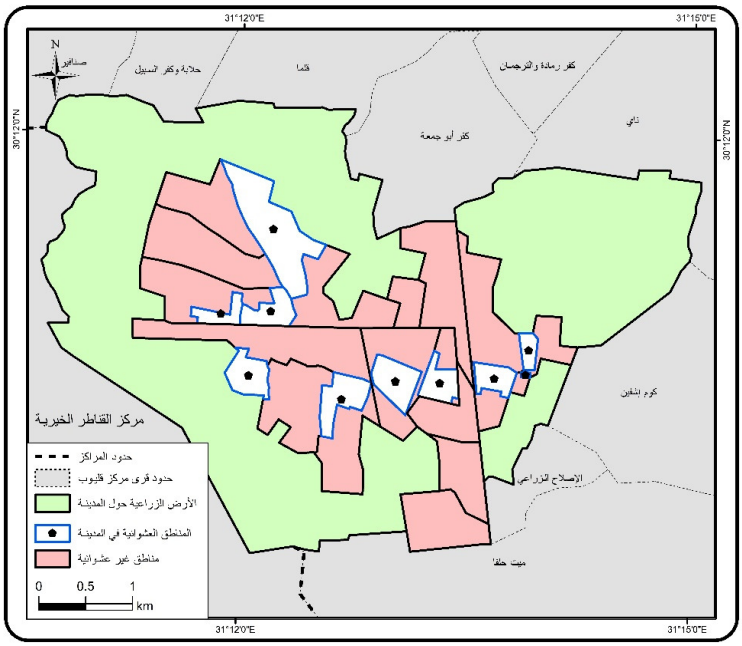
جدول (٢) : المناطق العشوائية في مدينة قليوب ومساحتها ٢٠٢٢م.

م	المنطقة	المساحة كم مربع
١	الزهوي والمناجزة	٠,٥
٢	بحري السكة الحديد	٠,٢
٣	العادلي	٠,١
٤	جناين الشواربية	٠,٢
٥	المناخ	٠,٢
٦	غيط الريش	٠,٢
٧	غرب الطريق السريع	٠,١
٨	سعد الشيخ	٠,٠٦
٩	عزبة إمام وفانوس	٠,٠٠٥
١٠	سنبتة	٠,١
الإجمالي		**١,٧**

المصدر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المخطط الاستراتيجي لمدينة قليوب ٢٠٢٧م، بتصرف.



شكل (٧-أ) : المناطق العشوائية في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.



شكل (٧-ب) : المناطق العشوائية وغير العشوائية في مدينة قليوب طبقًا لقطاعات الاستبيان ٢٠٢٢م.

المصدر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المخطط الاستراتيجي لمدينة قليوب ٢٠٢٧م، بتصرف.

وقد بلغ إجمالي مساحة المناطق العشوائية في مدينة قليوب ١,٧ كم مربع من إجمالي المنطقة المبنية البالغ مساحتها ٨,٧ كم مربع، أي أن المناطق العشوائية هنا تُمثل ما يقرب من ٢٠% من إجمالي مساحة المنطقة المبنية بمدينة قليوب.

وليس أدل على عشوائية تلك المناطق من تراكم أكوام القمامة في شوارعها وهو ما يظهر في ملحق (٤) – صورة (١)، وربما لا يبدو أن العشوائية هنا تتعلق بالنظافة العامة، ولكن حتمًا سيظهر أثر لتلك العشوائية في مُركب شبكات البنية الأساسية لهذه القطاعات لاحقًا.

ومن المفترض أن يهتم مجلس المدينة (المجلس البلدي) بشئون العمران والخدمات المختلفة داخل كل قطاعات المدينة سواء العشوائية وغير العشوائية، كذلك من حقه فرض الرسوم والضرائب على السكان والمنشآت داخل كردون المدينة خاصة فيما يتعلق برسوم جمع القمامة (أحمد علام، ١٩٩٨، ص ٤) لكن يبدو أن الأمر لم يتم تفعيله بشكل تام في كل أنحاء المدينة سواء في مناطق العمران القديم أو مناطق النمو العمراني الحديث، ملحق (٤) – صورة (٢) وصورة (٣).

وقد ظهر من جدول (٢) وشكلي (٧–أ) و(٧–ب) أن ٧٠% من المناطق العشوائية في مدينة قليوب تتواجد في جنوبها مقابل ٣٠% في شمالها. ربما يعود الأمر هنا لقدم عمران المدينة وكتلتها المبنية في الجنوب أكثر من الشمال، ملحق (٤) – صورة (٤) وصورة (٥). ورغم هذا لم تظهر تلك المناطق في أقصى جنوب المدينة حيث استخدام الأرض التجاري والصناعي المُميز لهذا الجزء من المدينة، بينما يسيطر الاستخدام السكني على كل المناطق العشوائية بمدينة قليوب.

ثانيًا – خصائص شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب :

وهنا سيتم تناول كل من الطاقة السنوية لبعض من شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب، وكذلك أطوال بعض شبكات البنية الأساسية في المدينة.

١) الطاقة السنوية لبعض شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب:

جاءت الطاقة الاستيعابية لكل شبكة من شبكات البنية الأساسية كمؤشر قوي على جودة الحياة خاصة بالمناطق الحضرية (Monday Ohi, 2011, p. 6) ومن جدول (٣) يتبين ما يلي:

جدول (٣) : الطاقة السنوية لشبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ٢٠٢٠ والمتوقعة ٢٠٣٠.

الشبكة	الطاقة السنوية ٢٠٢٠	نصيب الفرد ٢٠٢٠	الطاقة السنوية المتوقعة ٢٠٣٠
مياه الشرب النقية	الكمية المستهلكة م٣/سنويًا ٨,٣٠٠,٤٩٦	٥٢,٨٤	١٠,٦٦٢,٩٧٩
مياه الصرف الصحي	الكمية المنتجة م٣/سنويًا ١٩,٦٧٣,٥٠٠	١٢٥,٢٣	٢٥,٢٧٢,٩٦١
الكهرباء	الطاقة المستهلكة ك.و.س سنويًا ١٠,٦٢٨,٢٢٣	٦٧,٦٥	١٣,٦٥٣,٢٢٢
الاتصالات الأرضية	إجمالي عدد المشتركين (خط أرضي) ٢٢,٣١٦	٠,١٤	٢٨,٦٦٨

المصدر: إدارة البنية الأساسية، مركز التحول الرقمي، مجلس مدينة قليوب، ٢٠٢١، بيانات عن شبكات مياه الشرب والصرف والكهرباء والاتصالات الأرضية، بتصرف.

- **في شبكة مياه الشرب النقية:** بلغت كمية مياه الشرب المستهلكة سنويًا ٨,٣ مليون م٣ في ٢٠٢٠م، كذلك بلغ نصيب الفرد سنويًا في مدينة قليوب حوالي ٥٣ م٣/فرد/سنة، ما يعني أن متوسط نصيبه اليومي يُقدر بـــ ٠,١٤ م٣/فرد/يوم، أو ما يقابل ١٤٠ لتر/فرد/يوم وبهذا فهو يقل عن مثيله في مدن مجاورة مثل مدينة شبرا الخمية فقد بلغ ٤٠٠ لتر/فرد/يوم (محمد حسين، ٢٠١٥، ص ١٣٥)، ويقل نصيب الفرد في مدينة قليوب عن المتوسط المصري للفرد الذي بلغ ٣٠٠ لتر/فرد/يوم، في حين أن متوسط نصيب الفرد في الولايات المتحدة الأمريكية بلغ ٢٠٠ لتر/فرد/يوم وفي المملكة العربية السعودية بلغ ٢٧١ لتر/فرد/يوم (الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي، ٢٠١٨). كذلك ومن خلال عملية رياضية تعني بضرب متوسط نصيب الفرد السنوي في العدد المتوقع للسكان عام ٢٠٣٠م تبين أن كمية مياه الشرب المستهلكة سنويًا في مدينة قليوب ستزيد لتبلغ ١٠,٥ مليون م٣ وذلك تمشيًا مع زيادة سكانية مؤكدة عام ٢٠٣٠م. ولا يقف الأمر هنا عند حدود الاستهلاك المتوقعة مستقبليًا فقط، بل هو مرهون بجودة مياه الشرب المُنتجة في المدينة، وذلك فيما يتعلق بالملوثات الموجود بها خاصة إذا تم الاعتماد على الآبار الأرتوازية بجانب محطة مياه الشرب الرئيسية في توفير المياه لسكان المدينة (Naeem Akram, 2020, p. 48).

- **في شبكة مياه الصرف الصحي:** بلغت كمية مياه الصرف الصحي المُنتجة سنويًا في مدينة قليوب ١٩,٧ مليون م^{٣} في ٢٠٢٠م، وستزيد لتصل ٢٥,٣ مليون م^{٣} في ٢٠٣٠م، وبهذا يبلغ متوسط تصريف الفرد حوالي ٣٣٠ لتر/فرد/يوم، وهو ما يستدعي وجود شبكة قائمة كفؤة تستوعب صرف تلك الكميات الكبيرة من المياه، وبالتوازي لا بد من توصيل الوحدات السكنية وغير السكنية على الشبكة العامة (World Bank Group, 2020, p. 54) خاصة في شمال وجنوب المدينة حيث صرف المصانع في المصارف المكشوفة (الدراسة الميدانية، مدينة قليوب، يناير ٢٠٢٢م).
- **في شبكة الكهرباء:** بلغت كمية الكهرباء المستهلكة (ك.و.س) في مدينة قليوب ٢٠٢٠م ما يُقدر بـــ ١٠,٦ مليون ك.و.س، وستزيد لتصل ١٣,٧ مليون ك.و.س في ٢٠٣٠م، وقد مثل الاستهلاك المنزلي من الكهرباء بالمدينة ٦٧ %، وبلغ معدل استهلاك الفرد السنوي ٤٥٢ ك.و.س (المخطط الاستراتيجي العام والتفصيلي لمدينة قليوب، ٢٠٢٠). كذلك فالأمر مرهون أيضًا بزيادة إنتاج الطاقة الكهربائية خاصة مع زيادة استخدام الغاز الطبيعي في محطات التوليد على مستوى الشبكة الموحدة في مصر (Shahid Hasan, et al., 2020, p. 11).
- **في شبكة الاتصالات الأرضية:** بلغ إجمالي عدد الخطوط الهاتفية الأرضية في مدينة قليوب ٢٢ ألف خط، مقابل ٦٤ ألف خط متاح في سنترالي مدينة قليوب، أي بنسبة إشغال بلغت ٣٤,٤ %، ومن المتوقع أن يصل عدد المشتركين في الخدمة الهاتفية في مدينة قليوب إلى ٢٨ ألف مشترك في ٢٠٣٠م في ظل ثبات نفس نسبة الإشغال السابقة، وبقدر ما تضيفه شبكة الاتصالات في المناطق الحضرية من ميزة قد لا توفرها في المناطق الريفية ألا وهي العمل عن بعد (محمد عبد القادر، ٢٠١٠ ، ص ٣٨)، وذلك لانجاز بعض مهام العمل خارج المكاتب خاصة الحكومية منها، إلا أن هذه الشبكة تظل اختيارية في التعامل معها وفي توصيلها خاصة للوحدات السكنية. وأيضًا لها دور مهم في تحرير الإنسان من سيطرة المكان وهيمنته من خلال دورها في توفير خدمة الإنترنت لحد يُمكن القول به أنها لعبت دوراً قد يمنع أو يحد من الكوارث (N.V. Rogovskaya, 2009, p. 307).
- **أما في شبكة الغاز الطبيعي:** فقد بدأ دخولها لمدينة قليوب عام ٢٠٠٢م، وذلك من خلال إنشاء محطة لتخفيض جهد الغاز الطبيعي من (٧٠-٧) بار، تمهيدًا لتوصيله لوحدات الاستهلاك المختلفة بالمدينة عند ضغط (٤-٠,١) بار. وسيتم تعويض نقص البيانات في شبكة الغاز الطبيعي من خلال استبيان مشكلات توصيل واستهلاك الغاز الطبيعي في مدينة قليوب لاحقًا.

٢) أطوال بعض شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب:

لا يخل الأمر هنا من إلقاء الضوء على أطوال بعض وأهم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب، وذلك للعلاقة القوية بين أطوال الشبكات ومستوى كل من كفاءة وكفاية الشبكات، وكذلك من حيث المساحة المغطاه في المدينة من أطوال كل شبكة، ومن جدول (٤) وأشكال (٨-أ) و(٨-ب) و(٨-ج) و(٨-د) يتبين ما يلي:

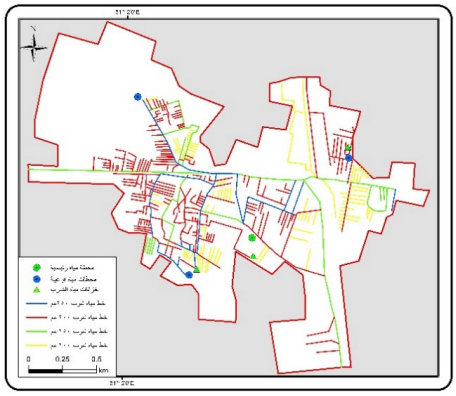
جدول (٤) : أطوال بعض شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

الشرب	الطول متر	الصرف	الطول متر	الكهرباء	الطول متر	الاتصالات	الطول متر
خط ٢٥٠مم	٧,٧٧١	خط ١٢٠٠مم	٥,٩٩٦	خط جهد ١١ ك ف	٣٥,٦٦٠	خطوط اتصالات رئيسية	١٨,٣٩٢
خط ٢٠٠مم	٣٤,٠٥٦	خط ٨٠٠ مم	٣٤٧				
خط ١٥٠مم	١٢,١٠٠	خط ٦٠٠-٥٠٠ مم	١٠,٧٥٦				
خط ١٠٠مم	١٤,٢٣٨	خط ٣٠٠-١٥٠ مم	٥٤,٦٥٥				
المجموع	**٦٨,١٦٥**	**المجموع**	**٧١,٧٥٤**	**المجموع**	**٣٥,٦٦٠**	**المجموع**	**١٨,٣٩٢**

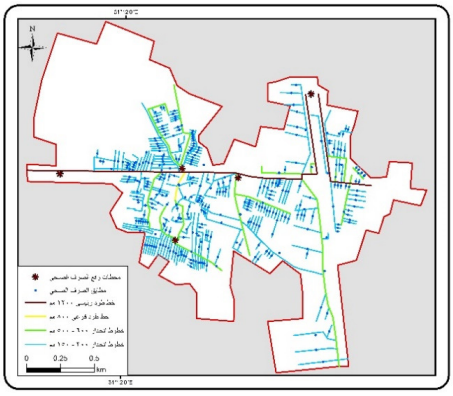
المصدر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني (٢٠٢٠)، مشروع إعداد المخطط الاستراتيجي العام والتفصيلي لمدينة قليوب-محافظة القليوبية ٢٠٢٧، القاهرة، بتصرف + قياسات قام بها الباحث من خرائط شبكات البنية الأساسية من أشكال (٨-أ، ب، ج، د).

- **في شبكة مياه الشرب النقية:** بلغ عدد محطات المياه العاملة بالمدينة ٤ محطات منهم واحدة رئيسية جنوب المدينة، وبجانب مجموعة من الآبار الإرتوازية بلغ عددها ٤ آبار على عمق ٧٠م، وكلها تقع على الشبكة العامة لمياه الشرب النقية. وذلك لسد احتياجات المدينة وسكانها من مياه الشرب.

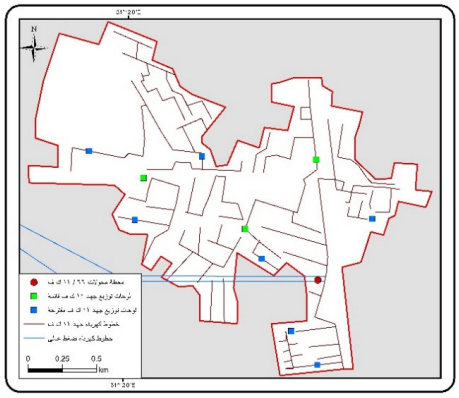
وقد أشارت مجموعة من الدراسات والتقارير أن هناك زيادة في درجة الملوحة في مياه الشرب بالمدينة نتيجة اختلاطها مع مياه الآبار الإرتوازية (المخطط الاسترتيجي العام والتفصيلي لمدينة قليوب، ٢٠٢٠). إضافة إلى أن مأخذ المحطة الرئيسية لمياه الشرب بالمدينة من ترعة الزيتونة (الملوثة) جنوب المدينة. كذلك بلغ إجمالي طول الشبكة حوالي ٦٨ كم تُغطي معظم مناطق المدينة، بينما ظهرت المناطق الشمالية الغربية والشمالية الشرقية والجنوبية من المدينة منعدمة أو قليلة الكثافة من شبكة مياه الشرب وكما سبق يرجع هذا لطبيعتها كونها مناطق نمو عمراني حديث ومناطق صناعية على الترتيب.



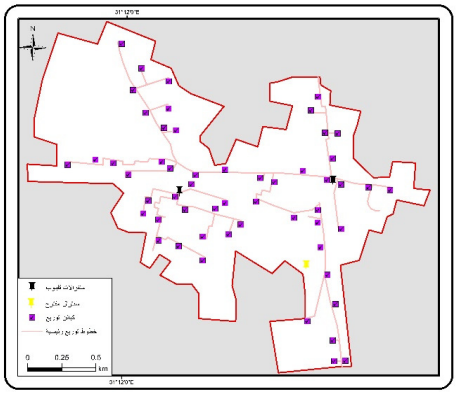
شكل (٨-أ) : شبكة مياه الشرب في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.



شكل (٨-ب) : شبكة الصرف الصحي في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.



شكل (٨-ج) : شبكة الكهرباء في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.



شكل (٨-د) : شبكة الاتصالات الأرضية في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

- **في شبكة مياه الصرف الصحي:** هناك ٥ محطات تخدم الشبكة العامة للصرف الصحي بالمدينة، وتتجه بكل صرف المدينة غربًا إلى محطة المعالجة الأساسية بقرية عرب شركس التابعة لمركز قليوب بطاقة ٤٠,٠٠٠ متر مكعب/يوم. وتخدم المدينة شبكة صرف صحي تتراوح أقطارها بين ١٥٠ – ١٢٠٠ مم، وقد بلغ طول شبكة الصرف بالمدينة حوالي ٧٢ كم تُغطي معظم مناطق المدينة، وكما سبق في شبكة مياه الشرب تقل التغطية في المناطق الشمالية الغربية والشمالية الشرقية والجنوبية من المدينة.

- **في شبكة الكهرباء:** يوجد بالمدينة محطة محولات واحدة بطاقة جهد ٦٦ / ١١ ك ف. ومعها ٣ لوحات توزيع وهناك مقترح بعدد ٧ لوحات توزيع إضافية بحلول ٢٠٢٧م (المخطط الاسترتيجي العام والتفصيلي لمدينة قليوب، ٢٠٢٠). وبلغت أطوال الشبكة من خط جهد ١١ ك ف حوالي ٣٥ كم، وجدير بالذكر أن خطوط كهرباء الضغط العالي لا تخترق عمران المدينة لكنها تمر جنوب المدينة قادمة من محطة توليد غرب القاهرة إلى محطة المحولات الرئيسية بالمدينة.
- **في شبكة الاتصالات الأرضية:** يوجد بالمدينة عدد ٢ سنترال آلي بسعة ٦٤ ألف خط متاح، وكذلك شبكة خطوط اتصالات رئيسية بلغ طولها حوالي ١٨ كم، وهناك مقترح بإنشاء سنترال ثالث مع تغيير شبكة الأسلاك النحاسية إلي فايبر مع إضافة ٥٥ كابينة بجانب ٥٤ كابينة عاملة (المخطط الاسترتيجي العام والتفصيلي لمدينة قليوب، ٢٠٢٠).

ثالثًا – الأوزان النسبية لشبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب :

بناء على بيانات الاستبيان في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م، فقد تم العمل وفق مجموعة من الإجراءات التي تفي إلى حد كبير بقياس الأوزان النسبية لمُركب شبكات البنية الأساسية في المدينة وذلك من خلال ما يلي:

أ- تم تصميم الاستبيان بعدد ٦٠ استمارة لعدد ٣٠ قطاع بالمدينة وبمعدل استمارتين لكل قطاع.

ب- تم ترقيم كل قطاع برقم من (1) إلى (30).

ج- تم عمل كود حرفي لكل شبكة وكذلك وزن رقمي (رتبة) حسب الأهمية النسبية لكل شبكة، وكانت البداية بشبكة الكهرباء لأنها تعد شبكة حاكمة ومؤثرة في كل شبكات البنية الأساسية الأخرى (Zaw Zaw Aung, 2010, p. 26). وبهذا يكون الكود الحرفي والوزن الرقمي لكل شبكة كما يلي:

- شبكة الكهرباء (E) ... وتحمل الرتبة الأعلى (١).

- شبكة مياه الشرب (W) ... وتحمل الرتبة الثانية (٢).

- شبكة مياه الصرف (S) ... وتحمل الرتبة الثالثة (٣).

- شبكة الغاز الطبيعي (G) ... وتحمل الرتبة الرابعة (٤).

- شبكة الاتصالات (C) ... وتحمل الرتبة الأقل (٥).

وهنا الرتبة (١) هي الأعلى أما الرتبة (٥) هي الأدنى.

د- بعد الاستبيان تم جمع الرتب في كل قطاع ليكون الناتج الأعلى هو (١٥) والأقل هو (٠) حسب ما توضحه المصفوفة التالية:

* **(١ ٢ ٣ ٤ ٥) = (١٥) مخدومة من كل الشبكات.**
* **(- ٢ ٣ ٤ ٥) = (١٤) تحتاج إلى شبكة الكهرباء.**
* **(١ – ٣ ٤ ٥) = (١٣) تحتاج إلى شبكة مياه الشرب.**
* **(١ ٢ – ٤ ٥) = (١٢) تحتاج إلى شبكة الصرف الصحي.**
* **(١ ٢ ٣ – ٥) = (١١) تحتاج إلى شبكة الغاز الطبيعي.**
* **(١ ٢ ٣ ٤ -) = (١٠) تحتاج إلى شبكة الاتصالات الأرضية.**
* **(- - - ٤ ٥) = (٩) تحتاج إلى شبكات الكهرباء ومياه الشرب والصرف الصحي.**
* **(- - ٣ – ٥) = (٨) تحتاج إلى شبكات الكهرباء ومياه الشرب والغاز الطبيعي.**
* **(- - ٣ ٤ -) = (٧) تحتاج إلى شبكات الكهرباء ومياه الشرب والاتصالات الأرضية.**
* **(١ ٢ ٣ - -) = (٦) تحتاج إلى شبكتي الغاز والاتصالات الأرضية.**
* **(- - - - ٥) = (٥) تحتاج لشبكات الكهرباء ومياه الشرب والصرف الصحي والغاز الطبيعي.**
* **(١ – ٣ - -) = (٤) تحتاج لشبكات مياه الشرب والغاز الطبيعي والاتصالات الأرضية.**
* **(١ ٢ - - -) = (٣) تحتاج لشبكات الصرف الصحي والغاز الطبيعي والاتصالات الأرضية.**
* **(- ٢ - --) = (٢) تحتاج لشبكات الكهرباء والصرف الصحي والغاز الطبيعي والاتصالات الأرضية.**
* **(١ - ---) =(١) تحتاج إلى شبكات مياه الشرب والصرف الصحي والغاز الطبيعي والاتصالات الأرضية.**
* **(- - - - -) = (٠) تحتاج إلى كل الشبكات.**

هـ- تم استنتاج الوزن النسبي على مستوى قطاعات الاستبيان (٣٠ قطاع) حسب المصفوفة السابقة حيث التصنيف التفصيلي، جدولي (٥) و(٦) وشكلي (٩-أ) و(٩-ب).

و- تم استنتاج الوزن النسبي على مستوى الشياخات (٦ شياخات) للخروج بالأوزان النسبية الخاصة بكل شياخة في المدينة حيث التصنيف العام، جدول (٧) وشكلي (١٠-أ) و(١٠-ب).

ز- تم قياس تنوع عدد القطاعات الخاصة بالأوزان النسبية لمُركب شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب من خلال مؤشر جيبس ومارتن للتنوع، جدول (٨)، وبلغ هنا ٠,٥ وهذا يعني وجود تنوع نسبي لعدد القطاعات الممثلة للأوزان النسبية المختلفة بالمدينة وعدم تركزها في وزن نسبي واحد.

$$GM = 1 - [(\sum X2) / (\sum X)2] = 0,5$$

جدول (٥) : الأوزان النسبية لقطاعات الاستبيان في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م.

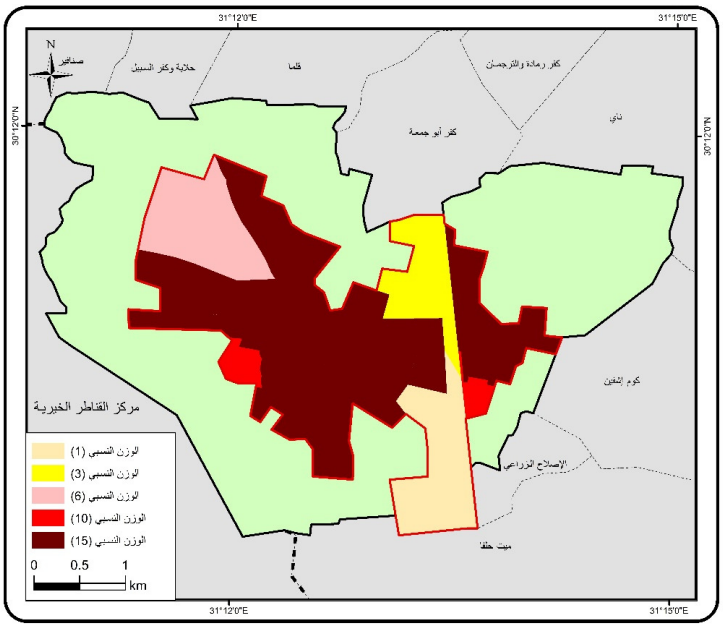
كود القطاع	E	W	S	G	C	Total	كود القطاع	E	W	S	G	C	Total
1	١	٢	٣	٤	٥	١٥	16	١	٢	٣	٤	٥	١٥
2	١	٢	٣	٠	٠	٦	17	١	٢	٣	٤	٥	١٥
3	١	٢	٣	٠	٠	٦	18	١	٢	٣	٤	٠	١٠
4	١	٢	٣	٤	٥	١٥	19	١	٢	٣	٤	٥	١٥
5	١	٢	٣	٤	٥	١٥	20	١	٢	٣	٤	٥	١٥
6	١	٢	٣	٤	٥	١٥	21	١	٢	٣	٤	٥	١٥
7	١	٢	٣	٤	٥	١٥	22	١	٢	٣	٤	٥	١٥
8	١	٢	٣	٤	٥	١٥	23	١	٢	٣	٤	٥	١٥
9	١	٢	٣	٤	٥	١٥	24	١	٢	٣	٤	٥	١٥
10	١	٢	٣	٤	٥	١٥	25	١	٢	٣	٤	٥	١٥
11	١	٢	٣	٤	٠	١٠	26	١	٢	٣	٤	٥	١٥
12	١	٢	٣	٤	٥	١٥	27	١	٢	٣	٤	٥	١٥
13	١	٢	٠	٠	٠	٣	28	١	٠	٠	٠	٠	١
14	١	٢	٠	٠	٠	٣	29	١	٠	٠	٠	٠	١
15	١	٢	٣	٤	٥	١٥	30	١	٠	٠	٠	٠	١

المصدر: الدراسة الميدانية يناير ٢٠٢٢م.

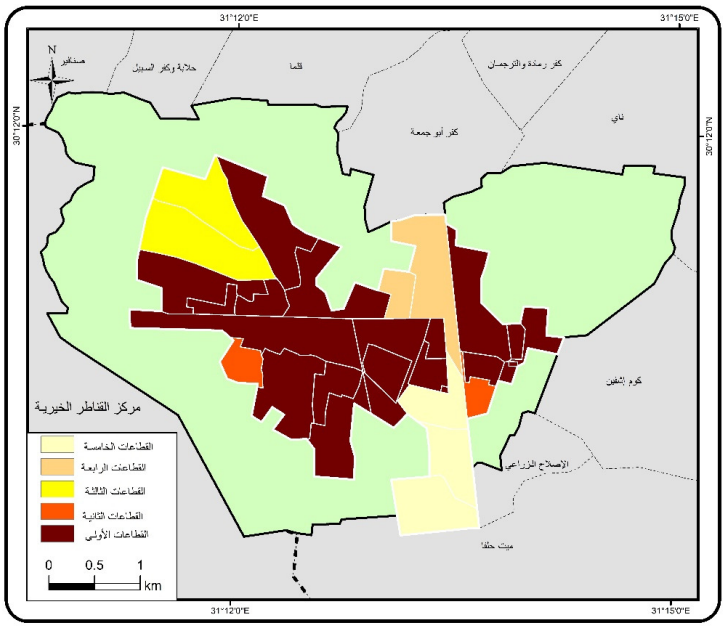
جدول (٦) : الأوزان النسبية لشبكات البنية الأساسية وعدد القطاعات في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

الوزن النسبي	عدد القطاعات	المساحة كم مربع	محتوى الوزن النسبي من الشبكات
(١٥)	٢١	٥,٤١	تتوفر به كل الشبكات
(١٠)	٢	٠,٢٨	يحتاج إلى شبكة الاتصالات
(٦)	٢	١,١٣	يحتاج إلى شبكتي الغاز الطبيعي والاتصالات
(٣)	٢	٠,٧٨	يحتاج إلى شبكات الصرف الصحي والغاز الطبيعي والاتصالات
(١)	٣	١,٠٩	يحتاج إلى شبكات مياه الشرب والصرف الصحي والغاز الطبيعي والاتصالات
الإجمالي	**٣٠ قطاع**	**٨,٦٩ كم مربع**	

المصدر: الدراسة الميدانية يناير ٢٠٢٢م.



شكل (٩-أ) : الأوزان النسبية لمُركب شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.



شكل (٩-ب) : ترتيب القطاعات من مُركب شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م.

جدول (٧) : الأوزران النسبية لشبكات البنية الأساسية في شياخات مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

الشياخة	المساحة (كم مربع)					الإجمالي
	الوزن (١٥)	الوزن (١٠)	الوزن (٦)	الوزن (٣)	الوزن (١)	
بحري قليوب أ	١,٧٩	٠	١,١٣	٠	٠	٢,٩٢
بحري قليوب ب	٠	٠	٠	٠,٧٨	٠	٠,٧٨
قليوب المحطة	٠,٨٨	٠,١٢	٠	٠	٠	١,٠٠
قبلي قليوب أ	١,٨٨	٠,١٦	٠	٠	٠	٢,٠٤
قبلي قليوب ب	٠,٨٦	٠	٠	٠	٠	٠,٨٦
قبلي قليوب ج	٠	٠	٠	٠	١,٠٩	١,٠٩
الإجمالي	**٥,٤١**	**٠,٢٨**	**١,١٣**	**٠,٧٨**	**١,٠٩**	**٨,٦٩**

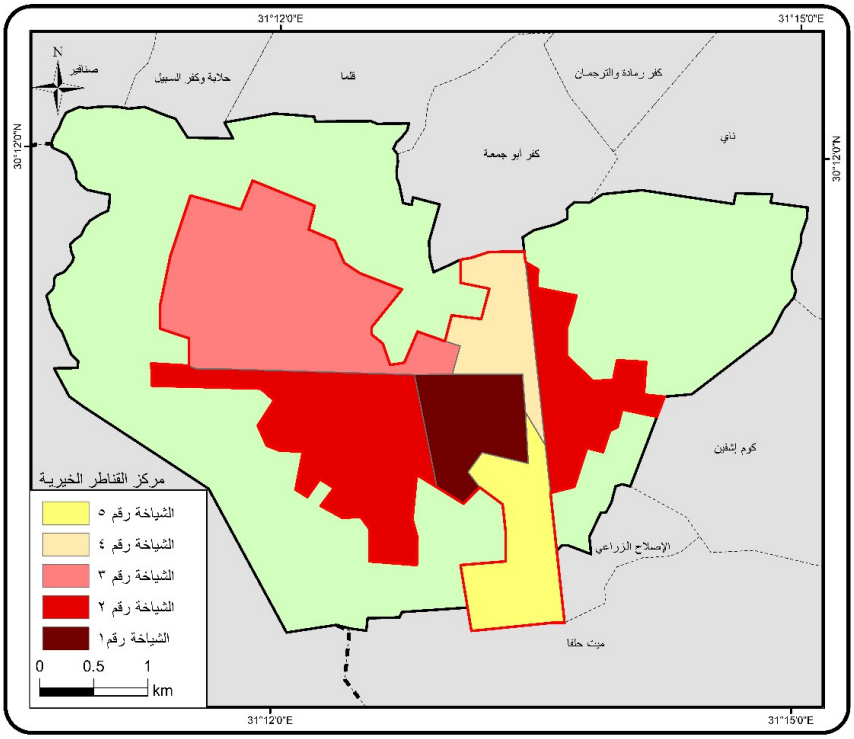
هذه المساحات فقط للمنطقة المبنية في مدينة قليوب ولا يدخل معها الأرض الزراعية حول المدينة

المصدر: الدراسة الميدانية في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م وقياسات من شكل (١٠-أ).

جدول (٨) : تنوع عدد القطاعات الخاصة بالأوزران النسبية لشبكات البنية الأساسية مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

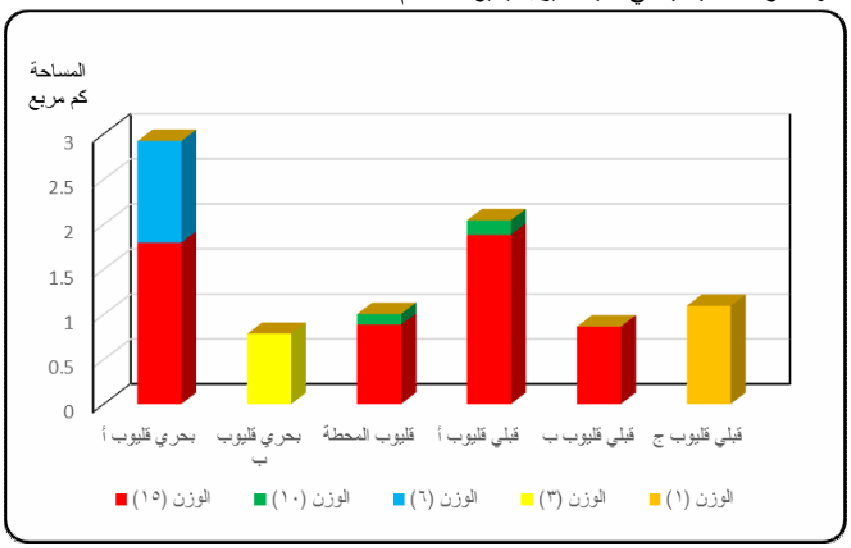
الوزن	عدد القطاعات	مربع عدد القطاعات
١٥	٢١	٤٤١
١٠	٢	٤
٦	٢	٤
٣	٢	٤
١	٣	٩
الإجمالي	**٣٠**	**٤٦٢**
	٩٠٠	**٤٦٢**

المصدر: الدراسة الميدانية في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م.



شكل (١٠-أ) : الأوزران النسبية لشبكات البنية الأساسية بشياخات مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م.



شكل (١٠-ب) : مُركب الأوزران النسبية لشبكات البنية الأساسية بشياخات مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

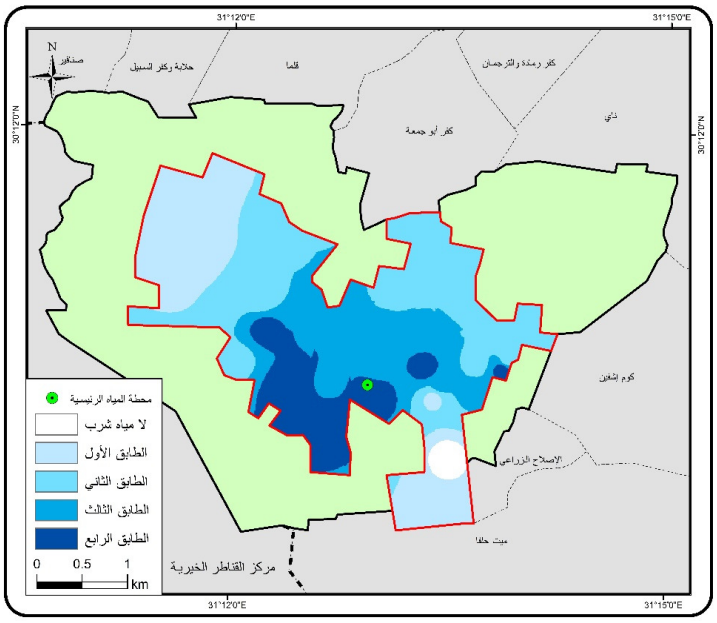
ومن شكلي (١٠-أ) و(١٠-ب) وبجانب سيطرة الوزن النسبي (١٥) على قطاعات المدينة فقد تبين من رُتب الشياخات حسب مجموع الأوزان النسبية للقطاعات الممثلة لكل شياخة ما يلي:

* في المرتبة الأولى جاءت شياخة قبلي (قليوب ب) جنوب المدينة وحدها كأعلى رتبة بين كل الشياخات.
* في المرتبة الثانية جاءت شياختي (قبلي قليوب أ وقليوب المحطة) جنوب غرب وشمال شرق المدينة على الترتيب وتمثل العمران القديم في المدينة.
* في المرتبة الثالثة مثلتها شياخة (بحري قليوب أ) شمال غرب المدينة وهي شياخة تزيد بها مساحة الأرض الزراعية، وكذلك بها مناطق للنمو العمراني الحديث.
* في المرتبة الرابعة مثلتها شياخة (بحري قليوب ب) وهي شياخة يغلب عليها الاستخدامات الصناعية.
* في المرتبة الخامسة مثلتها شياخة (قبلي قليوب ج) وهي الشياخة الأقل رتبة بين كل الشياخات، حيث يغلُب عليها الاستخدامات التجارية والصناعية، وتفتقر لشبكات مياه الشرب في بعض مناطقها، وكذلك تفتقر لشبكة الصرف الصحي وتعتمد في صرف مخلفات المصانع بها على المصارف الأرضية المكشوفة مثل مصرفي سندبيس وإسكندر جنوب مدينة قليوب (الدراسة الميدانية، مدينة قليوب، يناير ٢٠٢٢م).

رابعًا - مشكلات شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب :

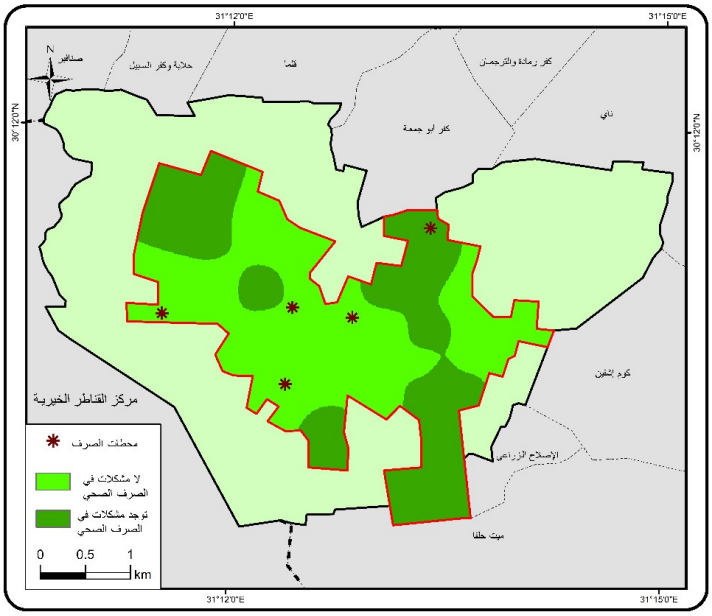
تتجلى مشكلات شبكات البنية الأساسية بوجه عام في أمرين أولهما هو نقص إمدادات وتوصيلات تلك الشبكات في مناطق العمران، والآخر هو مدى كفاءة تلك الشبكة في القيام بدورها، وهنا في مدينة قليوب ومن خلال ما تم عرضه سابقًا من نتائج الاستبيان وما سيتم عرضه حاليًا من خرائط تتناول بعض من كفاية وكفاءة شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ومن أشكال (١١-أ)، (١١-ب)، (١١-ج)، (١١-د)، (١١-هـ)، وشكل (١٢) وجدول (٩) يتضح أن مشكلات شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب تتمثل فيما يلي:

- **في شبكة مياه الشرب:** جاءت مباني مدينة قليوب متصلة بشبكة مياه الشرب بنسبة تقترب من ٩٠% مقابل ١٠% مباني غير متصلة بالشبكة العامة، وتعتمد على طلمبات الرفع للمياه الباطنية أو شراء مياه (الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م)، كذلك تجلت مشكلة صعود المياه للطوابق العليا في أقصى شمال وأقصى جنوب المدينة حيث لا تتعدى الطابق الأول، بينما وصلت للطابق الثالث والرابع في وسط وجنوب المدينة حيث القرب من محطة المياه الرئيسية والضغوط الشديدة للمياه.



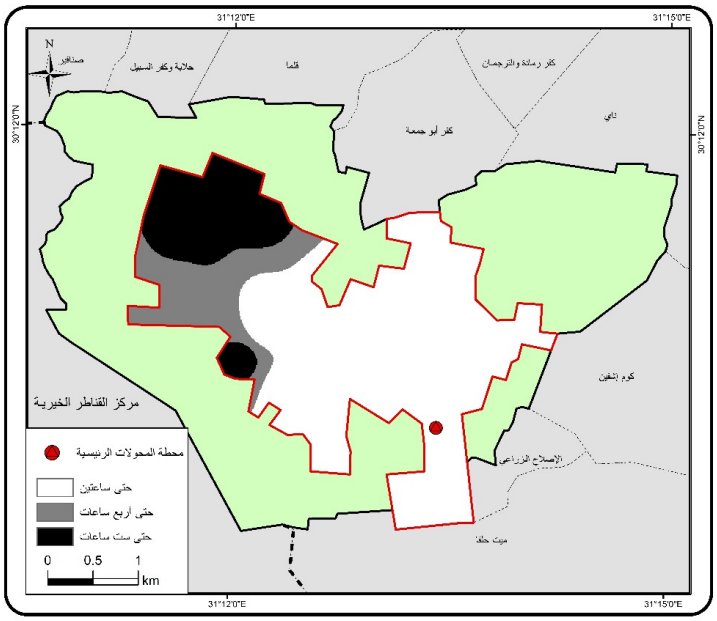
شكل (١١-أ) : مشكلات صعود مياه الشرب بعد الطابق الأرضي في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م.



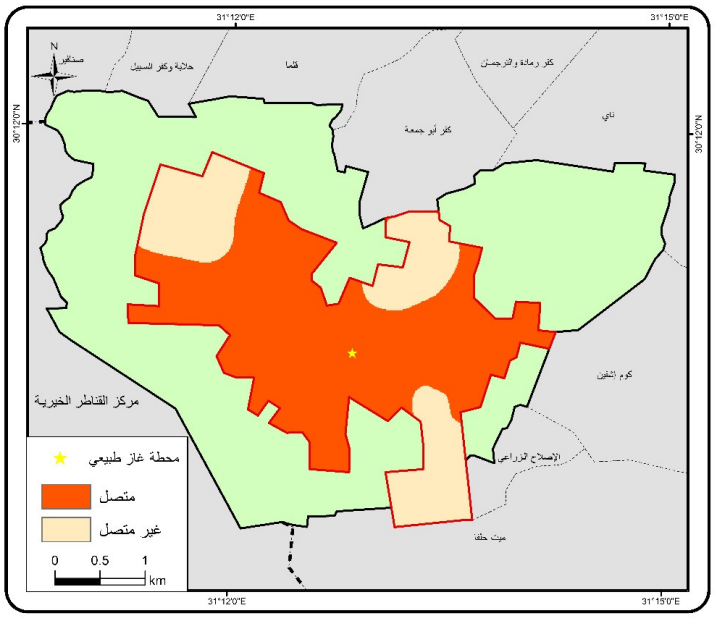
شكل (١١-ب) : مشكلات الاتصال بشبكة الصرف الصحي في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م.



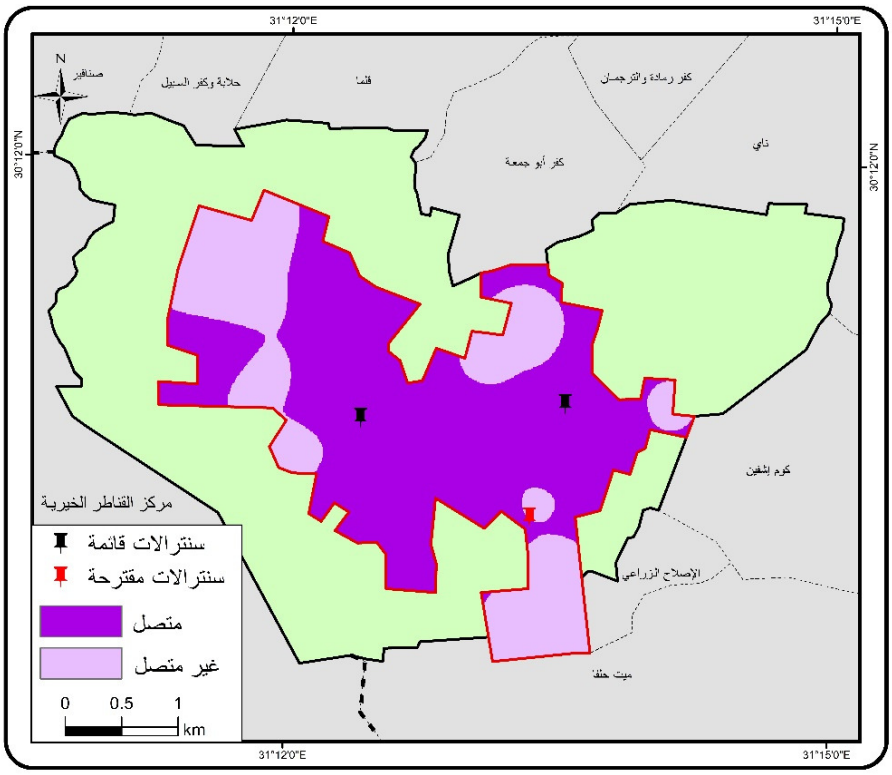
شكل (١١-ج) : مشكلات انقطاع التيار الكهربائي في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م.



شكل (١١-د): مشكلات الاتصال بشبكة الغاز الطبيعي في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م.

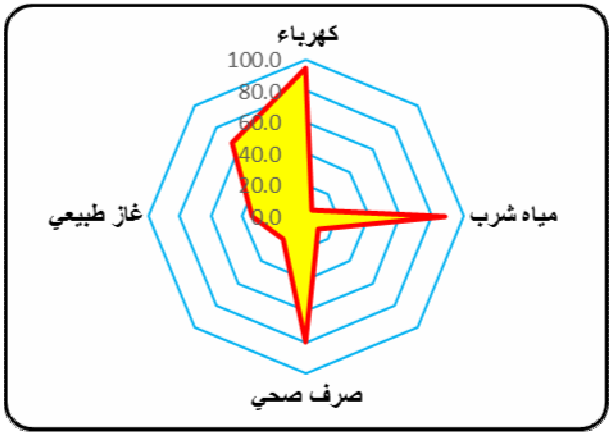


شكل (١١-هـ) : مشكلات الاتصال بشبكة الاتصالات الأرضية في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية في مدينة قليوب يناير ٢٠٢٢م.

جدول (٩) : توزيع المباني حسب اتصالها بشبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ٢٠١٧م.

شبكة الكهرباء		شبكة مياه الشرب		شبكة الصرف الصحي		شبكة الغاز الطبيعي	
متصل	غير متصل	متصل	غير متصل	متصل	غير متصل	متصل	غير متصل
١٩,١٣٦	١,١٥٩	١٧,٩٨٢	٢,٣١٣	١٦,١٩٠	٤,١٠٥	٦,٨٩٥	١٣,٤٠٠
٢٠,٢٩٥		٢٠,٢٩٥		٢٠,٢٩٥		٢٠,٢٩٥	
٩٤,٣	٥,٧	٨٨,٦	١١,٤	٧٩,٨	٢٠,٢	٣٤,٠	٦٦,٠
١٠٠		١٠٠		١٠٠		١٠٠	



شكل (١٢) : مُحصلة اتصال المباني بشبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ٢٠١٧م.

المصدر: تعداد السكان، محافظة القليوبية، المباني والوحدات، ٢٠١٧م.

- **في شبكة الصرف الصحي:** تبين أن ما يقرب من ٨٠% من مباني مدينة قليوب متصلة بشبكة الصرف الصحي مقابل ٢٠% غير متصلة، كذلك ظهر وسط مدينة قليوب بدون مشكلات في الاتصال بشبكة الصرف الصحي، عكس الوضع في أقصى شمال شرق وأقصى جنوب شرق المدينة حيث المناطق الصناعية والتجارية التي تعتمد في صرف حاجتها من المياه على المصارف المجاورة مثل مصرفي سندبيس واسكندر شمال وجنوب مدينة قليوب على الترتيب. أيضًا ظهرت مشكلة في المناطق الشمالية الغربية من المدينة في عدم اتصالها بشبكة الصرف الصحي حيث الأراضي الزراعية بالمدينة ومناطق النمو العمراني الحديث، وقد لُوحظ مد لشبكة الصرف الصحي في هذه المنطقة، ملحق (٤) – صورة (٦) و(الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م). وتفتقد مدينة قليوب إلى شبكة مخصصة لصرف المياه الثقيلة الخاصة بالمنطقتين الشمالية والجنوبية حيث مناطق الصناعة، كذلك تفتقر إلى تواجد البالوعات الخاصة بصرف مياه الأمطار (الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م).
- **في شبكة الكهرباء:** تبين أن ما يقرب من ٩٥% من مباني مدينة قليوب متصل بالشبكة الكهربائية العامة مقابل ما يقرب من ٥% غير متصل، وإن جاز التعبير فهي الشبكة الأم في إدارة بقية شبكات البنية الأساسية ليس فقط في قليوب بل في كل المدن والمناطق المبنية، وفي مدينة قليوب ظهرت بعض المشكلات الخاصة بانقطاع التيار الكهربائي (الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م) وذلك لفترات مختلفة أثناء اليوم الواحد، وكذلك أثناء الفصل

المناخي الواحد سواء كان صيفًا أو شتاءً. وقد تبين أن مناطق جنوب مدينة قليوب لا تعاني كثيرا من انقطاع التيار الكهربائي حيث المناطق الصناعية والتجارية ومنطقة الخدمات الرئيسية في المدينة حيث مستشفى قليوب العام ومستشفى الرمد وغيرها من المنشآت الحيوية، كذلك الحال في المنطقة الصناعية في شمال المدينة. ولكن يزيد الأمر سوءً في مناطق النمو العمراني الحديث في شمال غرب مدينة قليوب ويعتمد السكان هناك على الممارسات الخاصة بتوصيل شبكة الكهرباء لوحداتهم السكنية (وتعني استغلال مؤقت لشبكة الكهرباء بمقابل مادي لحين الحصول على عداد كهربائي إلكتروني) (الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م).

- **في شبكة الغاز الطبيعي:** تبين أن ٣٤% فقط من مباني مدينة قليوب متصلة بشبكة الغاز الطبيعي مقابل ٦٦% غير متصلة، ولا يفوتنا أن هذا في عام ٢٠١٧ وقت أن كان بالفعل أكثر من نصف مدينة قليوب لم يدخل له الغاز الطبيعي .. لكن اليوم بلغ المتصل بالغاز في مدينة قليوب ما يتجاوز ٨٥% من مبانيها السكنية والعامة (طبقا لمجلس المدينة وشركة غاز مصر بقليوب، والدراسة الميدانية يناير ٢٠٢٢م)، كذلك فإن شبكة الغاز الطبيعي هي من الشبكات التي تتسق مع شبكة الصرف الصحي بحيث لا يجوز مد شبكات الغاز الطبيعي في المناطق المحرومة من شبكة الصرف الصحي، وقد ظهر وسط مدينة قليوب بدون مشكلات في الاتصال بشبكة الغاز الطبيعي إلا فيما ندر حيث يتعلق الأمر وقتها بحرية اختيار قاطني الوحدات السكنية في مد شبكة الغاز الطبيعي أم لا، كذلك يرتبط الأمر بعروض الشوارع التي يقل عرضها عن (١,٥ متر) والتي يصعب فيها مد شبكات الغاز الطبيعي (إيجاس، دراسة تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية لمشروع توصيل الغاز الطبيعي المنزلي لـــ ١١ محافظة مصرية، ٢٠١٦، ص ٢١٧)، وظهرت المناطق الشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية من المدينة غير متصلة بشبكة الغاز الطبيعي حيث المناطق الصناعية والتجارية. كذلك الحال في المناطق الشمالية الغربية من المدينة ظهرت غير متصلة بشبكة الغاز الطبيعي في كثير من مبانيها حيث الأرض الزراعية بالمدينة ومناطق النمو العمراني الحديث غير المخدومة بشبكة الصرف الصحي (الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م).
- **في شبكة الاتصالات الأرضية:** وهي من الشبكات الاختيارية لدى السكان وذات أهمية نسبية لهم قياسًا باستعمال التليفون المحمول الذي يوفر لهم الاتصال التليفوني والاتصال بشبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)، وفي مدينة قليوب ظهر وسط المدينة مغطى بشبكة الاتصالات الأرضية، في حين ظهرت المناطق الشمالية الشرقية والشمالية الغربية والجنوبية من المدينة غير متصلة بالشبكة العامة للاتصالات الأرضية (الدراسة الميدانية، ٢٠٢٢م).

الأمر أيضًا مرهون بالاعتماد على هذه الشبكة في تقديم الخدمات الذكية مستقبلا داخل مدينة قليوب (Ahmed WA Hammad, 2019, p. 3).

- **في شبكة الطرق والشوارع:** ظهرت الطرق الرئيسية والفرعية في مدينة قليوب غير جيدة الرصف (الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م)، كذلك الحال في شبكة الشوارع الداخلية بالمدينة، ملحق (٤) – (صورة ٧، ٨، ٩، ١٠). وفي المدن القديمة بوجه عام فإن ضيق الشوارع ونقص أماكن الانتظار تؤديان إلى خلق الاحتقان المروري، فضلاً عن الانتظار على طول أجناب الطرق وتعدد الاستخدامات في الشوارع الضيقة والزوايا الحادة للشوارع فكلها تخفض من حركة المرور، ومن ثم تخلق احتقاناً مروريًا متزايدًا (حمدي الديب، ٢٠١٦، ص ١٧٣). كذلك فقد أوصى تقرير المخطط الشامل للنقل بالمناطق العمرانية بمد الخط الثاني لمترو الأنفاق (شبرا الخيمة–المنيب) إلى مدينة قليوب وذلك بناء على دراسة مستقبلية للتنبؤ بعدد السكان حتى عام ٢٠٢٧م والذي بلغ حسب التقديرات ما يقابل ٢٠٠ ألف نسمة بحلول عام ٢٠٣٠م (التقرير النهائي، ٢٠٠٧م، للمخطط الاستراتيجي الخاص بالنقل في المناطق العمرانية داخل إقليم القاهرة الكبرى CREATS، ص ص ٣١–٣٢). ويزيد التجاور والقرب المكاني من أحد طرفي خط المترو في مدينة شبرا الخيمة من فرص مد هذا الخط إلى مدينة قليوب، وبهذا تنتقل مدينة قليوب إلى فئة المدن ربع المليونية مزدحمة السكان، ما قد يلزمه وقتها توفر شبكة بنية أساسية مناسبة لهذا الحجم السكاني الكبير بالنسبة للمنطقة المبنية بها.

خامسًا – تقييم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب :

فمن خلال النمذجة المكانية لكل المخرجات السابقة (مدخلات جديدة للنموذج) والخاصة بمشكلات شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب، يُمكن الخروج بتقييم مكاني لهذه الشبكات في المدينة، وقد تم عمل النموذج في بيئة برامج نظم المعلومات الجغرافية واعتمد على جمع المعايير المكانية جمعًا متوازنًا، وقد اعتمد هذا النموذج على خمسة مدخلات كما سبق أدت إلى الخروج بتقييم عام لشبكات البنية الأساسية بالمدينة، شكلي (١٣) و (١٤). وتمثلت تلك المدخلات فيما يلي:

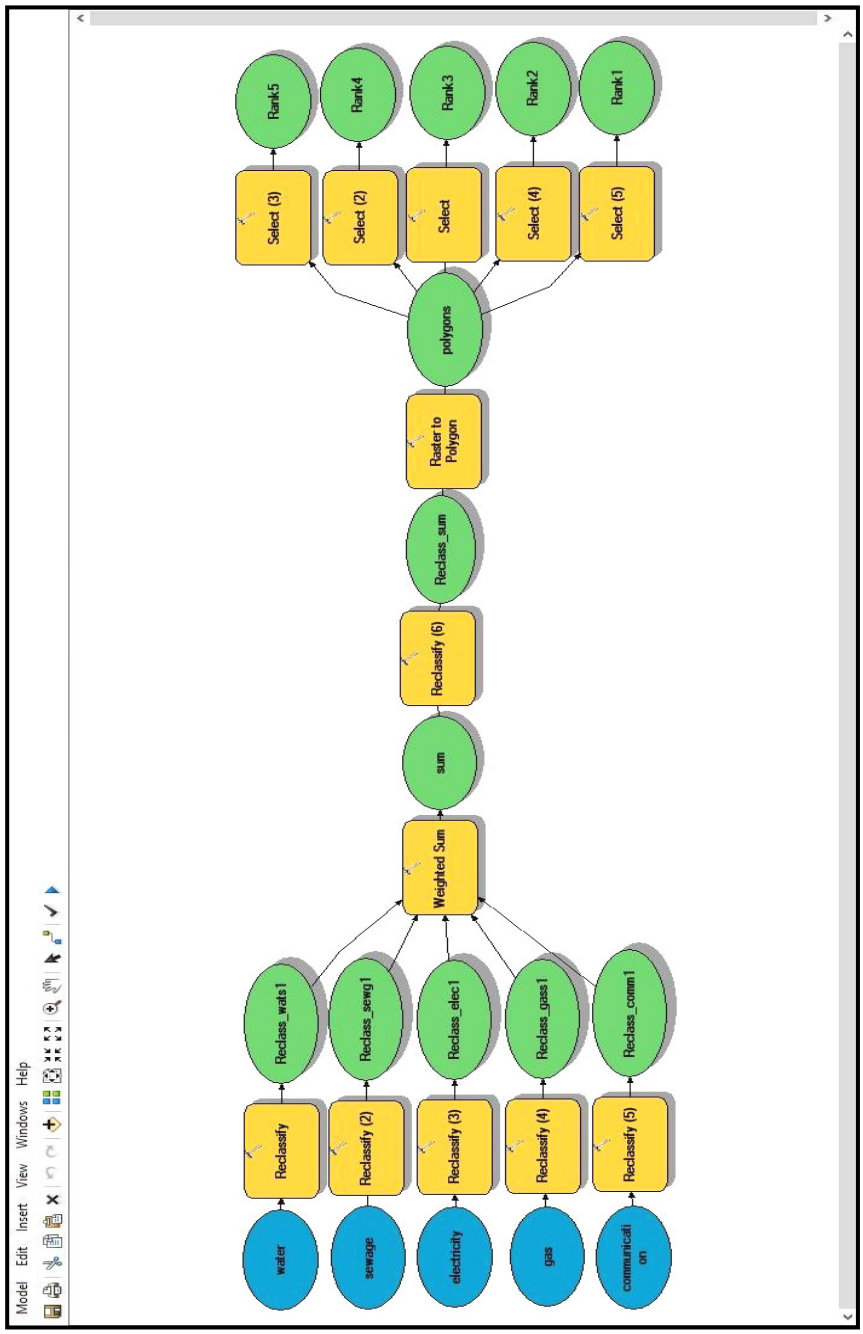
أ– خريطة التقدير المكاني لمشكلات مياه الشرب طبقًا لصعوبات صعود المياه في الطوابق العليا.

ب– خريطة التقدير المكاني لمشكلات شبكة الصرف الصحي والخاصة بالمتصل وغير المتصل.

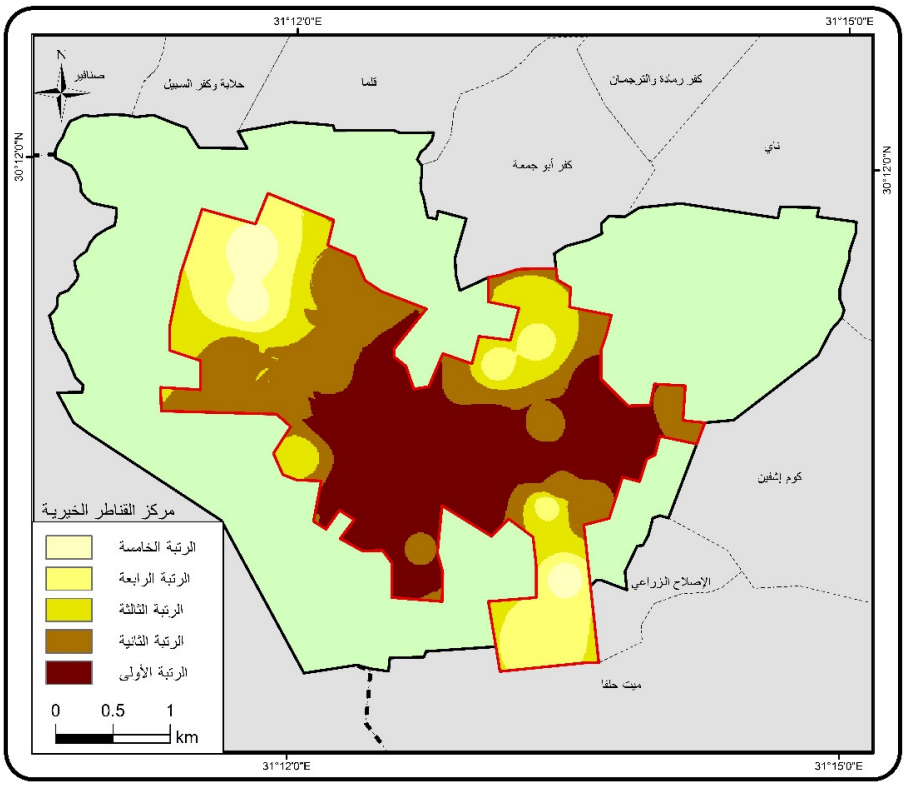
ج– خريطة التقدير المكاني لمشكلات شبكة الكهرباء والخاصة بطول فترة انقطاع التيار الكهربائي.

د– خريطة التقدير المكاني لمشكلات شبكة الغاز الطبيعي والخاصة بالمتصل وغير المتصل.

هـ– خريطة التقدير المكاني لمشكلات شبكة الاتصالات الأرضية والخاصة بالمتصل وغير المتصل.



شكل (١٣) : مخطط نموذج تقييم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.



شكل (١٤) : تقييم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: اعتمادًا على خرائط مشكلات شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب والناتجة من واقع الدراسة الميدانية يناير ٢٠٢٢م.

ومن ثم تم جمع المدخلات والخروج بخريطة للتقييم (شكل ١٤)، وقد تبين منها ما يلي:

أ- ظهر وسط مدينة قليوب تسيطر عليه الرتبة الأولى وهي صاحبة أعلى تقييم لمناطق المدينة من مُركب الأوزان النسبية الخاص بشبكات البنية الأساسية (فهي صاحبة أقل مشكلات في شبكات البنية الأساسية داخل المدينة).

ب- جاءت أجزاء من المناطق الشمالية الشرقية والشمالية الغربية في مدينة قليوب في الرتبة الثانية مع بعض المناطق الجنوبية.

ج- جاءت مناطق أقصى شمال المدينة وأقصى جنوبها تسيطر عليها الرتب من الثالثة حتى الخامسة، وهي ذات المناطق التي ظهر بها مشكلات كثيرة في كل شبكات البنية الأساسية بمدينة قليوب وكما ظهر سابقًا من أشكال (١١-أ)، (١١-ب)، (١١-ج)، (١١-د)، (١١-هـ).

د- بوجه عام تحتاج مدينة قليوب تقويم شامل لكل شبكات البنية الأساسية بها، خاصة شبكات مياه الشرب والصرف الصحي والكهرباء، كذلك في الشبكات التي لم تظهر بها مشكلات كبيرة مثل شبكتي الغاز الطبيعي والاتصالات الأرضية.

النتائج والتوصيات:

١) النتائج:

- تبين أن مُركب شبكات البنية الأساسية في المدن بوجه عام هو كل متكامل وليس من الصحيح أن يتجزأ على مستوى جودة قطاعاته، فلابد أن يكون قياسي ونموذجي على مستوى كل القطاعات.
- جاءت أهم مشكلات شبكة مياه الشرب فيما يتعلق بصعود المياه للطوابق العليا، ففي مُعظم مناطق مدينة قليوب تواجه مشكلة صعود المياه بداية من الطابق الثاني، ناهيك عن تلوث مياه الشرب الذي دفع بسكان المدينة لشراء المياه أو تركيب وحدات معالجة منزلية (فلاتر).
- تمثلت أهم مشكلات شبكة الصرف الصحي في كونها لم تصل لبعض مناطق المدينة خاصة الشمالية الغربية منها وكذا المناطق الشمالية والجنوبية (الصناعية والتجارية). إضافة إلى المشكلات المتعارف عليها والخاصة بطفوحات وإنسدادات بعض من خطوط الصرف الصحي، كذلك مشكلات خاصة بعدم توفر بالوعات لصرف لمياه الأمطار على الشبكة العامة للصرف الصحي.
- تمثلت أهم مشكلات شبكة الكهرباء في انقطاع التيار الكهربائي بشكل كبير في شمال المدينة أكثر من جنوبها، كذلك حاجة بعض لوحات توزيع الجهد المنخفض للتجديد، مع الحاجة للوحات توزيع جهد منخفض جديدة.
- تمثلت أهم مشكلات شبكة الغاز الطبيعي في عدم وصولها لبعض مناطق مدينة قليوب خاصة مناطق النمو العمراني الحديث شمال غرب المدينة وفي بعض مناطق شمال وجنوب المدينة حيث المنطقة الصناعية بالمدينة.
- تمثلت مشكلات شبكة الاتصالات الأرضية في كونها لم تصل أيضًا لبعض مناطق شمال وجنوب المدينة.
- من المؤكد أن تنمية وزيادة كفاءة شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب سيكون حافز لمزيد من التنمية الاقتصادية التي تنتظر المدينة، خاصة في القطاع الصناعي المنتظر هو أيضًا في أطراف المدينة الشمالية والجنوبية. وإن لزم الأمر هنا لا بد من تطور خاصة في شبكة مياه الصرف الصحي من خلال تخصيص خطوط طرد للمياه الثقيلة بالمدينة.

- إن عدم تقديم خدمات البنية الأساسية بصورة كافية يؤدي بالطبع إلى الإضرار بالسكان والبيئة الحضرية على حد سواء، ويظهر ذلك من خلال التلوث بكافة أشكاله وكذلك إنتشار الأمراض والأوبئة، والعكس يحدث إذا توفرت تلك الخدمات وبكفاءة ما يؤدي إلى تحقيق واقع تنموي شامل لكافة قطاعاتها بشكل متوازن (صلاح هاشم، ٢٠١٦، ص ٤٩٩) و(Allison Shertzer, 2016, p. 5) و(Koen Olthuis, 2015, p. 274).

٢) التوصيات:

توصي الدراسة بما يلي:

- توجيه نتائج الدراسة للهيئات والإدارات القائمة والمشرفة على عمليات التطوير وإعادة البناء والتأهيل في المناطق الحضرية.
- اتباع الجهات التنفيذية والمحليات لسياسة التجديد الحضري التي تؤدي إلى تنمية المناطق الحضرية القديمة داخل المدن أو الأحياء الفقيرة، وذلك من خلال إمدادها بشبكات المياه النقية والكهرباء، وإصلاح وصيانة ورصف وسفلتة الطرق والتخلص من المخلفات وإنشاء مراكز تسوق وتحديث وسائل النقل والمواصلات الداخلية، وزيادة عرض الوحدات السكنية لتلبية الطلب المحلي وخفض معدلات التزاحم (سيد عبد المقصود، ٢٠١٨، ص ١٤٩). وما يسهل الأمر هنا هو أن مدينة قليوب ذات حجم سكاني متوسط يُمكن الجهات التنفيذية من ذلك.
- شمولية عملية الإرتقاء حيث تتضمن الإرتقاء بالبنية الأساسية والإرتقاء بالخدمات الإجتماعية والإرتقاء بالكتلة المبنية (ربيع محمد رفعت، ٢٠٠٤، ص ١٢)، وقد يتحقق ذلك لمدينة قليوب وفي بقية المدن المجاورة وفقًا لسياسات تنفيذية مُتبعة ومتتالية.
- لابد من حصر الكردونات والأحوزة العمرانية الخاصة بالمدن بوجه عام، وكذلك القرى وتحديث القديم منها في ظل النمو العمراني والنمو السكاني المتزايدين، وتقوم بذلك هيئة التخطيط العمراني في الدولة بالتعاون مع المحليات ممثلة في المحافظات ومجالس المدن والقرى، على أن تتم مراجعة المخططات دوريًا كل خمس سنوات (عبد الرحيم قاسم، ٢٠١٣، ص ٢٠٠).
- لابد من تقييم كل شبكات البنية الأساسية وفق كفايتها وكفاءتها وتحسُن مستوى الخدمة المقدمة أولاً بأول (خلف الدليمي، ٢٠١٥، ص ١٦٢).
- اتباع ما يُعرف بالسياسة العامة للتخطيط والذي تهدف إلى تنمية المناطق المتدهورة في المدينة من حيث النمط العمراني والاتصال بشبكات البنية الأساسية والخدمات العامة، كي

تقابل الاحتياجات الحالية والمستقبلية لسكان المدينة (Telfer Creek, 2017, p. 11) (Provincial Policy Statement Report, 2014, p. 15).

- إذا كانت هناك مستويات تخطيطية مختلفة من استخدامات الأرض منها الإقليمي والقومي والمحلي إلا أن المستوى القومي يقع على عاتقه تخطيط شبكات النقل الداخلي في المدن، ويكون هذا من قبيل تحقيق مبدأ اللامركزية في التخطيط والإدارة (Albert Engel, 2011, p. 189)، بينما يقع على عاتق المستوى المحلي حُسن متابعة وإدارة وتقييم شبكات البنية الأساسية.
- من الممكن أيضًا تطوير السياحة الثقافية المستدامة في مدينة قليوب بأن تكون حافزًا لتوليد الدخل بها، وللتحسين من البنية الأساسية الحضرية خصوصًا في مدن الدول النامية (برنامج الموئل، ٢٠١٦، ص ٣٤)، وقد يتمثل هذا في المزارات الدينية الخاصة بالمدينة مثل مسجد الظاهر بيبرس (عهد المماليك) ومسجد سيدي عبد الرحمن (مسجد عبد الرحمن بن عوف) ومسجد سيدي عواد (UN-Habitat, 2018, p. 13) و (Laura Jaitman and José Brakarz, 2013, p. 11).

الملاحق

ملحق (١): استمارة استبيان تقييم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب، يناير ٢٠٢٢م.

الاستبيان مخصص — جامعة عين شمس - كلية الآداب – قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية — فقط للبحث العلمي

استمارة استبيان عن تقييم شبكات البنية الأساسية في مدينة قليوب ٢٠٢٢م

١- شبكة مياه الشرب

- كيف تحصل على مياه الشرب: شبكة عامة ( ) شراء ( ) أخرى ( )
- ما مدى جودة نوعية مياه الشرب من الشبكة العامة: ممتازة ( ) جيدة ( ) رديئة ( )
- هل تملك وحدة معالجة (فلتر): نعم ( ) لا ( )
- هل يحدث انقطاع متكرر للمياه: نعم ( ) لا ( ) إلى حد ما ( )
- ما هي أكثر أوقات انقطاع المياه: نهاراً ( ) ليلاً ( ) صيفًا ( ) شتاءً ( )
- ما هو أقصى ارتفاع (دور) تصل إليه المياه: (..... الدور/الطابق .....)
- هل شاهدت أعطال في مواسير مياه الشرب في منطقتك: نعم ( ) لا ( )

٢- شبكة مياه الصرف وصرف القمامة

- كيف يتم صرف مياه الصرف الصحي لديك: شبكة عامة ( ) ترنش ( ) أخرى ( )
- هل شاهدت أعطال في مواسير الصرف في منطقتك: نعم ( ) لا ( )
- هل أمكنك التعرف على نوع العطل: كسر ( ) طفح ( ) انسداد ( )
- هل شاهدت بالوعات مفتوحة لفترة طويلة في منطقتك: نعم ( ) لا ( )
- كيف يتم صرف القمامة من مسكنك: عربات تتبع العي ( ) إلى أقرب مقلب قمامة ( ) لا يتم صرفها ( )
- هل تتواجد أكوام القمامة في منطقتك: نعم ( ) لا ( )

٣- شبكة الكهرباء والغاز الطبيعي

- هل يحدث انقطاع متكرر للتيار الكهربائي: نعم ( ) لا ( ) إلى حد ما ( )
- ما هي أكثر فصول انقطاع التيار الكهربائي: صيفًا ( ) شتاءً ( )
- أكثر فترات اليوم انقطاعًا للتيار الكهربائي: صباحًا ( ) وسط اليوم ( ) ليلاً ( ) كم ساعة ( )
- هل شاهدت أعطال في كابلات الكهرباء الأرضية في منطقتك: نعم ( ) لا ( )
- هل شاهدت أعطال في كبائن وأكشاك الكهرباء في منطقتك: نعم ( ) لا ( )
- هل شاهدت أعمدة إنارة مضيئة نهاراً في منطقتك: نعم ( ) لا ( ) أو مظلمة ليلاً: نعم ( ) لا ( )

٤- شبكة الغاز الطبيعي

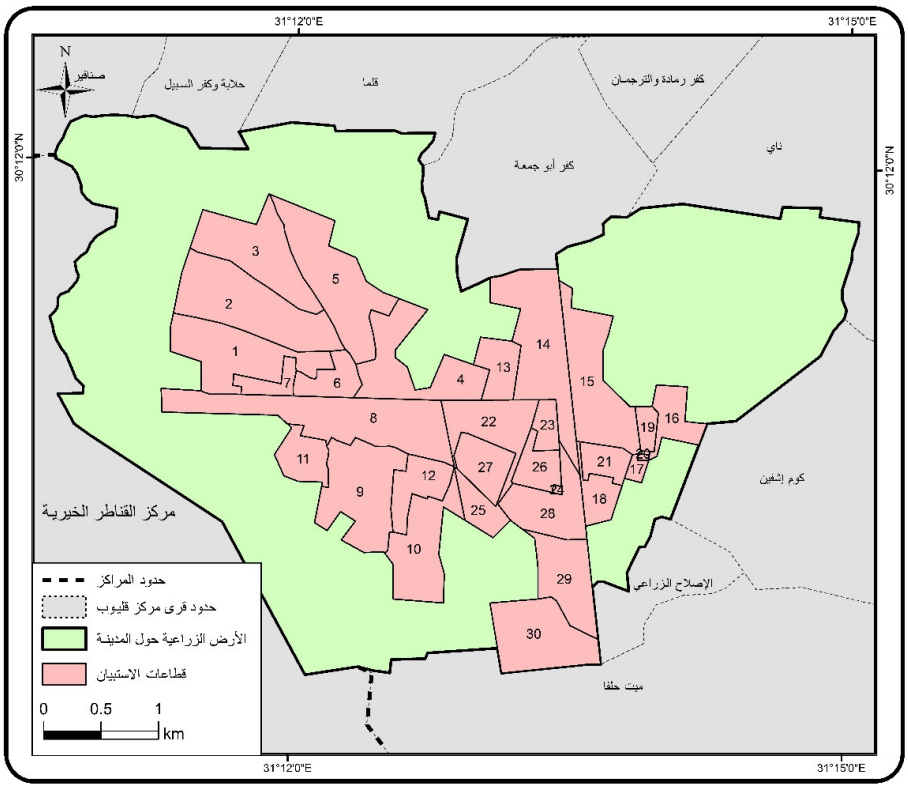
- هل يصل إليك الغاز الطبيعي: نعم ( ) لا ( ) – هل شاهدت أعطال في خطوط الغاز: نعم ( ) لا ( )
- لو لم يصل كيف تحصل عليه: إسطوانة ( ) أخرى ( ) - كم تستهلك من إسطوانات الغاز شهريًا ( )

٥- شبكة الاتصالات السلكية واللاسلكية

- هل لديك تليفون أرضي: نعم ( ) لا ( ) - هل أنت مشترك في خدمة الإنترنت الأرضي: نعم ( ) لا ( )
- هل شاهدت أعطال في أسلاك التليفونات بمنطقتك: نعم ( ) لا ( ) - هل لديك ت محمول: نعم ( ) لا ( )
- ما هي أفضل تغطية في الشبكات الأربعة (شبكة) - هل تضرر أحد السكان من أبراج تقوية المحمول: نعم ( ) لا ( )

شكرًا جزيلاً لحسن تعاونكم في إجراء الاستبيان

ملحق (٢) : خريطة قطاعات الاستبيان في مدينة قليوب، يناير ٢٠٢٢م.



ملحق (٣) : جدول قطاعات الاستبيان في مدينة قليوب، يناير ٢٠٢٢م.

الشياخة	عدد القطاعات	عدد الاستمارات	%
بحري قليوب أ	٧	١٤	٢٣
بحري قليوب ب	٢	٤	٧
قليوب المحطة	٧	١٤	٢٣
قبلي قليوب أ	٥	١٠	١٧
قبلي قليوب ب	٦	١٢	٢٠
قبلي قليوب ج	٣	٦	١٠
الإجمالي	**٣٠**	**٦٠**	**١٠٠**

ملحق (٤) : الصور الفوتوغرافية.

صورة (١) : انتشار القمامة في الأراضي الفضاء بأحد المناطق العشوائية بمدينة قليوب.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

صورة (٢) : انتشار القمامة في الأراضي الفضاء بمناطق العمران الحديث جنوب مدينة قليوب.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

صورة (٣) : متخللات من الأراضي الزراعية تتوسط مناطق العمران الحديث جنوب مدينة قليوب.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

صورة (٤) : أرضية الشوارع في جنوب مدينة قليوب بمناطق العمران القديم ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

صورة (٥) : مناطق العمران القديم في مدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

صورة (٦) : مد شبكات الصرف الصحي في المناطق الشمالية الغربية بمدينة قليوب ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

صورة (٧): طريق رئيسي شمال مدينة قليوب يظهر غير مرصوف يناير ٢٠٢٢م.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

صورة (٨) : شارع السوق بحري السكة الحديد في مدينة قليوب غير مرصوف جيدًا.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

صورة (٩) : خط سكة حديد قليوب الفرعي مسور من جانب واحد فقط وتكتسيه القمامة.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

صورة (١٠) : خط سكة حديد الوجه البحري بقليوب المحطة مسور من جانب واحد فقط.

المصدر: الدراسة الميدانية، يناير ٢٠٢٢م.

المصادر والمراجع

أولاً: المصادر.

١- إدارة الطرق والكباري، مركز التحول الرقمي، مجلس مدينة قليوب.

٢- إدارة البنية الأساسية، شبكة الكهرباء، مركز التحول الرقمي، مجلس مدينة قليوب.

٣- إدارة البنية الأساسية، شبكة مياه الشرب، مركز التحول الرقمي، مجلس مدينة قليوب.

٤- إدارة البنية الأساسية، شبكة الصرف الصحي، مركز التحول الرقمي، مجلس مدينة قليوب.

٥- إدارة البنية الأساسية، شبكة الاتصالات الأرضية، مركز التحول الرقمي، مجلس مدينة قليوب.

٦- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد (٢٠٠٦)، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، السكان والظروف السكنية، القاهرة.

٧- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد (٢٠١٧)، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، السكان والظروف السكنية، القاهرة.

٨- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد (٢٠١٧)، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، المباني والوحدات، القاهرة .

٩- الهيئة العامة للتخطيط العمراني (٢٠٠٧)، مشروع إعداد المخطط الاستراتيجي العام والتفصيلي لمدينة قليوب–محافظة القليوبية، الجزء الأول، القاهرة.

١٠- الهيئة العامة للتخطيط العمراني (٢٠٠٧)، مشروع إعداد المخطط الاستراتيجي العام والتفصيلي لمدينة قليوب–محافظة القليوبية، الجزء الثاني، القاهرة.

١١- الهيئة العامة للتخطيط العمراني (٢٠٢٠)، مشروع إعداد المخطط الاستراتيجي العام والتفصيلي لمدينة قليوب–محافظة القليوبية ٢٠٢٧، القاهرة.

١٢- محطة غاز مصر، شبكة الغاز الطبيعي، مدينة قليوب.

١٣- موقع الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي، ٢٠١٨، جمهورية مصر العربية.

١٤- المرئية الفضائية (Sentinel-2A/UTM/WGS84/Z36N) بدقة مكانية ١٠ متر بتاريخ ٢٠ سبتمبر ٢٠٢١م.

ثانيًا: المراجع العربية.

١- أحمد خالد علام (١٩٩٨)، تخطيط المدن، مكتبة الإنجلو المصرية، القاهرة.

٢- أريج عبد الله الرفاعي ونسيم فارس برهم (٢٠١٩)، الخدمات المقدمة ونوعية الحياة في مدينة أربد، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الإنسانية، العدد ٢٧، الجزء الثاني، عمان.

٣- أشرف علي عبده (٢٠٢١)، شبكة النظام الحضري في مصر خلال الفترة (١٩٨٦-٢٠١٧م)، سلسلة بحوث جغرافية، العدد ١٦٦، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية.
٤- المخطط الاستراتيجي بعيد المدى للتنمية العمرانية لتحقيق التنمية المستدامة بإقليم القاهرة الكبرى بجمهورية مصر العربية (٢٠٠٧) مخطط النقل بالمناطق العمرانية، التقرير النهائي، الجزء الثاني، القاهرة.
٥- برنامج الموئل (٢٠١٦)، المدن التي نحتاجها، نحو نموذج حضري جديد، الحملة الحضرية العالمية، براغ، التشيك.
٦- حمدي أحمد الديب (٢٠١٦)، في جغرافية الحضر، مكتبة الإنجلو المصرية، الطبعة الأولى، القاهرة.
٧- خلف حسين علي الدليمي (٢٠١٥)، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية، أسس ومعايير وتقنيات، الطبعة الثانية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
٨- ربيع محمد رفعت (٢٠٠٤)، مستقبل مركز المدينة العربية التقليدية في عصر التقدم التقني والمعلوماتي بين الإحياء وإعادة التوظيف، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة أسيوط.
٩- سيد محمد عبد المقصود (٢٠١٨)، أسس ومبادئ التخطيط الاقتصادي الإقليمي والعمراني، مكتبة الإنجلو المصرية، القاهرة.
١٠- صلاح هاشم الأسدي وأسامة إسماعيل عثمان (٢٠١٦)، تقييم كفاءة خدمات البنية التحتية في مدينة الزبير دراسة في جغرافية المدن، حولية المنتدى للدراسات الإنسانية، العدد السادس، بغداد.
١١- عبد الرحيم قاسم قناوي (٢٠١٣)، العشوائيات مشاكل وحلول، مكتبة الإنجلو المصرية، القاهرة.
١٢- علي الحيدري وآخرون (٢٠٠٢)، التصميم الحضري، الهيكل والدراسات الميدانية، مكتبة مدبولي، الطبعة الأولى،القاهرة.
١٣- محمد حسين عبد الستار رزق (٢٠١٥)، شبكات البنية الأساسية في مدينة شبرا الخيمة، دراسة في جغرافية المدن باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة عين شمس.
١٤- محمد حماد (١٩٩٥)، تخطيط المدن الإنساني عبر العصور، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
١٥- محمد عبد القادر عبد الحميد شنيشن (٢٠١٠)، في جغرافية الاتصالات، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

١٦- محمد مدحت جابر عبد الجليل (٢٠٠٦)، معجم المصطلحات الجغرافية والبيئية، مركز البحوث والدراسات البيئية، جامعة المنيا، المنيا.
١٧- مركز بحوث الإسكان والبناء (٢٠٠٤)، الكود المصري لتصميم وتنفيذ خطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحي، وزارة الإسكان والمرافق، القاهرة.
١٨- نادية عبد اللطيف عبد الفتاح المصري (٢٠٠٣)، شبكات البنية الأساسية لمحافظة القاهرة مع التطبيق على مدينة نصر، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دراسة في جغرافية المدن، دكتوراه، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة.
١٩- نهى حسني مصطفى عفيفي (٢٠١٠)، شبكات البنية الأساسية بمدينة الفيوم، دراسة في جغرافية المدن، دكتوراه، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.

ثالثًا: المراجع الأجنبية.

1- Ahmed WA Hammad (2019), Sustainable Zoning, Land-Use Allocation and Facility Location Optimisation in Smart Cities, MDPI, Energies.
2- Allison Shertzer (2016), Zoning and the economic geography of coties, national bureau of economic research, Cambridge, 64 p.
3- Albert Engel (2011), Land Use Planning, concept tools and applications, giz, Federal Ministry of Economic Cooperation and Development.
4- Koen Olthuis (2015), Slum Upgrading: Assesing the importance of location and a plea for a spatial approach, Elsevier, Habitat International 50/270-288.
5- Laura Jaitman and José Brakarz (2013), Evaluation of Slum Upgrading Programs, Literature Review and Methodological Approaches, Inter-American Development Bank, Institutions for Development Sector, http://www.iadb.org, 78 P.
6- Ministry of Municipal Affairs and Housing (2014), Provincial Policy Statement Report, Toronto.
7- Monday Ohi and Onothoja Tina (2011), Urban infrastructure and quality of life: a case study of warri metropolis, The Nigerian Journal of Research and Production, Vol. 19. No. 2.
8- Naeem Akram (2020), Consumption of safe drinking water in Pakistan: its dimensions and determinants, Drink. Water Engineering. Science, 13, (43–50), open access.
9- N.V. Rogovskaya, (2009), Some possibilities of overcoming the global crisis: a geographer's view, Geography and Natural Resources, Vol. 30, pp. 306-307.
10- Rogerson. R. (1999), Quality of life and city competitiveness. Urban Studies, 36(5-6): 969-985.

11- Shahid Hasan, et al. (2020), Electricity Sector Liberalization in Egypt, Opportunities for Market Integration, The King Abdullah Petroleum Studies and Research Center (KAPSARC).
12- Telfer Creek (2017), Planning Justification Report, Applications for Official Plan Amendment, Zoning By-Law Amendment & Future Plan of Subdivision, The Jones Consulting Group Ltd.
13- UN-Habitat (2018), Monitoring and Reporting the SDGs, Adequate Housing and slum Upgrading, Nations Human Settlement Programme (UN-Habitat), Nairobi.
14- World Bank Group (2020), Connecting the Unconnected, Approaches for Getting Households to Connect to Sewerage Networks, Global Water Security and Sanitation Partnership.
15- ZawZawAung, Kenji Watanabe (2010), Modeling of Critical Infrastructure Interdependency and Inoperability Propagation Using Bayesian Networks, Risk Management Laboratory, Nagaoka University of Technology, Nagaoka.

Evaluation of Infrastructure Networks in Qalyub City
"Geographical Study, Using Geographical Information Systems"

ABSTRACT

The idea of the study depends on monitoring and evaluating the problems of infrastructure networks in the city of Qalyub through two integrated lines, they are represented in the field study to conduct sectoral surveys, and geographical information systems to enter, process and analyze field data. Also, the study relied on some published data, whether from the local administration of the city or censuses and other data sources. The field study was carried out based on the city's division into internal sectors, through which it is easy to conduct a questionnaire to monitor infrastructure network problems. Then, that field data is entered into the GIS software environment to be processed and analyzed to reveal the internal content of the city from the infrastructure networks. The problems related to the networks as well as the composite of relative weights for the infrastructure networks were identified by performing Interpolation and spatial modeling, this is with regarding to the built-up area without agricultural lands around the city. the city of Qalyub was chosen as one of the cities of Qalyubia Governorate and as the capital of the Qalyub Center. The city comes in the fourth place among the cities of the province in population after the cities of Shubra Al-Khaimah, Al-Khosos and Banha, and it is also in the fourth place in the built-up area after each of Shubra Al-Khaimah, Al-Khosos and Al-Oboor (Qalyubia Population Census, 2017, pg. 20). It was also selected for its contents of some areas that were classified as slums by the General Organization for Physical Planning or (GOPP).

Key Words: Infrastructure Problems, Infrastructure Evaluation, Relative Weights, Field Study, Homogeneous Sectors, Qalyub.