جامعة عمر المختار
مجلة كلية التربية- البيضاء
المجلد الأول- العدد الثاني الصفحات 226-247 2017

تحليل خارطة التوزيع المكاني لشبكة الهاتف المحمول (ليبيانا) بمدينة بنغازي سنة 2017

"دراسة تحليلية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية"

DOI: https://doi.org/10.54172/dwjpfb69

د. سيف الدين محمد صالح الاوجلي الدرجة العلمية.استاذ مساعد

قسم الجغرافيا – كلية الآداب والعلوم الكفرة – جامعة بنغازي

Email. Saifalden_sm@yahoo.com

الملخص

يختلف التوزيع الجغرافي للظاهرة تبعا لمجموعة الخصائص المكونة لها، بالإضافة الى خصائص المكان المتواجدة فيه سواء كانت هذه الخصائص طبيعية كمظاهر السطح و المناخ و التربة، او بشرية كحجم وتركيب السكان و شبكة الطرق، و الخدمات المختلفة المكونة للمكان، ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتبين خصائص شبكة الهاتف المحمول ليبيانا في مدينة بنغازي، والعوامل المؤثرة في توزيع الشبكة بالمدينة، حيث تم اعداد مجموعة من خرائط التوزيعات عن طريق برامج نظم المعلومات الجغرافية، والتي ساعدت في تفسير و الاجابة على العديد من الاسئلة الخاصة بالظاهرة موضوع الدراسة.

Abstract

The geographical distribution of the phenomenon varies according to the group of its constituent characteristics, in addition to the characteristics of the place in which they are located, whether these characteristics are natural, such as the surface, climate, soil or human, such as the size of the population and their characteristics, the road network and the different services that make up the place.

The Libyana mobile phone in Benghazi city and the factors influencing the distribution of the network in the city where a collection of distribution maps was prepared through geographic information systems programs, which helped to explain and answer many questions related to the phenomenon under study.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

جامعة عمر المختار
مجلة كلية التربية- البيضاء
المجلد الأول- العدد الثاني الصفحات 226-247 2017

المقدمة

أولا: الإطار النظري للدراسة.

1. **مشكلة البحث:-** تركز الدراسات الجغرافية على توزيع الظواهر في المكان من حيث شكلها، و طبيعتها واتجاهها ومدى تأثرها وتأثيرها في البيئة الطبيعية والبشرية المكونة لها، ومن هنا صيغة المشكلة البحثية على هيئة سؤال جاء على النحو التالي:-

أين تتوزع شبكة الهاتف المحمول (ليبيانا) داخل مدينة بنغازي؟ وما شكل التوزيع؟ وكيف أثرت العوامل الطبيعية والبشرية على هذا التوزيع؟

2. **تساؤلات الدراسة.**

تركز هذه الدراسة في الإجابة على مجموعة من التساؤلات نجملها في الاتي:

أ. أين تتوزع شبكة الهاتف المحمول (ليبيانا) بمدينة بنغازي. ؟

ب. ما شكل التوزيع واتجاهاته.؟

ج. كيف أثرت العوامل الطبيعية والبشرية على التوزيع المكاني لشبكة الهاتف المحمول (ليبيانا) بمدينة بنغازي.؟

3. **أهداف الدراسة:-** تهدف الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف والتي صيغت على النحو التالي:

أ. التعرف على التوزيع المكاني لشبكة الهاتف المحمول (ليبيانا) في مدينة بنغازي.

ب. توضيح شكل توزيع الشبكة واتجاهاتها بالمدينة.

ج. إبراز أثر العوامل الطبيعية والبشرية على التوزيع المكاني لشبكة الهاتف المحمول (ليبيانا) بمدينة بنغازي.

4. **أهمية الدراسة:-**

تتضح أهمية الدراسة من خلال أسلوبها، حيث تم توظيف الجانب التقني والمتمثل في نظم المعلومات الجغرافية للحصول على البيانات وتحويلها إلى معلومات وعمل علاقات بين متغيرات الدراسة، كما تتبين أهميتها من خلال موضوعها والذي يهتم بدراسة توزيع شبكة الهاتف المحمول ليبيانا، وتأثير البيئة الطبيعية و البشرية على هذا التوزيع بمدينة بنغازي.

إن تقديم مجموعة من المعلومات عن موضوع الدراسة يؤدي إلى الاهتمام بالجانب المعرفي، كما إن تقديم مجموعة من الخرائط وتفسير التباين المكاني جعلها تهتم بالجانب النفعي، وهذا ما يميز الدراسات الجغرافية ويجعل مكانتها بين العلوم التطبيقية والبحتة، لجمعها بين الجانب المعرفي والنفعي.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

5. منهج وأسلوب الدراسة.

استخدم في هذه الدراسة مجموعة من المناهج يمكن توضيحها في الاتي:

أ. المنهج الوصفي: استخدم لوضع تصور ذهني متكامل عن الظاهرة من خلال التركيز على صفاتها من حيث الشكل، والخصائص، والتوزيع.

ب. المنهج المقارن: استخدم لإبراز الاختلافات المكانية للظاهرة عن طريق مقارنتها في أماكن مختلفة.

6. موقع المدينة.

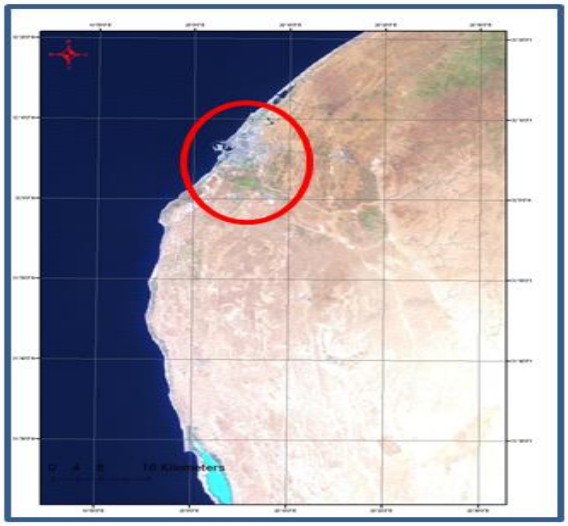
تقع مدينة بنغازي في شمال شرق ليبيا، في السهل الساحلي الذي يعرف باسم سهل بنغازي، وتعتبر المدينة الثانية بعد مدينة طرابلس ومركزا إداريا مهما يقدم خدماته لشرق وجنوب شرق ووسط البلاد.

تمتد المدينة شمالا من الطريق الدائري الخامس متقاطعا مع طريق العروبة، وجنوبا إلى الطريق الدائري الرابع والطريق المحاذي لوادي القطارة، وشرقا الطريق الدائري الخامس متقاطعا مع طريق الجماهيرية، أما من الغرب والشمال الغربي فيحدها البحر المتوسط موازيا لشارع احمد رفيق المهدوي، وتندرج المدينة فلكيا بين دائرتي عرض 32.03° - 32.10° شمالا، وخطي طول 20.01° – 20.09° شرقا، كما تقسم إداريا إلى 16حي هي البيان – الثورة الشعبية – الجزيرة – السلماني الغربي – الصابري الشرقي– الصابري الغربي – الفويهات الغربية المختار– برنيق – بنغازي الجديدة – خالد بن الوليد – داوود البحري – داوود القبلي – داوود الغربي سيدي حسين قاريونس (انظر الخريطة 2).

أعطى هذا الموقع للمدينة تميزا وزاد من أهميتها فارتبطت بها طرق المواصلات البرية والبحرية والجوية، حيث يمر بها الطريق الساحلي الذي يربط ليبيا بدولتي مصر وتونس، كما يوجد بها ميناء بحري ومطار دولي يساهم في تسهيل اتصال المدينة محليا و دوليا.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

خريطة(1) موقع مدينة بنغازي



خريطة رقم (2) احياء مدينة بنغازي



المصدر :1. http://earthexplorer.usgs.gov.Landsat ETM.2012

2. أمانة اللجنة الشعبية للإسكان والمرافق، بنغازي، 2009.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

ثانيا:– التوزيع المكاني لشبكة الهاتف المحمول ليبيانا بمدينة بنغازي.

شركة ليبيانا للهاتف المحمول هي من تأسيس شركة ليبيا للاتصالات والتقنية LTT التابعة للشركة العامة للبريد والاتصالات السلكية واللاسلكية وهي شركة مملوكة بالكامل للدولة الليبية، والتي بدأت في تنفيذ مشروع شبكة الهاتف المحمول بتاريخ 9 سبتمبر 2003، لتشمل تغطية المشروع ثلاث مدن وهي طرابلس،وبنغازي، وسبها وبدأت تقدم خدمات الاتصالات للزبائن في سبتمبر 2004، ليصل عدد مشتركيها بعد خمس سنوات من عملها الى 6200000 مشترك بنسبة 116% من عدد سكان البلاد[1].

إن دراسة التوزيع المكاني لشبكة الهاتف المحمول ليبيانا بمدينة بنغازي يقودنا الى تحديد ملامح هذا التوزيع من خلال مجموعة من المقاييس المكانية، بالإضافة الى الارتباط الحاصل بين هذا التوزيع والظواهر الطبيعية والبشرية المكونة لمدينة بنغازي.

1.التحليل المكاني للتوزع الجغرافي لشبكة الهاتف المحمول(ليبيانا).

يعتمد الباحث في تحليل البيانات المكانية للظاهرة على مجموعة من المقاييس الاحصائية والاساليب الكارتوغرافية والتي ستساهم في ايضاح صورة التوزيع الجغرافي للشبكة داخل مدينة بنغازي.

أ. التوزيع النسبي للشبكة داخل أحياء المدينة.

تتم من خلال مناقشة هذا الموضوع الاجابة على السؤال المتعلق بمكان و حجم التوزيع، فمن خلال النظر الى الخريطة (3) يلاحظ انتشار الابراج في جميع احياء المدينة، فقد تم تغطية مدينة بنغازي التي تبلغ مساحتها 9451[2] هكتار بعدد 116 برج، أي ما يعادل 1.22 برج لكل100 هكتار.

يختلف توزيع الشبكة داخل الاحياء بمدينة بنغازي، فمن خلال الخريطة (4) و الجدول (1) يلاحظ ان احياء المدينة تصنف من حيث عدد الابراج الى اربعة اقسام وهي كالتالي:

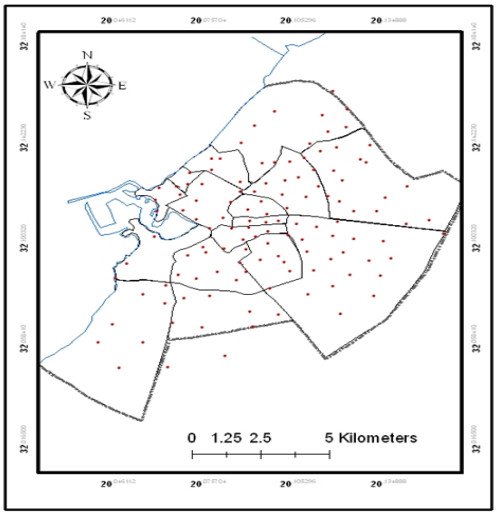
عدد ابراج قليل:– وهي الاحياء التي يتراوح عدد الابراج فيها بين (2 – 4) برج، وتظم احياء الصابري الغربي بعدد (4) ابراج وبنسبة 3.5% من اجمالي الابراج بالمدينة، اما بالنسبة لأحياء الجزيرة و داوود البحري و السلماني الغربي، فقد تم بناء (3) ابراج في كل منها بنسبة 2.6% من اجمالي الابراج بالمدينة، و عدد (2) برج بحي

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

جامعة عمر المختار
مجلة كلية التربية- البيضاء
المجلد الأول- العدد الثاني الصفحات 226-247 2017

برنيق وبنسبة 1.7% من اجمالي الابراج بالمدينة، وبذلك بلغ اجمالي عدد الابراج بهده الاحياء (15) برج وبنسبة 13% من اجمالي الابراج بالمدينة.

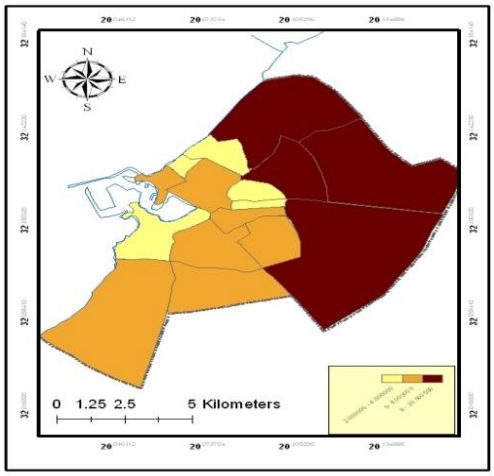
خريطة (3) التوزيع المكاني لشبكة ليبيانا حسب احياء المدينة سنة 2017



المصدر:من عمل الباحث اعتمادا على.

1. الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

خريطة (4) تصنيف احياء المدينة حسب عدد الابراج سنة 2017.



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على.

1. الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

جدول (1) التوزيع الجغرافي لشبكة الهاتف المحمول ليبيانا حسب احياء مدينة بنغازي 2017

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

الاحياء	عدد الابراج	النسبة %
البيان	5	4.3
برنيق	2	1.7
الجزيرة	3	2.6
سيدي حسين	8	7
قاريونس	7	6
الفويهات الغربية	7	6
داوود الغربي	8	7
داوود القبلي	6	5.2
داوود البحري	3	2.6
خالد بن الوليد	6	5.2
المختار	14	12
بنغازي الجديدة	20	17.2
الثورة الشعبية	11	10
الصابري الشرقي	9	7.8
الصابري الغربي	4	3.5
السلماني الغربي	3	2.6

المصدر:من عمل الباحث اعتمادا على: الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

عدد ابراج متوسط : وهي الاحياء التي يتراوح عدد الابراج فيها بين (5– 8) برج، وتظم احياء البيان، و قاريونس و سيدي حسين، و خالد بن الوليد، و داوود القبلي، و الفويهات الغربية و داوود الغربي، وبلغ عدد الابراج في كلا منها (5 – 7- 8- 6- 6- 7- 8) على التوالي، وبنسبة (4.3%- 6%- 7% 5.2% - 5.2% 6%- 7%) على التوالي، وبذلك بلغ اجمالي عدد الابراج بهذه الاحياء (46) برج وبنسبة 39.6% من اجمالي الابراج بالمدينة.

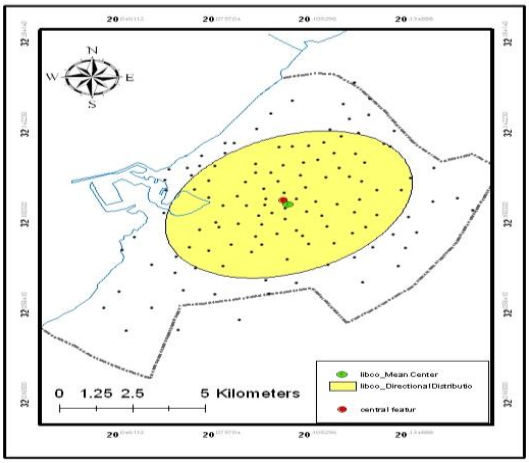
عدد ابراج كبير:وهي الاحياء التي يتراوح عدد الابراج فيها بين (9– 20) برج، وتظم احياء الصابري الشرقي والثورة الشعبية و بنغازي الجديدة و المختار، حيث بلغ عدد الابراج في كلا منها (9 – 11 - 20- 14) على التوالي، وبنسبة (7.8%- 10%-17.2% 12%) على التوالي بالمدينة، وبذلك بلغ اجمالي عدد الابراج بهذه الاحياء (54) برج وبنسبة 47% من اجمالي الابراج بالمدينة.

شكل و اتجاه التوزيع المكاني للشبكة.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

يساعد استخدام مقياس المتوسط المكاني (المركز المتوسط Mean Center) في التعرف على شكل توزيع الظاهرة في المكان "وهو احد المقاييس التي من خلالها يمكن الاطلاع على الخصائص الاساسية للتوزيع"(3)، فمن خلال تحديد الموقع المتوسط للتوزيع المكاني لأبراج الشبكة يمكن التعرف على شكل التوزيع، هل هو يتصف بالتركز ام التشتت؟ فكلما كان الموقع في وسط منطقة الدراسة او بالقرب منها، كلما دل ذلك على انتشار الظاهرة في كل اجزاء المكان، وكلما ابتعد عن الوسط، كلما دل ذلك على التركز وبالنظر للخريطة (5) يلاحظ ان موقع المتوسط المكاني للشبكة هو وسط مدينة بنغازي و بالتحديد في حي داوود القبلي، وهذا يعني ان الشكل الغالب على توزيع الشبكة هو الانتشار و عدم التركز في مكان معين، كما يشير الى ان المساحة التي تنتشر فيها الشبكة متساوية في الاتجاهات الاربعة الشرقية، والغربية، والشمالية، والجنوبية، كما يلاحظ ان الوسيط المكاني (الطبقة المركزية central feature) يقترب من المتوسط المكاني وهذا يدل على تساوي عدد الابراج في الاتجاهات الاربعة السابق ذكرها، بحيث يشمل كل اتجاه 29 برج مع وجود تباين في اماكن توزيع الأبراج داخل كل اتجاه، كما يمكن من خلال الخريطة السابقة تحديد الاتجاه العام لامتداد الشبكة، والذي يشير اليه الشكل البيضاوي الممتد بشكل عرضي في اتجاه شرق وغرب المدينة.

خريطة (5) المتوسط و الوسيط المكاني واتجاه توزيع الشبكة بمدينة بنغازي 2017



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على. الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

ج. نمط التوزيع المكاني للشبكة.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

يستخدم مقياس قرينة الجار الاقرب (ل) Average Nearest Neighbor Distance لتحديد طبيعة التوزيع المكاني للظاهرة، وتنحصر قيمة المقياس بين (0 – 2.15)، وتنقسم هذه القيمة الى ثلاثة اقسام رئيسية بداخل كل منها قيم فرعية كما هو موضح بالجدول (1)، وبناء على تحليل البيانات المكانية لشبكة الهاتف المحمول ليبيانا يلاحظ من خلال الشكل (1) ان قيمة ل بلغت 1.16 وهذا يعني ان نمط التوزيع متباعد (مشتت) بمسافات غير متساوية، و لاختبار فرضية العدم التي تفترض ان توزيع الظاهرة عشوائي وجاء من قبيل الصدفة يتم حساب قيمة Z-Score وهو عبارة عن الفرق بين متوسط المسافة الحقيقية والمتوقعة مقسوما على الخطاء المعياري فكلما كان الفرق بين المسافة الحقيقية و المتوقعة موجبا، دل ذلك على ان معدل المسافة الحقيقية اكبر من معدل المسافة المتوقعة وتكون قيمة Z موجبة وتشير الى نمط التوزيع المشتت، اما اذا كان معدل المسافة الحقيقية اقل من معدل المسافة المتوقعة فإن قيمة Z تكون سالبة وتشير الى نمط التوزيع المتجمع، وبالنظر للشكل السابق يلاحظ ان قيمة Z-Score بلغت 3.53 وهي قيمة موجبة ناتجة عن ارتفاع معدل المسافة الحقيقية البالغ 0.006 عن معدل المسافة المتوقعة والذي بلغ 0.005 وتدل على التوزيع المشتت، أي ان هناك دلالة احصائية عند مستوى ثقة 0.00412 مما يعني عدم قبول فرضية العدم فتوزيع الابراج داخل الشبكة لم يكن نتاج الصدفة بل هناك عوامل مختلفة ادت الى وجود فروقا جوهرية مكانية نتج عنها هذا التوزيع بهذا الشكل في هذا المكان.

جدول (1) انماط التوزيع المكاني للظاهرة حسب قرينة الجار الاقرب.

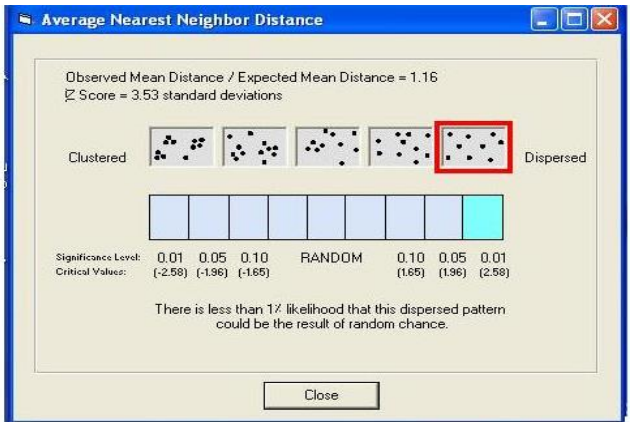
الاقسام الرئيسية	الاقسام الفرعية	القيمة (ل)

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

النمط التوزيع المتقارب (متجمع)	متجمع	صفر
	متقارب	0.5-0
	متقارب عنقودي	تقترب من الصفر
	عنقودي متجمع	تقترب من 0.5
	متقارب يتجه نحو العشوائي	من0.5- 1
النمط التوزيع العشوائي	بعض النقاط متقاربة والاخرى متباعدة	1
النمط التوزيع المتباعد(مشتت)	متباعد بمسافات غير منتظمة	2 – 1
	متباعد منتظم بشكل المربع	2
	منظم بشكل سداسي	اكبر من 2 الى 2.15

المصدر:- داوود، جمعة، (2009)، **مقدمة في التحليل الاحصائي والمكاني**، جامعة ام القرى، مكة، ص 38.

شكل (1) قرينة الجار الاقرب لشبكة الهاتف المحمول ليبيانا بمدينة بنغازي 2017



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على برنامج ARC MAP 9.3.1

2.العوامل المؤثرة في التوزيع الجغرافي لشبكة الهاتف المحمول ليبيانا بمدينة بنغازي.

يرتبط التوزيع الجغرافي للظواهر في حيز مكاني معين بمجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية التي تشغل هذا الحيز مع اختلاف درجة ومقدار التأثير حسب طبيعة وخصائص كل ظاهرة، لذلك كان من الضروري البحث في منظومة العوامل التي اثرت في توزيع شبكة الهاتف المحمول ليبيانا داخل مدينة بنغازي، حيث تم جمع البيانات عن هذه العوامل وتحويلها الى معلومات في شكل خرائط عن طريق برنامج Arc map 9.3.1 والتي من خلالها تم التوصل للنتائج التالية:-

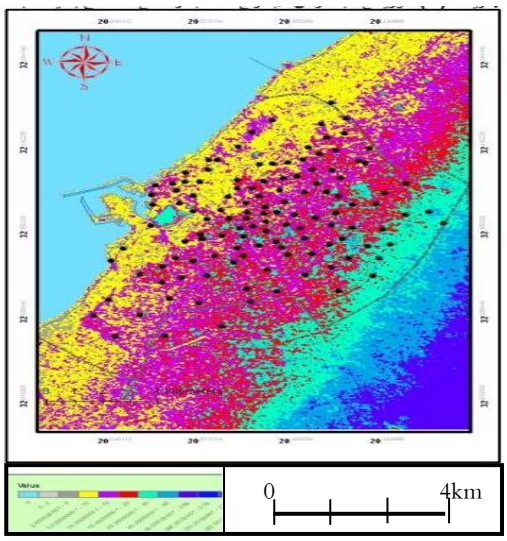
أ. ارتفاع وانحدار السطح والتوزيع.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

جامعة عمر المختار
مجلة كلية التربية- البيضاء
المجلد الأول- العدد الثاني الصفحات 226-247 2017

يؤثر ارتفاع و انحدار السطح على اختيار موقع المشروع، فلكل ظاهرة طبيعة سطح يتناسب مع خصائصها وهذا ما يمكن ملاحظته عند محاولة اكتشاف العلاقة بين ارتفاع وانحدار السطح وتوزيع شبكة الهاتف المحمول بالمدينة فمن خلال الخريطة (6) يلاحظ ان ارتفاع مدينة بنغازي يتراوح بين(0 – 36) متر فوق سطح البحر ويزداد الارتفاع كلما اتجهنا من الشمال باتجاه الجنوب، كما يلاحظ ان شبكة الهاتف المحمول تتوزع في المناطق التي يتراوح فيها الارتفاع بين (5 – 30) متر فوق سطح البحر، وان 39 برج من الشبكة تنتشر في المناطق التي يصل ارتفاعها الى 5 متر أي بنسبة 32.7% من اجمالي الابراج بالمدينة، ثم يقل العدد بالارتفاع حتى نصل الى المنطقة الخالية من الابراج والتي يتراوح ارتفاعها بين (30-40) متر فوق سطح البحر(انظر الجدول2).

خريطة (6) توزيع الشبكة حسب ارتفاع السطح بمدينة بنغازي.



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

جدول (2) توزيع شبكة الهاتف المحمول ليبيانا حسب ارتفاع السطح بمدينة بنغازي

الارتفاع	عدد الابراج	النسبة %
4-2	0	0
9-5	39	32.7

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

14-10	34	28.5
19-15	28	23.5
29-20	18	15.1
40-30	0	0
المجموع	119	-

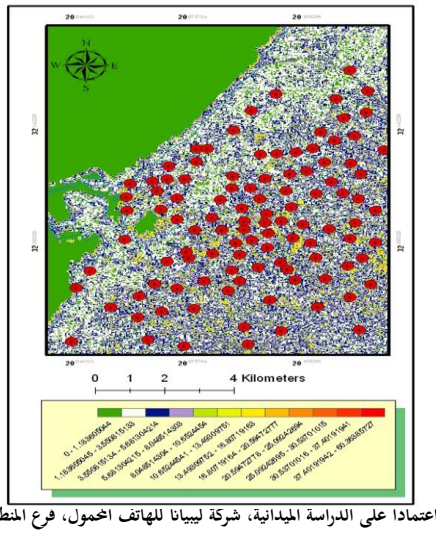
المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

إن تأكيد الفرضية القائلة بانخفاض عدد ابراج الشبكة بالارتفاع يتطلب اجراء بعض الاختيارات الاحصائية التي تكشف عن العلاقات بين المتغيرات، فقد اوضح معامل الارتباط بيرسون ان هناك علاقة طردية بين المتغيرين بلغت +0.992، وهذه العلاقة تشير الى ان عدد الابراج تزداد بارتفاع سطح الارض،كما ان قيمة الاحتمال P-Value بلغت 0.001 وهي اصغر من مستوى المعنوية 0.05، وبالتالي نرفض فرض العدم القائل بعدم وجود علاقة بين توزيع شبكة الهاتف المحمول ليبيانا وارتفاع السطح بمدينة بنغازي.

اما بالنسبة للمتغير الثاني وهو انحدار السطح فيلاحظ من خلال الخريطة (7) ان قيمة الانحدار تتراوح بين (1-20) درجة وهو يشير الى ان السطح مناسب لإقامة المشاريع عليه، حيث يلاحظ ان 122 برج في الشبكة والتي تشكل نسبة 96.8 % من اجمالي عدد الابراج في الشبكة تنتشر على سطح تتراوح درجة انحداره بين 1-8 درجة، اما بالنسبة للسطح الاكثر انحدار والذي يتراوح بين 10-20 درجة فلا تتركز به الا 4 ابراج بنسبة 3.2% من اجمالي ابراج الشبكة.

خريطة (7) توزيع شبكة الهاتف المحمول ليبيانا حسب انحدار السطح

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

ب. التركيب المكاني و توزيع الشبكة.

يعبر التركيب المكاني على مكونات الحيز الجغرافي والتي تلعب دورا مهما في توزيع الظواهر بداخله و يشير الى "العلاقات المنتظمة التي بين الاشكال المكانية والمحيط الذي هو جزء منه"، وبالنظر للجدول (3) يلاحظ ان مساحة مدينة بنغازي تبلغ 9451 هكتار، ويتكون التركيب المكاني للمدينة من ثلاثة اقسام رئيسية هي المناطق المبنية والتي تبلغ مساحتها 7636 هكتار بنسبة 81.8 % من اجمالي مساحة المدينة، والاراضي الفضاء والتي تبلغ مساحتها 1605 هكتار وبنسبة 18% من اجمالي المساحة، ومناطق سبخية بمساحة تبلغ 210 هكتار وبنسبة2.2% من اجمالي المساحة، ولكي نتبين العلاقة بين مكونات المدينة وتوزيع شبكة الهاتف المحمول بها تم توزيع ابراج الشبكة على المكونات الرئيسية بالمدينة حيث يلاحظ ان 102 برج أي بنسبة 81% من اجمالي الابراج تتركز في المناطق المبنية سواء كان البناء سكني او خدمي، بينما ينتشر الباقي وهو 14 برج والذي يشكل نسبة 19% من الاجمالي في المناطق الفضاء بالمدينة انظر الخريطة (8).

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

جدول (3) التركيب المكاني بمدينة بنغازي سنة 2008.

التركيب المكاني	المساحة– بالهكتار	النسبة %
مناطق مبنية	7636	81.8
سبخات	210	2.2
فضاء وزراعة**	1605	18
إجمالي– المساحة***	9451	%100

* نسبة التغير = المساحة في السنة اللاحقة / المساحة في السنة السابقة ×100.

**الأراضي الفضاء تشمل الأراضي الشاغرة والمعسكرات والأراضي الزراعية والمساحات الخضراء .

** *هذه المساحة تشمل مخطط مدينة بنغازي داخل الطريق الدائر الخامس وحي الإسكان الصناعي.

1.Baladiyah of Benghazi , Master plan and layout plan area , Doxiadis Associates Consultants on Development , report no.5 : المصدر,vol.12 ,1979 ,p.c– 75.

2. مصلحة التخطيط العمراني، (2010)، تقرير عن استعمالات الأرض لمدينة بنغازي، بنغازي، ص 6.

ان البحث في الاسباب الكامنة وراء تركز التوزيع في المناطق المبنية بالمدينة يقود الى اجراء اختبار احصائي كما موضح بالجدول (4) بين متغير مساحة المناطق المبنية بمثابة عامل مستقل ومتغير عدد الابراج بمثابة عامل تابع حيث تم استخدم معامل الارتباط سبيرمان لوضع صيغة توضح العلاقة بين المتغيرين، والذي بين وجود علاقة ارتباط قوية بين المتغيرين بلغت +0.999، وهذه العلاقة تشير الى ان عدد الابراج تزداد باتساع مساحة المكون، كما ان قيمة الاحتمال P-Value بلغت 0.017، وهي اصغر من مستوى المعنوية 0.05، وبالتالي نرفض فرض العدم القائل بعدم وجود علاقة بين توزيع شبكة الهاتف المحمول ليبيانا ومساحة مكونات المدينة ، فازدياد مساحة الاستعمال يعطي فرصة اكبر لاحتواء عدد اكبر من ابراج الشبكة والعكس صحيح.

جدول (4) العلاقة بين مساحة مكونات المدينة وعدد الابراج.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

المكون	المساحة -هكتار	عدد الابراج
مناطق مبنية	7636	102
فضاء	1605	24
سبخات	210	0
المجموع	9451	126

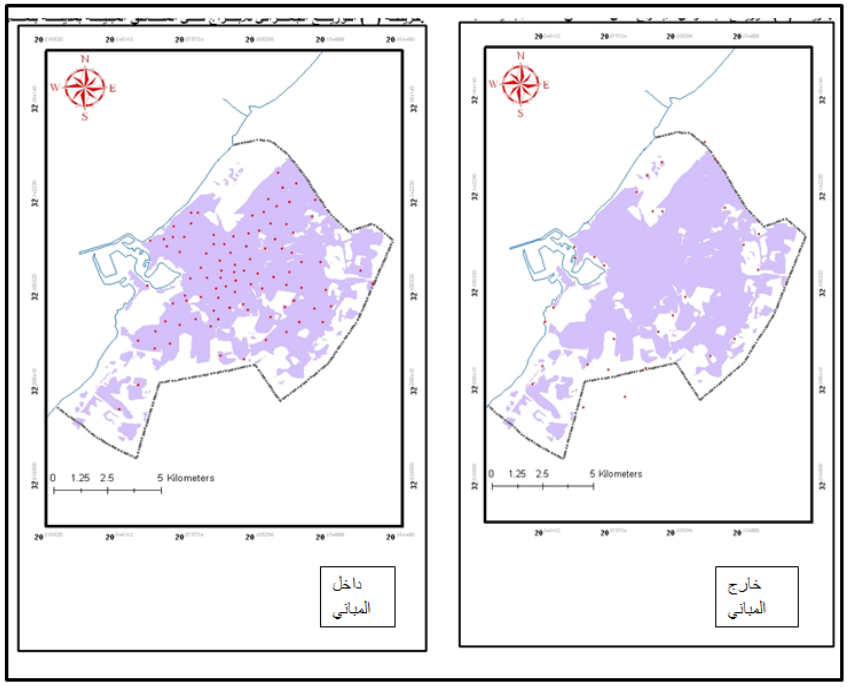
المصدر :

1–Baladiyah of Benghazi , Master plan and layout plan area , Doxiadis Associates Consultants on Development , report no.5 ,vol.12 ,1979 ,p.c– 75.

2 – مصلحة التخطيط العمراني، (2010)، تقرير عن استعمالات الأرض لمدينة بنغازي، بنغازي، ص 6.

3–الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

خريطة (8) التوزيع الجغرافي لشبكة الهاتف المحمول داخل وخارج المناطق المبنية بالمدينة



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على : الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

ج. عدد السكان وتوزيع شبكة الهاتف المحمول (ليبيانا).

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

يؤثر عدد السكان على توزيع الخدمات بالمناطق الحضرية والريفية على حد سواء، وذلك لان المستفيد منها والمستخدم لها هم السكان، ومن هنا نفترض ان الاحياء الاكثر سكان هي التي يتركز بها عدد اكبر من ابراج الشبكة والعكس صحيح، وهذا ما تم تأكيده من خلال معامل الارتباط سبيرمان، والذي بلغت قيمته +0.824 وهذه العلاقة تشير الى ان عدد الابراج تزداد في الاحياء ذات العدد الاكبر من السكان وتقل في الاحياء ذات العدد الاقل كما ان قيمة الاحتمال P-Value بلغت 0.000 وهي اصغر من مستوى المعنوية 0.05، وبالتالي نرفض فرض العدم القائل بعدم وجود علاقة بين توزيع شبكة الهاتف المحمول ليبيانا عدد سكان احياء المدينة، فمن خلال الجدول (5) والخريطة (9) يلاحظ ان هناك تباين في توزيع المتغيرين، حيث يلاحظ عدم تساوي توزيع السكان داخل احياء المدينة من خلال مقارنة المتوسط الحسابي لعدد السكان الذي بلغ 31648 نسمة والانحراف المعياري لعدد السكان والذي بلغ 26909 نسمة، اذ يشير ارتفاع قيمة المتوسط عن الانحراف الى التباين في التوزيع، وهذا ما يلاحظ ايضا على توزيع عدد الابراج بين احياء المدينة، فقد بلغت قيمة المتوسط الحسابي لعدد الابراج 7.25 برج وهو اكبر من قيمة الانحراف المعياري لعدد الابراج والذي بلغ 4.52 برج، فقد ادى التباين في توزيع السكان بين احياء المدينة الى خلق تباين في التوزيع الجغرافي لعدد الابراج داخل الاحياء، حيث يلاحظ ان حي المختار و بنغازي الجديدة هما اكثر الاحياء سكانا فقد بلغ العدد في كل منهما 94341 – 92043 نسمة على التوالي، وهما يضمان العدد الاكبر من ابراج الشبكة بواقع 14 برج في حي المختار، و20 برج في بنغازي الجديدة، كما يلاحظ ان اقل عدد للأبراج يتوزع في الاحياء الاقل سكانا كحي برنيق، وداوود الغربي، والجزيرة بواقع 8202- 5944- 1205 نسمة على التوالي، وبعدد 2-3-3 برج على التوالي، فكلما زاد عدد السكان زاد عدد المستخدمين للشبكة وبالتالي زاد عدد الأبراج لتغطية الطلب المتزايد على الخدمة.

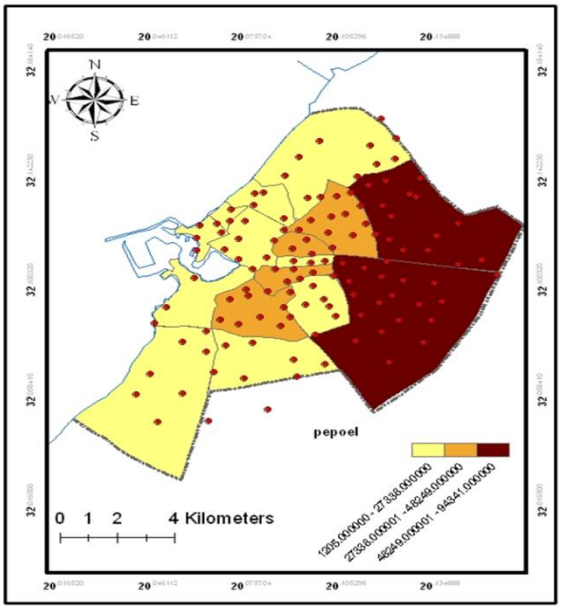
جدول (5) توزيع السكان و شبكة الهاتف المحمول ليبيانا حسب احياء مدينة بنغازي 2017

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

الاحياء	عدد الابراج	عدد السكان
البيان	5	18815
برنيق	2	8202
الجزيرة	3	1205
سيدي حسين	8	21511
قاريونس	7	12367
الفويهات الغربية	7	12515
داوود الغربي	8	43479
داوود القبلي	6	32838
داوود البحري	3	5944
خالد بن الوليد	6	27338
المختار	14	94341
بنغازي الجديدة	20	42043
الثورة الشعبية	11	45652
الصابري الشرقي	9	22496
الصابري الغربي	4	19380
السلماني الغربي	3	48249

المصدر:-من عمل الباحث اعتمادا على:الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

خريطة (9) التوزيع الجغرافي لشبكة الهاتف المحمول وعدد السكان حسب احياء مدينة بنغازي سنة 2017



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على :

1-الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

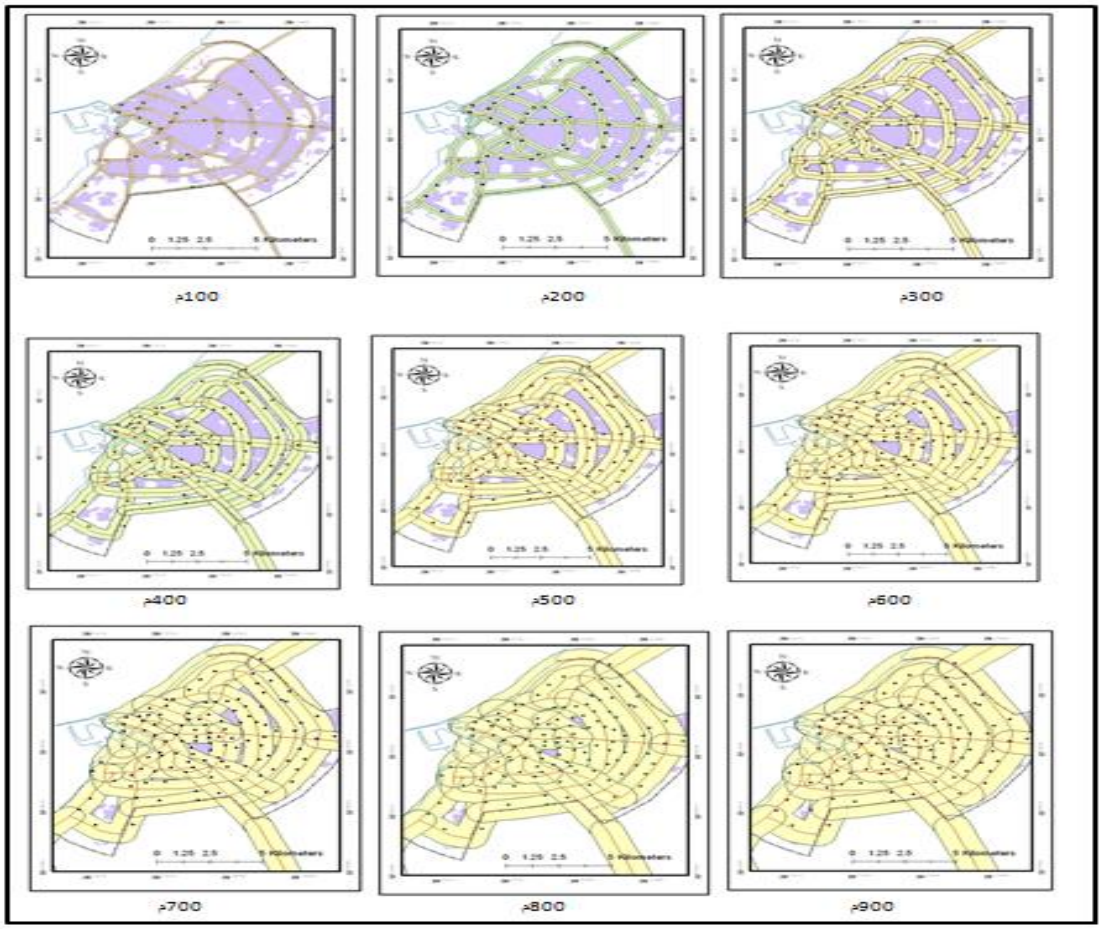
2-النتائج النهائية للتعداد العام للسكان 2006، بنغازي.

د. التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق وشبكة الهاتف المحمول (ليبيانا).

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

يتأثر توزيع الخدمات في المكان بشبكة الطرق التي تربط بين مكوناته، وذلك لأنها تشكل المسار الذي من خلاله يستطيع السكان الوصول لهذه الخدمات، ولذلك يلاحظ على المناطق الخدمية انها غالبا ما تكون على الطرق الرئيسية او في مناطق لا تبعد كثيرا عنها، وهذا ما يلاحظ على توزيع شبكة الهاتف المحمول ليبيانا، فمن خلال الخريطة (10) يتبين ان عدد ابراج الشبكة يقل كلما ابتعدنا عن الطريق الرئيسي، فعلى بعد 100 متر بلغ عدد الابراج 29 برج بنسبة 23% من اجمالي ابراج الشبكة، وعلى بعد 200 متر يوجد 26 برج بنسبة 20.6% من الاجمالي ويضل العدد يتناقص بزيادة المسافة من الطريق الرئيسي الى ان تصل الى 6 ابراج على بعد 900 متر، كما ان 80.1% من اجمالي ابراج الشبكة يوجد على بعد 500 متر من الطريق الرئيسي.

خريطة (10) مسافة الابراج من الطرق الرئيسية بمدينة بنغازي



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على بيانات الدراسة الميدانية وتقنية**GIS** .

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

إن التعرف على طبيعة العلاقة بين المسافة وعدد الابراج لا يكفي لتأكيد الصيغة التي تحكم هذه العلاقة الا من خلال معرفة مدى الارتباط بين المتغيرين، و هل التوزيع ذا دلالة معنوية ام لا؟ فمن خلال الجدول (6) تم اجراء اختبار سبيرمان والذي بين وجود علاقة ارتباط قوية في الاتجاه العكسي بلغت -0.907، أي انه كلما زادت المسافة عن الطرق الرئيسية، كلما قل عدد ابراج الشبكة، كما ان قيمة الاحتمال P-Value بلغت 0.001 وهي اصغر من مستوى المعنوية 0.01، وبالتالي نرفض فرض العدم القائل بأن عامل الصدفة هو المسؤول عن المسافة التي تبعد بها الابراج عن الطرق الرئيسية، ونؤكد ان عامل المسافة ادى الى وجود فروقا جوهرية في عدد الابراج بين منطقة واخرى داخل المدينة.

جدول (6) توزيع ابراج الشبكة حسب المسافة من الطريق الرئيسية بمدينة بنغازي سنة 2017

المسافة	العدد	النسبة
100	29	23
200	26	20.6
300	19	15
400	17	13.4
500	10	8
600	3	2.4
700	9	7.1
800	7	5.5
900	6	5
المجموع	126	%100

المصدر : من عمل الباحث اعتماد على: الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)، بنغازي، 2017.

الخاتمة

اولا: النتائج

تم التوصل من خلال الدراسة الى مجموعة من النتائج نجملها في الاتي:-

1.انتشار الابراج في جميع احياء المدينة، فقد تم تغطية مدينة بنغازي التي تبلغ مساحتها 9451 هكتار بعدد 116 برج، أي ما يعادل 1.22 برج لكل100 هكتار.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

2. يختلف توزيع الشبكة داخل الاحياء بمدينة بنغازي، فهناك احياء تصنف ضمن الاحياء قليلة الابراج كحي الصابري الغربي بعدد (4) ابراج وبنسبة 3.5% من اجمالي الابراج بالمدينة، وحي الجزيرة و داوود البحري و السلماني الغربي بعدد (3) ابراج في كل منها و بنسبة 2.6% من اجمالي الابراج بالمدينة، و عدد (2) برج بحي برنيق وبنسبة 1.7% من اجمالي الابراج بالمدينة، وبذلك بلغ اجمالي عدد الابراج بهده الاحياء (15) برج وبنسبة 13% من اجمالي الابراج بالمدينة.

3. تم تصنيف الاحياء التي يتراوح عدد الابراج فيها بين (9– 20) برج بالأحياء ذات عدد الابراج الكبير، وتظم الصابري الشرقي و الثورة الشعبية و بنغازي الجديدة و المختار، حيث بلغ العدد في كلا منها (9 – 11 - 20 14) على التوالي وبنسبة (7.8%- 10%-17.2% 12%) على التوالي من اجمالي الابراج بالمدينة، وبذلك بلغ اجمالي عدد الابراج بهده الاحياء (54) برج وبنسبة 47% من اجمالي الابراج بالمدينة.

4. يلاحظ ان موقع المتوسط المكاني للشبكة هو وسط مدينة بنغازي و بالتحديد في حي داوود القبلي، وهذا يعني ان الشكل الغالب على توزيع الشبكة هو الانتشار و عدم التركز في مكان معين، كما يشير الى ان المساحة التي تنتشر فيها الشبكة متساوية في الاتجاهات الاربعة الشرقية والغربية والشمالية والجنوبية.

5. الاتجاه العام لامتداد الشبكة والذي يشير اليه الشكل البيضاوي الممتد بشكل عرضي في اتجاه شرق وغرب المدينة

6. بلغت قيمة ل 1.16 وهذا يعني ان نمط التوزيع متباعد (مشتت) بمسافات غير متساوية.

7.يلاحظ ان شبكة الهاتف المحمول تتوزع في المناطق التي يتراوح فيها الارتفاع بين (5 – 30) متر فوق سطح البحر وان 39 برج من الشبكة تنتشر في المناطق التي يصل ارتفاعها الى 5 متر أي بنسبة 32.7% من اجمالي الابراج بالمدينة، ثم يقل العدد بالارتفاع حتى نصل الى المنطقة الخالية من الابراج والتي يتراوح ارتفاعها بين (30-40) متر فوق سطح البحر.

8.يلاحظ ان 122 برج في الشبكة والتي تشكل نسبة 96.8 % من اجمالي عدد الابراج في الشبكة تنتشر على سطح تتراوح درجة انحداره بين 1-8 درجة، اما بالنسبة للسطح الاكثر انحدار والذي يتراوح بين 10-20 درجة فلا تتركز به الا 4 ابراج بنسبة 3.2% من اجمالي ابراج الشبكة.

9.يلاحظ ان 102 برج أي بنسبة 81% من اجمالي الابراج تتركز في المناطق المبنية سواء كان البناء سكني او خدمي بينما ينتشر الباقي وهو 14 برج والذي يشكل نسبة 19% من الاجمالي في المناطق الفضاء بالمدينة.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

10.توجود علاقة ارتباط قوية بين التركيب المكاني للمدينة وعدد الابراج بها بلغت +0.999، كما ان قيمة الاحتمال P-Value بلغت 0.017 وهي اصغر من مستوى المعنوية 0.05وهذه العلاقة تشير الى ان عدد الابراج تزداد باتساع مساحة المكون.

11. دل معامل الارتباط سبيرمان على وجود علاقة ارتباط موجبة بين متغير السكان وعدد الابراج بلغت قيمته +0.824، كما ان قيمة الاحتمال P-Value بلغت 0.000 وهي اصغر من مستوى المعنوية 0.05، وهذا يشير الى ان عدد الابراج يزداد في الاحياء ذات العدد الاكبر من السكان ويقل في الاحياء ذات العدد الاقل.

12.يقل عدد ابراج الشبكة كلما ابتعدنا عن الطريق الرئيسي، فعلى بعد 100 متر بلغ عدد الابراج 29 برج بنسبة 23% من اجمالي ابراج الشبكة، وعلى بعد 200 متر يوجد 26 برج بنسبة 20.6% من الاجمالي، ويضل العدد يتناقص بزيادة المسافة من الطريق الرئيسي الى ان تصل الى 6 ابراج على بعد 900 متر، كما ان 80.1% من اجمالي ابراج الشبكة يوجد على بعد 500 متر من الطريق الرئيسي.

ثانيا: التوصيات.

1. زيادة توسع الشبكة في المناطق الجنوبية والغربية من مدينة بنغازي.
2. الاهتمام بالدراسات التي تركز على مدى كفاءة وكفاية خدمات الاتصالات والانترنت المقدمة لسكان المدينة.
3. الاهتمام بالعامل الجغرافي في انشاء ومعالجة المشاكل التي تواجه الشبكة والنظر اليها من خلال مثلث يحوي ثلاثة اضلاع هي الجانب التقني والجانب الطبيعي (طبيعة الارض) والجانب البشري (الانشاءات البشرية).
4. الاستعانة بتقنية نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في تكوين مكتبة الكترونية بالشركة تساعد في توفير البيانات عن الاماكن التي تنتشر فيها الشبكة وتساهم في تفسير كثير من الحقائق.
5. الاستمرار في عمل الدراسات التي تهدف الى تحديد المناطق المستهدفة بالتوسع في كل انحاء البلاد.

الهوامش

1- الدراسة الميدانية، شركة ليبيانا للهاتف المحمول، فرع المنطقة الشرقية،(بيانات غير منشورة)،بنغازي، 2017.

2-اللجنة الشعبية العامة، الهيئة العامة للمعلومات، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان 2006، بنغازي.

3- جمعة محمد داوود، مقدمة غي التحليل الاحصائي والمكاني، جامعة ام القرى، 2009، ص 38.

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©

4- الحداد، عوض، **الاوجه المكانية للتنمية الاقليمية**، منشورات جامعة قاريونس، بنغازي، ط1، 1998، ص 62

5- مصلحة التخطيط العمراني،(2010)، تقرير عن استعمالات الأرض لمدينة بنغازي، بنغازي، ص 6.

6- نشوى شكري عبدالله، تحليلات احصائية للبيانات المكانية، كلية الآداب جامعة دهوك، غير مؤرخ، ص1

.7Baladiyah of Benghazi , Master plan and layout plan area , Doxiadis

7.Associates Consultants on Development , report no.5 ,vol.12 ,1979 ,p.c-75.

8.http://earthexplorer.usgs.gov.Landsat ETM.2012.

9.www.libyana.ly

.The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license ©