جامعة المنوفية
كلية الآداب
مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية
(الجغرافيا والجيوماتكس)

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية

بكلية الآداب – جامعة المنوفية

مجلة علمية مُحَكَّمَة – نصف سنوية

هيئة التحرير للمجلة	
أ.د/ عواد حامد محمد موسي	رئيس التحرير
أ.د/ إسماعيل يوسف إسماعيل	نائب رئيس التحرير
أ.د/ عادل محمد شاويش	مساعد رئيس التحرير
أ.د/ عبد الله سيدي ولد محمد أبنو	السادة أعضاء هيئة التحرير
د/ سالم خلف بن عبد العزيز	
د/ محمد فتح الله محمد النتيفة	
د/ طوفان سطام حسن البياتي	
د/ سهام بنت صالح سليمان العلولا	
د/ محمود فوزي محمود فرج	
د/ صابر عبد السلام أحمد محمد	
د/ صلاح محمد صلاح دياب	سكرتير التحرير

موقع المجلة علي بنك المعرفة المصري: https://mkgc.journals.ekb.eg/

الترقيم الدولي الموحد للطباعة: ٢٣٥٧-٠٠٩١
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني: ٢٧٣٥-٥٢٨٤

تتكون هيئة تحكيم إصدارات المجلة من السادة الأساتذة المحكمين من داخل وخارج اللجنة العلمية الدائمة لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين في جميع التخصصات الجغرافية

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

بحث:

جسور وأنفاق المشاة وأنسنة الطرق بالمدينة المنورة

في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠ دراسة في جغرافية النقل

إعداد الباحث/ إبراهيم عبد الفتاح طلبه محمد *

اشراف: أ.د/ وفيق محمد جمال الدين **

اشراف: أ.د/ عمر محمد على محمد ***

* طالب دكتوراه بقسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية كلية الآداب جامعة حلوان

* * أستاذ الجغرافيا الاقتصادية قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية كلية الآداب جامعة حلوان

* * أستاذ الجغرافيا البشرية قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية كلية الآداب جامعة حلوان

ملخص البحث:

تشكل جسور وأنفاق المشاة أهمية كبرى في حماية السكان والزائرين من الحوادث ومخاطر عبور الشوارع، فضلا عن تسهيل حركة المرور وعدم تكدس المواطنين عند الإشارات المرورية بالمركبات وفي ربط المناطق السكنية والتجارية التي تفصلها الشوارع الرئيسية والسريعة والدائرية، إلا أن المدينة المنورة رغم كثافة سكانها وزوارها ما زالت تعاني من قلة أعداد جسور المشاة في ظل وجود الكثير من الطرق السريعة التي هي بحاجة إلى وجودها، فيتعرض المئات من عابريها يوميا إلى خطر الحوادث المرورية والدهس.

وأنسنة المدن مصطلح يسعي لجعل المدن أكثر ملاءمة لحياة الإنسان، يشعر فيها أنه يعيش في مدينة صديقة له، وليس مجرد مكان يقيم فيه. مدينة تخدمه وتمكنه من الاستمتاع بحياته، وتطوير إمكاناته ومزاولة حياته الفكرية

والعملية والاجتماعية. وأطلاق المملكة مبادرات أنسنة المدن لتحسين جودة الحياة في المدن كبرنامج واسع لخلق مدن مستدامة أكثر حيوية وملائمة للعيش، وأنسنه الطرق وممرات المشاة ستكون من أهم المشاريع التي تحتاجها المدينة المنورة، لتقليل الاثار السلبية التي تقع على الزائرين لها وعلى السكان كم الفئات الاجتماعية التي تمتلك فرص أقل في امتلاك وقيادة السيارات.

يهدف البحث في مبحثه الأول لدراسة الوضع الراهن للتوزيع المكاني لمواقع جسور وأنفاق المشاة، وأنماطها وتصنيفها بالمدينة بعد رصدها بالـGPS، ويتناول المبحث الثاني أهم مشاريع طرق المشاة الجاري تنفيذها للوصول للمزارات التاريخية طبقاً لرؤية المملكة ٢٠٣٠ ولخدمة ساكني المدينة، ويستعرض المبحث الثالث اختيار أفضل المواقع لإقامة جسور وأنفاق المشاة من خلال تحليلات تقنية المعلومات الجغرافية GIS، وبالاعتماد على المصورات الفضائية لعام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م، طبقاً المعايير والاشتراطات الفنية، وأخيراً ينتهي البحث بخاتمة يرصد فيها الباحث بعض المقترحات والتوصيات التي يأمل من خلالها في مساعدة الجهات ذات العلاقة في تجهيز شبكة طرق المدينة المنورة بمجموعة من المسارات المخصصة للمشاة وزيادة عدد جسور المشاة على الطرق السريعة؛ لتقليل حوادث الطرق (الدهس) في إطار مبادرة أنسنه الطرق بها.

الكلمات المفتاحية: (جسور المشاة، أنسنه المدن، أنسنة الطرق، المدينة المنورة، جودة الحياة، رؤية المملكة، نظم المعلومات الجغرافية، GIS)

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

مقدمة:

إن تأمين احتياجات تنقل المشاة من الاعتبارات الهامة في تخطيط وتصميم الطرق. وذلك كون المشاة من العناصر الهامة المستخدمة للطريق. لذا عند تصميم الطريق لابد من الأخذ بعن الاعتبار متطلبات واحتياجات المشاة بالمناطق الخلوية والحضرية على حد سواء .إلا أن أكثر تواجد المشاة يتركز بالمناطق الحضرية. لذا يكون تأثيرهم على تصميم الطريق أكثر وأوضح في المناطق الحضرية .وتتضمن تسهيلات المشاة الأرصفة، معابر المشاة، تجهيزات التحكم في المرور، بالإضافة إلى منحدرات البردورة والمنحدرات الخاصة للمسنين ومتطلبات ذوي الإعاقة (دليل التصميم الهندسي للطرق، وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان، ص ١٦٣)

إن أكثر من خمس من يلقون حتفهم على الطرق في العالم كل عام، ليسوا من مستقلي السيارات، أو من راكبي الدراجات النارية أو حتى الدراجات الهوائية – ولكنهم من المشاة. وغالباً ما يمكن تجنب وفيات وإصابات المشاة، فهناك تدخلات ثبت نجاحها، ورغم ذلك مل تحظ سلامة المشاة، في العديد من الأماكن، بما تستحقه من اهتمام.

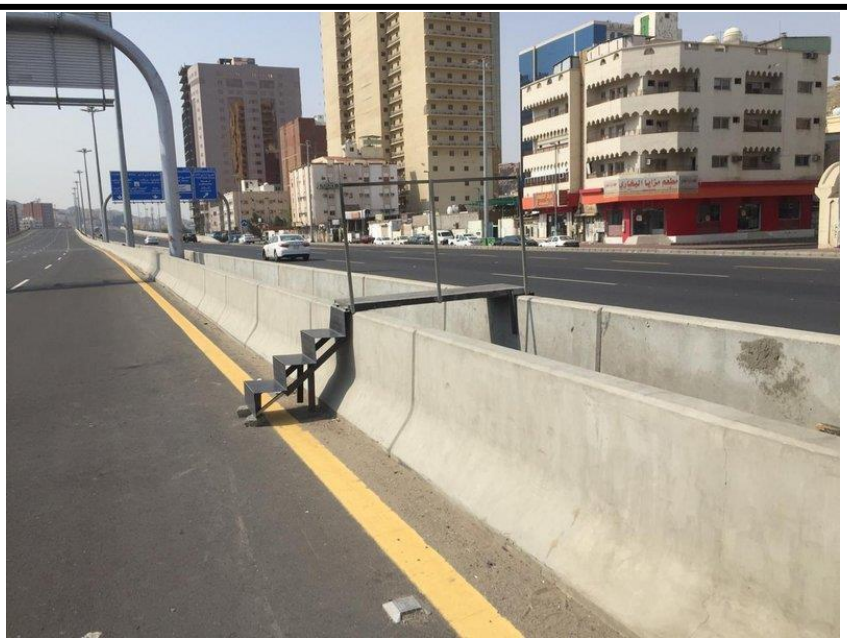
ويبلغ طول شبكة طرق المدينة المنورة ٦٦٥٠ كم/ طولي، منها طرق إقليمية سريعة وطرق دائرية سريعة وطرق الشريانية رئيسية وطرق الشريانية فرعية تشكل ما نسبة ١٧% من أجمالي شبكة الطرق المدينة المنورة، ويتراوح عروضها بين ٤٠ : ١٠٠ متر، وتقع غالبية الحوادث المرورية على الطرق السريعة بنسبة ٦١ %، والرئيسة والشريانية ٢٥ %، بينما يقع ١٣ % الطرق التجميعية ومداخل ومخارج المدينة، وتحتاج معظمها إلى جسور مشاة للربط بين الخدمات على اختلاف أنواعها، وأنسنه الطرق من خلال جعل حركة المشاة أولوية وإتاحة المشي

وركوب الدراجات وتنمية العبور (transit oriented development) على شبكة طرق المدينة المنورة، ويعتبر ذلك من أهم عناصر تطبيق النقل الأخضر المستدام بالمدينة المنورة، وخصوصاً في المنطقة المركزية وحول المعالم التاريخية.

مشكلة الدراسة:

عرض الطريق يزيد من خطر إصابات المشاة، حيث تؤدي الحارات والطرق العريضة، مع ارتفاع السرعة التصميمية للطريق، الي زيادة سرعة المركبات، مما يزيد من المخاطر التي يتعرض لها المشاة عند عبورهم الطريق. وبلغ عدد حوادث المدينة المنورة ٣٠١٨٥ حادث خلال عام ١٤٣٤هـ بزيادة ٢٩٤٣٨ حادث عن عام ١٤٢٠هـ، وبلغت نسبة الحوادث المرورية البسيطة في منطقة المدينة المنورة ٩٢,٣٩ % عام ١٤٣٤هـ محتلة بذلك المركز الثامن على مستوى مناطق المملكة في هذه النوعية من الحوادث المرورية البسيطة بنسبة ٢,٦٪ من المجموع الكليّ لها بالمملكة، في حين تصدرت منطقة مكة المكرمة المركز الأول بنسبة ٣٢,٥ %. وتكمن مشكلة الدراسة في عدم توافر معابر المشاة في معظم احياء في المدينة المنورة خارج الطريق الدائري الثاني، كما يتضح من الصورة (١) مما جعل بعض السكان يقوم بوضع سلم غير نظامي على الطريق للوصول الى الخدمات في الحي المقابل له.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



صورة (١) سلم مشاة غير نظامي على الطريق الدائري الثالث بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

أهمية الدراسة:

شكلت قلة الدراسات الجغرافية، التي تناولت بالتحليل جسور وأنفاق المشاة كأحد العناصر المؤثرة في منع حدوث الحوادث المرورية؛ الأساس الذي انبثقت منه مشكلة هذه الدراسة، والتي تتمحور بدورها حول محاولة الكشف عن سمات النمط التوزيعي لمواقع معابر المشاة ، وخصائصها المكانية ضمن شبكة طرق للمدينة المنورة ، وتسليط الضوء على الأحياء المخدومة والمحرومة من خدمة معابر المشاة، واستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية كأحد أدوات دعم واتخاذ القرار في تحديد أفضل المواقع الملائمة لإقامة معابر المشاة ؛ أملا في تقديم عدد من التوصيات والمقترحات التي يأمل من خلالها في مساعدة الجهات ذات العلاقة في تجهيز شبكة طرق المدينة المنورة بمجموعة من المسارات المخصصة

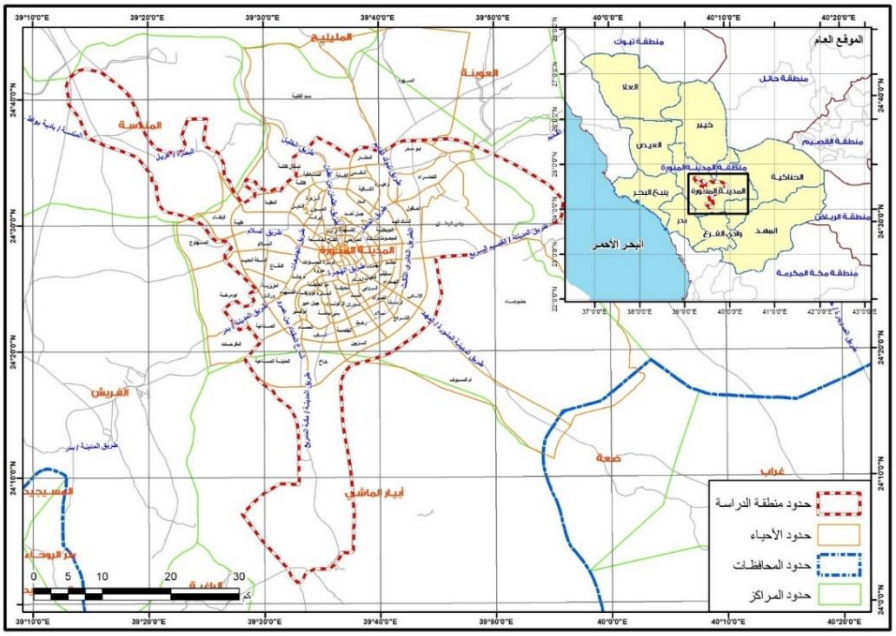
للمشاة وزيادة عدد جسور المشاة على الطرق السريعة؛ لتقليل حوادث الطرق (الدهس) في إطار مبادرة أنسنه الطرق بها، و محاولة وضع حلول جغرافية مستقبلة لما قد ينتج عن اتساع عروض الطرق والسرعات على الطرق من مشكلات قد تؤثر في حركة المشاة.

تحديد منطقة الدراسة:

تعتبر المدينة المنورة ثاني أهم مدينة للعالم الإسلامي بعد مكة المكرمة حيث تضم مسجد النبي صل الله عليه وسلم وقبره الشريف. ويبلغ عدد سكانها أكثر من ١.٣ مليون نسمة، ويفد في كل عام ما يقارب مليوني مسلم من أنحاء العالم لأداء فريضة الحج بمكة المكرمة، وهذا قبل جائحة كورونا، ويقوم أعداد كبيرة منهم بزيارة المسجد النبوي بالمدينة المنورة ويحرصون على أن تكون إقامتهم قريبة من المسجد النبوي حتى يتمكنوا من أداء صلواتهم فيه الأمر الذي يؤدي إلى شيء من التكدس البشري في المنطقة المحيطة بالمسجد النبوي الشريف، والتي بالإضافة إلى دورها الديني تؤدي دور المركز التجاري والإداري لمنطقة المدينة المنورة.

تتوسط المدينة المنورة الإقليم الغربيّ من المملكة العربية السعودية عند التقاء دائرة العرض ٢٨ ’ ٢٤ ° شمالاً مع خط الطول ٣٦ ’ ٣٩ ° شرقاً شكل (١)، وساعدها هذا التوسط لأن تكون ملتقى للطرق الإقليمية التي تربطها بمدن منطقتها ومدن الإقليم الغربي، وبمعظم مدن المملكة بصورة مباشرة أو غير مباشرة، حيث تبعد المدينة المنورة عن القصيم ٥٩٠ كم، وعن مكة المكرمة ٤٥٠ كم، وعن جدة ٤٢٥ كم، وعن الطائف ٥٣٥كم.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على للتقسيم الإداري والإشرافي لأمانة منطقة المدينة المنورة.

شكل (١) موقع منطقة الدراسة من حاضرة المدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

أسباب اختيار الموضوع وأهدافه:

يمس موضوع الدراسة جانباً من جوانب جغرافية النقل والطرق وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في هذا المجال للوقوف على واحدة من أهم المشكلات النقلية، وهي معابر حركة المشاة والفهم الجغرافيّ الموضوعيّ لتوزيعها المكانيّ، وقد جاء اختيار موضوع الدراسة للأسباب التالية: –

١ أهمية شـبكة الطرق والنقل للمدنية المنورة وخصـوصـية النقل فيها وتأثره بالطابع الديني للمدينة باعتبارها من أقدس الأماكن للمسلمين وفيها المسجد

النبوي الشريف. ويأتي إليها المسلمون كل عام لزيارة المسجد النبوي وقبر الرسول صل الله عليه وسلم بعد تأدية فريضة الحج والعمرة حيث يفد إليها أكثر من مليوني شخص من كل أنحاء العالم.

٢ الطفرة العمرانية والتنموية التي تشهدها المدينة المنورة حاليا والتي تشمل أيضا قطاع الطرق والنقل وخصوصا مع دخول النقل بالسكة الحديدية دائرة التنفيذ وبعد ربط المدينة المنورة بمدن المملكة وخصوصا مكة المكرمة وجدة ورابغ.

٣ الكثافة المرورية العالية وهي كثرة عدد السكان مقارنة بحجم المدينة، وهناك أيضا ما يسمي معدل الكثافة المرورية، وهو نسبة عدد السيارات مقارنة بأطوال الشوارع المتوافرة في المدينة التي تحدث في موسم الحج والعمرة، والمشكلات الطارئة وهي مشكلات تتعلق بظروف مؤقتة تسبب اختناقات مرورية أو ازدحاماً مرورياً في الطرق لفترات محددة، مثل أوقات القيام بإصلاحات في بعض الطرق، وفي موسم الحج والعمرة بالمدينة المنورة.

٤ تدخل الدراسة ضمن مقترحات لمشاريع برنامج تحسين جودة حياة الفرد والأسرة ضمن رؤية المملكة ٢٠٣٠من خلال تهيئة البيئة اللازمة لتعزيز جودة حياة الفرد والأسرة، وتعزيز مكانة المدن السعودية في ترتيب أفضل المدن العالمية، والتي من أهدافها تعزيز ممارسة الأنشطة الرياضية في المجتمع، وتحسين المشهد الحضري وإزالة التشوه البصري، والارتقاء بجودة

الخدمات المقدمة في المدن السعودية ومنها مبادرة أنسنة المدن بوزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان التي تهدف المبادرة إلى دعم المدن الغير مهيئة انسانيا وتأهيلها وتهيئتها عبر إنشاء مناطق مفتوحة مثل الساحات البلدية والملاعب والحدائق والمسطحات خضراء وإنشاء شبكة من ممرات المشاة وتطوير الأماكن الترفيهية للاحتفالات والمهرجانات وللأعياد والمناسبات لخلق بيئة صحية ومريحة وصديقة للبيئة.

وتهدف الدراسة إلى:

١ – استعرض الراهن للتوزيع المكاني لمواقع كباري وأنفاق المشاة، وأنماطها وتصنيفها بالمدينة بعد رصدها بالـGPS.

٢ – التعرف على طرق المشاة وتأهيل الأودية الجاري تنفيذها للوصول للمزارات التاريخية طبقاً لرؤية المملكة ٢٠٣٠ ولخدمة ساكني المدينة.

٣ – اختيار أفضل المواقع لإقامة جسور وأنفاق المشاة من خلال تحليلات تقنية المعلومات الجغرافية GIS، وبالاعتماد على المصورات الفضائية لعام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م، طبقاً المعايير والاشتراطات الفنية.

الدراسات السابقة:

١– دراسة محمد أحمد الرويثي، (١٤١٢هـ/١٩٩٢م) : " البرية في منطقة المدينة المنورة دراسة جغرافية " تناولت الدراسة تحليل الشبكة من أجل بيان أثر شبكة الطرق في منطقة المدينة المنورة على التنمية الاقتصادية والعمرانية بما يحقق أقصي فائدة ممكنة عند التخطيط للطرق وشبكاتها في تلك المنطقة، و أوضحت الدراسة أن منطقة المدينة المنورة من المناطق المتوسطة في الطرق بالمقارنة بجهات أخري في المملكة، و أوضحت الدراسة أن بعض أجزاء

المنطقة ما زالت غير مخدومة بالطرق المعبدة التي تربطها بالمراكز الرئيسي، الأمر الذي يودي إلى تأخر وصول الكثير من الخدمات العامة.

٢- دراسة جميلة أحمد سعيد الفوتاوي، (١٤١٨هـ/١٩٩٧م): " شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة " وعرضت الدراسة الخصائص الطبيعية والبشرية وعلاقتها بشبكة الطرق بمنطقة المدينة المنورة، ونشأة الطرق البرية وتطورها، والخصائص الهيكلية والتوزيع الجغرافي للطرق البرية المعبدة، والتحليل الكمي لشبكة الطرق البرية بالمنطقة، ثم عرضت التحليل الكمي للحركة على شبكة الطرق البرية المعبدة بين مدن منطقة المدينة المنورة.

٣- دراسة شوهدي عبد الحميد الخواجة ، (١٤٣٧هـ / ٢٠١٦م) : " الحوادث المرورية علي شبكة الطرق في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" عرضت الدراسة الحوادث المرورية علي شبكة الطرق في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، حيث تُعد الحوادث المرورية وما ينتج عنها من وفيات وإصابات وتلفيات واحدة من أهم وأخطر المشكلات التي تواجه سكان المدن الحضرية، وركزت الدراسة على تقييم وتقويم شبكة الطرق والشوارع في المدينة وانعكاساتها علي الحوادث، و تحديد أماكن وقوع الحوادث على الشبكة بمستوياتها والعوامل المؤثرة فيها، المساهمة الفعالة في وضع الحلول المناسبة للحد من هذه الحوادث والتقليل من الخسائر الناجمة عنها .

٤- دراسة أشرف على عبده، (١٤٣٨هـ / ٢٠١٧م): " الشوارع التجارية الرئيسية في المدينة المنورة " عرضت الدراسة نشأة الشوارع التجارية وتطورها وتوزيع المكاني في المدينة المنورة، والعوامل الجغرافية المؤثرة في توزيعها وتصنف

الشوارع التجارية وخصائص المتسوقين والمشكلات التي تواجه المتسوقون بالشوارع التجارية.

٥- دراسة هيفاء رضي مرشد الرحيلي (١٤٢٩هـ/ ٢٠٠٨م) " التحليل المكاني لمواقع الحوادث المرورية بالمدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية " عرضت بعض سمات النمط التوزيعي لمواقع الحوادث المرورية، وخصائها المكانية ضمن شبكة الطرق داخل نطاق الطريق الدائري الثاني، في الفترة من (١٤٢٣: ١٤٢٥ هـ) وتحليل كثافة التوزيع النقطي كمؤشر للتعرف على مواقع بؤر تكتل الحوادث.

٦- دراسة نايف محمود عبد الله الروسان، محمد جميل أحمد القراله (٢٠٠٨م): " التوزيع المكاني للجسور والأنفاق في مدينة عمان ومدى كفاءتها في حل الأزمات المرورية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" حيث عرضت الدراسة تحليل مشكلة الاختناقات المرورية التي تشهدها شوارع مدينة عمان وبالوقوف على الأسباب التي تؤدي إلى حدوث الاختناقات المرورية، ومعرفة دور الأنفاق والجسور في مدينة عمان في حل الاختناقات المرورية التي تشهدها المدينة، وطرح حلول عملية لمشكلة الاختناقات المرورية في ضوء تجارب سابقة.

٧- دراسة سليمان، صادق عليوي (٢٠١٢م) " استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تصميم العبارات والجسور للطرق الخارجية " عرضت الدراسة استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحليل السمات الأساسية لجوابي منطقة الدراسة ومعالجة وإنشاء البيانات الازمة لعملية تصميم العبارات والجسور لطريق (كبيسة – الطريق السريع) في محافظة الانبار غرب العراق من

النقطة (٠ كم) قرب مدينة كبيسة إلى النقطة (٤١.٥ كم) عن نقطة التقائه مع الطريق الدولي السريع.

٨- الشريعي، أحمد البدوي محمد وعبد الرحمن، منال على أحمد، (١٤٣٩هـ/ ٢٠١٨م) " مواقع عبور المشاة والازدحام المروري بمدينة مكة المكرمة (دراسة تطبيقية على حي العزيزية) " عرضت الدراسة اللاندسكيب الحضري لمدينة مكة المكرمة وموقع حي العزيزية، ومحاور الحركة الرئيسية وشبكة النقل والازدحام المروري، ونقاط العبور والمعايير التخطيطية.

مناهج البحث وأساليبه:

سوف تتبع الدراسة عدد من المناهج حسب ظروف الموضوع أهمها:

- المنهج الوصفي التحليلي: Descriptive Analytical Approach الذي يصف المشكلات ويحلل أسبابها ونتائجها من أجل اقتراح حلول ممكنة لها ترعى خصوصيات كل حالة.

- المنهج السببي أو التأثيري: Impressionist &Causal Approach

ويهتم هذا المنهج بدراسة الأسباب المباشرة وغير المباشرة للظاهرات، وسوف يتم استخدامه في التعرف على العوامل المؤثرة في واقع الطرق والنقل بالمدينة والتي أدت إلى أن أخذت وضعها الحالي، كما سيتم من خلاله التعرف على التأثيرات الناتجة عن وجود النقل وخدماته في منطقة الدراسة.

- منهج التحليل المكاني:

عبر منهج التحليل الوصفي من خلال تطبيق المحلِّل المكاني (Analyst Spatial)المتوفر في بيئة نظم المعلومات الجغرافية GIS واجراء عملية التطابق الموزون (Overlay Weighted) في تقييم الملاءمة المكانية.

المصادر الإحصائية:

على رأس هذه البيانات إحصاءات أمانة منطقة المدينة المنورة، وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان وهيئة تطوير المدينة المنورة وكذلك إدارة النقل والطرق فرع المدينة المنورة التابعة لوزارة النقل والخدمات اللوجستية.

تساؤلات الدراسة:

- ما هيّ العوامل التي رسمت صورة جسور وأنفاق المشاة في المدينة المنورة؟
- ما هو ترتيب المدينة المنورة في عدد جسور وأنفاق المشاة بالنسبة لمدن المملكة ؟
- أين تتوزع مواقع جسور وأنفاق المشاة على خريطة المدينة المنورة؟
- ما الأحياء المخدومة والمحرومة من جسور وأنفاق المشاة في المدينة المنورة؟
- إين أفضل المواقع المقترحة لإنشاء جسور وأنفاق المشاة في المدينة المنورة؟

فرضيات الدراسة:

- إن نمط توزيع جسور وأنفاق المشاة يظهر على درجة واحدة من الارتباط بالحرم الشريف والمزارات التاريخية في أحياء المدينة المختلفة.
- تباين وتنوع مواقع جسور وأنفاق المشاة على شبكة الطرق بمنطقة الدراسة.
- يوجد علاقة ذات دلالة بين موقع جسور وأنفاق المشاة ونوعية الطرق حسب تصنيفها ومواقع الخدمات على جانبي الطرق.

خطة الدراسة:

استخدم الباحث في عرض موضوع الدراسة منهجا علمياً تناول النقاط التالية:

أولاً: التوزيع المكاني لجسور وأنفاق المشاة، وأنماطها وتصنيفها والعوامل المؤثرة فيه.

ثانياً: أهم مشاريع طرق المشاة وتأهيل الأودية بالمدينة المنورة.

ثالثاً: اختيار أفضل المواقع المقترحة لإقامة جسور وأنفاق المشاة.

رابعا: الخاتمة وينتهي البحث بخاتمة تضمنت نتائج الدراسة وأهم المقترحات.

وقد انتظمت نقاط الدراسة في عرضها بالشكل التالي:

أولاً: التوزيع المكاني لجسور وأنفاق المشاة، وأنماطها وتصنيفها والعوامل المؤثرة فيه:

يبلغ طول شبكة طرق المدينة المنورة ٦٦٥٠ كم/ طولي، منها طرق إقليمية سريعة وطرق دائرية سريعة وطرق الشريانية رئيسية وطرق الشريانية فرعية تشكل ما نسبة ١٧% من أجمالي شبكة الطرق المدينة المنورة، ويتراوح عروضها بين ٤٠ : ١٠٠ متر، وتقع غالبية الحوادث المرورية على الطرق السريعة بنسبة ٦١ %، والرئيسة والشريانية ٢٥ %، بينما يقع ١٣ % الطرق التجميعية ومداخل ومخارج المدينة، كما يتضح من الشكل (٢)، وتحتاج معظمها إلى جسور مشاة للربط بين الخدمات على اختلاف أنواعها، وأنسنه الطرق من خلال جعل حركة المشاة أولوية وإتاحة المشي وركوب الدراجات وتنمية العبور (transit oriented development) على شبكة طرق المدينة المنورة، ويعتبر ذلك من أهم عناصر تطبيق النقل الأخضر المستدام بالمدينة المنورة، وخصوصاً في المنطقة المركزية وحول المعالم التاريخية.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

المصدر: هيئة تطوير المدينة المنورة، دراسة الوضع الراهن والخدمات العامة والإسكان.

شكل (٢) عروض شبكة الطرق الرئيسية والفرعية بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ /٢٠٢٠م.

تحتل جسور وأنفاق المشاة أهمية بالغة كعنصر عمراني في المدن، ويُعَدُّ جزءاً مكملًا للطرق والشوارع داخل المدن. حيث ينظم حركة المشاة ويوفر لهم الحماية اللازمة من أخطار المركبات، ويشكل الرابط المهم بين الطريق والمباني المطلة عليه، ويتطلب تحسين بيئة المشي إيجاد أرصفة أكثر أمانًا وملائمة للتنقل بين المتاجر وعبور الطرق والتقاطعات ويشجع المشاة على استخدامه والشعور بالراحة والأمان. وأن يكون خاليًا من العوائق لتلبية العديد من الاحتياجات لمختلف فئات المجتمع وخصوصًا ذوي الاحتياجات الخاصة.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

- **أنفاق المشاة:**

أقامت هيئة تطوير المدينة المنورة أربعة أنفاق أسفل طريق الملك فيصل الدائري بهدف تمكين سكان الأحياء المجاورة في الوصول إلى المنطقة المركزية الشمالية بكل سهولة ويسر، وكذلك الإسهام في رفع مستوى انسيابية الحركة المرورية والحفاظ على سلامة عابري طريق الملك فيصل "الدائري الأول" إلى المسجد النبوي الشريف، منهم نفق مشاة السلام جنوب غرب المنطقة المركزية ونفق مشاة العوالي جنوب شرق. والتي تحمل رقم "٢،٣" الممتدة بطول ١٢٥ مترا، ومزودة بأربعة مصاعد كهربائية يستخدمها كبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة، بالإضافة إلى ١٢ سلماً كهربائياً موزعة على مداخل الأنفاق في كلا الاتجاهين، كما يتضح من الصور (٢) إلى جانب السلالم العادية التي يمكن من خلالها الوصول للمخرج المؤدي إلى المركزية الشمالية دون الحاجة إلى عبور طريق المركبات في المنطقة المركزية المحيطة بالمسجد النبوي الشريف.

المصدر: تصوير الطالب خلال الدراسة الميدانية ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.

صورة (٢) أنفاق المشاة حول المسجد النبوي الشريف بالمنطقة المركزية عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

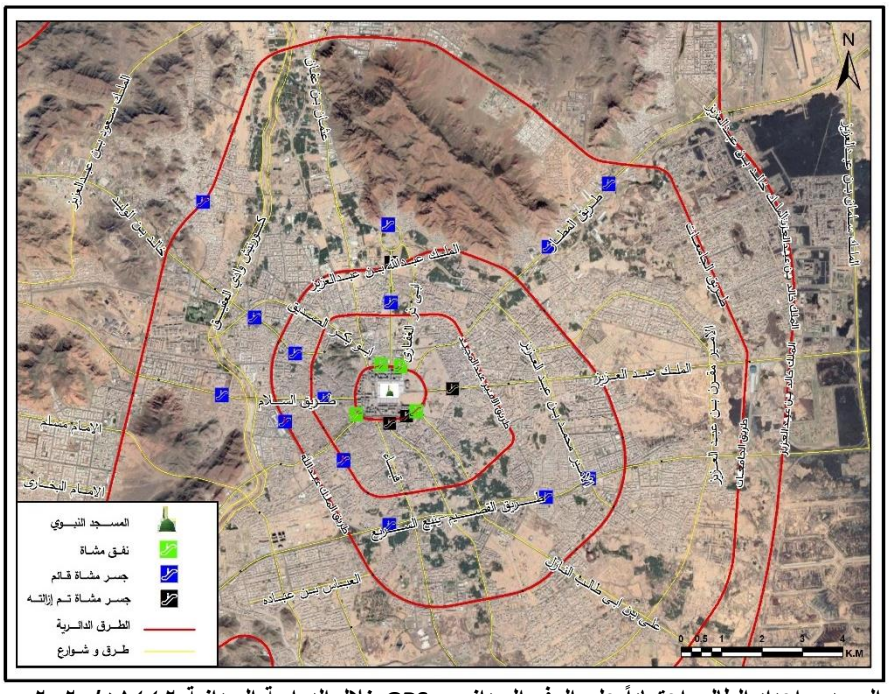
- **جسور المشاة:**

يتضح من دراسة جدول (١) أن عدد جسور المشاة على طرق المدينة المنورة سبعة عشر جسر مشاة، سجل المرتبة الأولي طريق القصيم _ ينبع السريع ثلاثة جسور مشاة، والمرتبة الثانية طريق المطار وطريق السلام وشارع خالد بن الوليد منها جسرين لكلاً منهما، وسجل المرتبة الثالثة بجسر مشاة واحد كل من طريق الملك فهد ودوار سيد الشهداء وطريق الملك عبد العزيز وطريق الملك فيصل وطريق الأمير نايف بن عبد العزيز وطريق الأمير عبد المجيد وطريق الملك عبد الله وطريق الأمير عبد المحسن.

ويظهر من تحليل خريطة التوزيع المكاني لجسور المشاة بمدينة المدينة المنورة شكل (٣) أن أقرب جسر مشاة من المسجد النبوي جسر مشاة طريق السلام ١٦٧٥ متر غرب المنطقة المركزية ويخدم الحجاج والمعتمرين، كما يوجد جسر مشاة أخر شمال المسجد النبوي بطريق الملك فهد على بعد ٢ كم من الحرم النبوي الشريف، وتصل مسافة ابعد جسر مشاة عن الحرم ٧.٧٥كم على طريق المطار، وتخدم بعض الجسور في موسم الحج والعمرة الحجاج والمعتمرين خارج المنطقة المركزية مثل: جسر مشاة بطريق الامير عبدالمجيد بن عبدالعزيز وكذلك جسر مشاة بطريق خالد بن الوليد، كما إزالة أمانة منطقة المدينة المنورة أربعة جسور مشاة منها جسر مشاة طريق الملك عبد العزيز وجسر مشاة الصافية وجسر مشاة بطريق طريق الامير عبدالمحسن أمام مسجد بلال في إطار تطوير المنطقة المركزية، كما تم إزالة جسر مشاة بطريق الملك فهد المؤدي لميدان سيد الشهداء، لتحسين المشهد الحضري بمنطقة سيد الشهداء كما يتضح من الصورة (٣).

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

وقد ارتبط بناء جسور المشاة على الطرق بالمدينة المنورة بوجود الخدمات العامة خصوصاً الخدمات التعليمية والدينية والتجارية، حيث يوجد جسر مشاة بطريق الملك فهد يخدم مجمعين مدارس تعليميين للبنات ومسجد الدرع ومسجد إبراهيم العلي، ومن خلال الدراسة الميدانية اتضح عدم فاعلية الخدمة التي تقدمها بعض جسور المشاة نتيجة عدم وجود حاجز حديدي أسفل جسر المشاة يغطى مسافة مناسبة من الجزيرة الوسطى للطريق تجبر المشاة على عبور الطريق من خلال جسر المشاة وليس من خلال اختراق نهر الطريق؛ مما يعرض المشاة إلى حوادث مرورية خطيرة، كمت تفتقر معظم جسور المشاة بالمدينة المنورة الى السلالم الكهربائية و المصاعد الكهربائية كما يتضح من الصورة (٤).



المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على الرفع الميداني بـ GPS خلال الدراسة الميدانية ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.

الشكل (٣) التوزيع المكاني لجسور وأنفاق المشاة على طرق المدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

أنشئت عدد من جسور المشاة في العديد من المناطق بالمدينة بقيمة إجمالية بلغت ٢٥ مليون ريال سعودي، وقد تم بناء جسر بطول ٥٧ متر في طريق خالد بن الوليد بالقرب من مسجد القبلتين، كما تم إضافة جسرا اخر بطول ٥٤ متر على طريق الأمير عبد المجيد بن عبد العزيز، وجسرا اخر على طريق الملك فهد، وجسر بطول ٥٠ متر على طريق الأمير عبد المحسن وجسر اخر بطول ٦٢ متر بامتداد طريق السلام أمام كلية السلام.

جدول (١) التوزيع النسبي لجسور المشاة على طرق المدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

اسم الطريق	الطول	العدد	٪
طريق الملك فهد	٤	١	٧,١
دوار سيد الشهداء	١	١	٧,١
طريق الأمير نايف بن عبد العزيز	٨٤	١	٧,١
طريق الأمير عبد المجيد	١٥	١	٧,١
طريق الملك عبد الله	٢٧	١	٧,١
طريق المطار	١٠	٢	١٤,٣
طريق السلام	٥٠	٢	١٤,٣
شارع خالد بن الوليد	٥٠	٢	١٤,٣
طريق القصيم ينبع السريع	٤١	٣	٢١,٤
الإجمالي		١٤	١٠٠

المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على خريطة التوزيع المكاني لجسور المشاة التي أعدها من الدراسة الميدانية ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

جدول (٢) التوزيع المكاني لجسور وأنفاق المشاة على طرق المدينة النورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

م	المعبر	اسم الشارع / الطريق	عرض الشارع / متر	السرعة/ ساعة	الحي	البلدية
١	نفق	الملك فيصل بن عبد العزيز	٥٥	٧٠	بني خدرة - قربان	قباء
٢	نفق	الملك فيصل بن عبد العزيز	٥٥	٧٠	بضاعة - المصانع	أحد
٣	نفق	الملك فيصل بن عبد العزيز	٥٥	٧٠	بضاعة - المصانع	أحد
٤	نفق	الملك فيصل بن عبد العزيز	٥٥	٧٠	النقا - السقيا	العقيق
٥	جسر مشاة	الأمير عبد المجيد بن عبد العزيز	٤٠	٨٠	الظاهرة - المغيسلة	قباء
٦	جسر مشاة	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	٨٠	حرة الوبرة - الأصفرين	العقيق
٧	جسر مشاة	الملك فهد بن عبد العزيز	٦٥	٨٠	مسجد الدرع	أحد
٨	جسر مشاة	خالد بن الوليد	٦٠	٨٠	القبلتين - بئر عثمان	العيون
٩	جسر مشاة	خالد بن الوليد	٥٠	٨٠	الفتح - العنابس	العقيق
١٠	جسر مشاة	دوار سيد الشهداء	٣٥	٨٠	الشهداء	أحد
١١	جسر مشاة	طريق الأمير نايف بن عبد العزيز	٦٠	١١٠	البركة - النخيل	العيون
١٢	جسر مشاة	طريق السلام	٦٠	١٠٠	السقيا - السيح	العقيق
١٣	جسر مشاة	طريق السلام	٦٠	١٠٠	الجماوات - السلام	العقيق
١٤	جسر مشاة	طريق المطار	٥٥	٨٠	شطاة - الدويخلة	العوالي
١٥	جسر مشاة	طريق المطار	٥٥	٨٠	التلعة - الدويخلة	العوالي
١٦	جسر مشاة	طريق القصيم-ينبع السريع	٨٠	١١٠	وادي مهزور - الخالدية	العوالي
١٧	جسر مشاة	طريق القصيم-ينبع السريع	٨٠	١١٠	وادي مهزور - الإسكان	العوالي
١٨	جسر مشاة	طريق القصيم-ينبع السريع	٦٠	١١٠	الظاهرة - العصبة	قباء

المصدر: إعداد الطالب اعتماداً الرفع الميداني بالـ GPS خلال الدراسة الميدانية عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.

بتحليل جدول (٣) توزيع جسور وأنفاق المشاة على طرق المملكة العربية السعودية عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠مأ أتضح ما يلي:

- جاءت منطقة المدينة المنورة في المرتبة الرابعة من حيث عدد جسور المشاة بنسبة ٧.٧٪ من أجمالي جسور المشاة بالمملكة، بعدد ٢٠ جسر مشاة يقع منها ١٤ جسر مشاة في المدينة المنورة وحدها.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

- جاءت منطقة المدينة المنورة في المرتبة السادسة من حيث عدد الأنفاق بنسبة ٣٪ من أجمالي الأنفاق بالمملكة، بعدد ٤ أنفاق تقع جميعها في المدينة المنورة.

جدول (٣) توزيع جسور وأنفاق المشاة على شبكة طرق المملكة العربية السعودية عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

م	الجهة	المجموع للطرق بنوعيها							
		عدد العبارات	%	عدد الجسور	%	عدد أنفاق	%	عدد جسور مشاة	%
1	أمانة العاصمة المقدسة	١٥٢	٣	٣٧	٨	٦٠	٤٠	٢٠	٧,٤
2	أمانة منطقة المدينة المنورة	٤٥٥	٨	٢٧	٦	٤	٣	٢١	٧,٧
3	أمانة منطقة الرياض	٧٠٨	٣	٧٥	١٦	٢٩	١٩	٣٧	١٣,٧
4	أمانة محافظة جدة	٥٠١	٩	٦١	١٣	١٩	١٣	٣٩	١٤,٤
5	أمانة المنطقة الشرقية	٣٢	١	١٩	٤	١٣	٩	١٤	٥,٢
6	أمانة منطقة عسير	١٧٦٢	٣١	١٣١	٢٨	٦	٤	١٧	٦,٣
7	أمانة منطقة القصيم	٥١٠	٩	٥	١	٠	٠	١٥	٥,٥
8	أمانة منطقة جازان	١٩٣	٣	١٦	٣	٠	٠	٩	٣,٣
9	أمانة منطقة الجوف	٨٥	١	٥	١	١	١	١٢	٤,٤
10	أمانة منطقة تبوك	١٨٥	٣	٧	١	٠	٠	٩	٣,٣
11	أمانة منطقة حائل	٢٦٩	٥	٣	١	٢	١	٣	١,١
12	أمانة منطقة الحدود الشمالية	٥٧	١	٢	٠	٠	٠	٦	٢,٢
13	أمانة منطقة الباحة	٣٩٤	٧	٥٥	١٢	٣	٢	٢٧	١٠
14	أمانة منطقة نجران	١٩٧	٣	٤	١	٤	٣	٦	٢,٢
15	أمانة محافظة الطائف	٢٢٩	٤	١٠	٢	٥	٣	٧	٢,٦
16	أمانة محافظة الأحساء	٠	٠	١٢	٣	٤	٣	٢٧	١٠
17	أمانة محافظة حفر الباطن	٠	٠	١	٠	٠	٠	٢	٠,٧
	الإجمالي	٥٧٢٩	١٠٠	٤٧٠	١٠٠	١٥٠	١٠٠	٢٧١	١٠٠

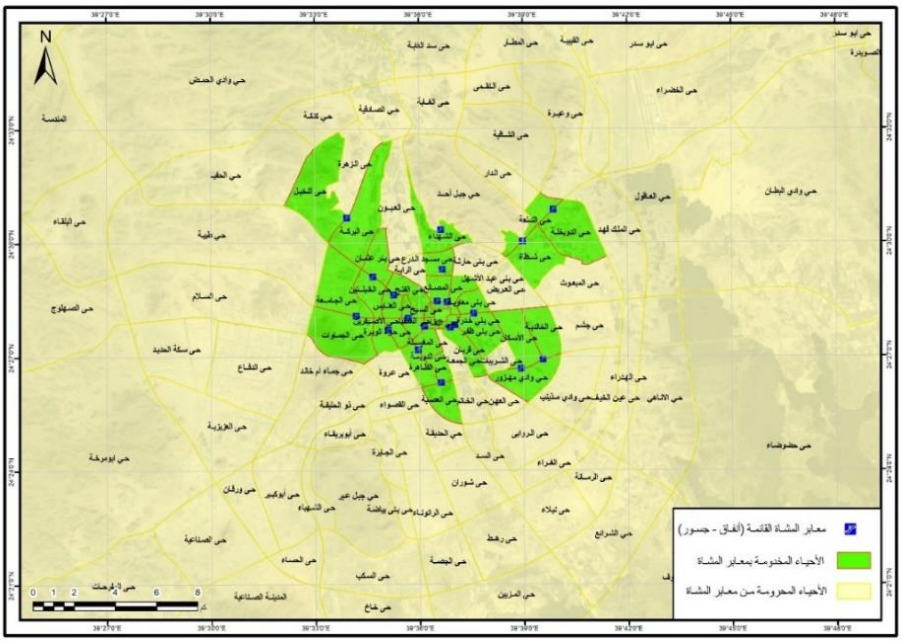
المصدر: بيانات الجسور والأنفاق المنفذة، البيانات المفتوحة، موقع وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان.

- جاءت منطقة المدينة المنورة في المرتبة الخامسة من حيث عدد الجسور (الكباري) بنسبة ٢٧٪ من أجمالي الجسور بالمملكة، بعدد ٢٧ جسر تقع جميعها في المدينة المنورة.
- جاءت منطقة المدينة المنورة في المرتبة الرابعة من حيث عدد العبارات بنسبة ٨٪ من إجمالي الجسور بالمملكة، بعدد ٤٥٥ عبارة، يستخدم بعضها في عبور المشاة عبر الطرق الإقليمية والسريعة.

بتحليل الشكل (٤) للأحياء المخدومة والمحرومة من خدمة معابر المشاة بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠مـ أتضح ما يلي:

- سجلت الأحياء المخدومة بمعابر مشاة بالمدينة المنورة ٣٥ حي ما يعادل نسبته ٣٢.٤٪ من اجمالي أحياء المدينة المنورة البالغ عددها ١٠٨ حي. وتشكل هذه الاحياء المنطقة المحصورة بين المسجد النبوي الشريف بالمنطقة المركزية داخل الطريق الدائري الأول والطريق الدائري الثاني، وبعض الاحياء على طريق المطار وطريق السلام وطريق الأمير نايف بن عبد العزيز خارج الدائري الثاني.
- سجلت الأحياء غير المخدومة بمعابر مشاة بالمدينة المنورة ٧٣ حي ما يعادل نسبته ٦٧.٦٪ من اجمالي أحياء المدينة المنورة. وتقع معظم هذه الاحياء خارج نطاق الطريق الدائري الثاني، على الطرق الثالث والطرق الإشعاعية.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على طبقة حدود الأحياء المدينة المنورة والدراسة الميدانية عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

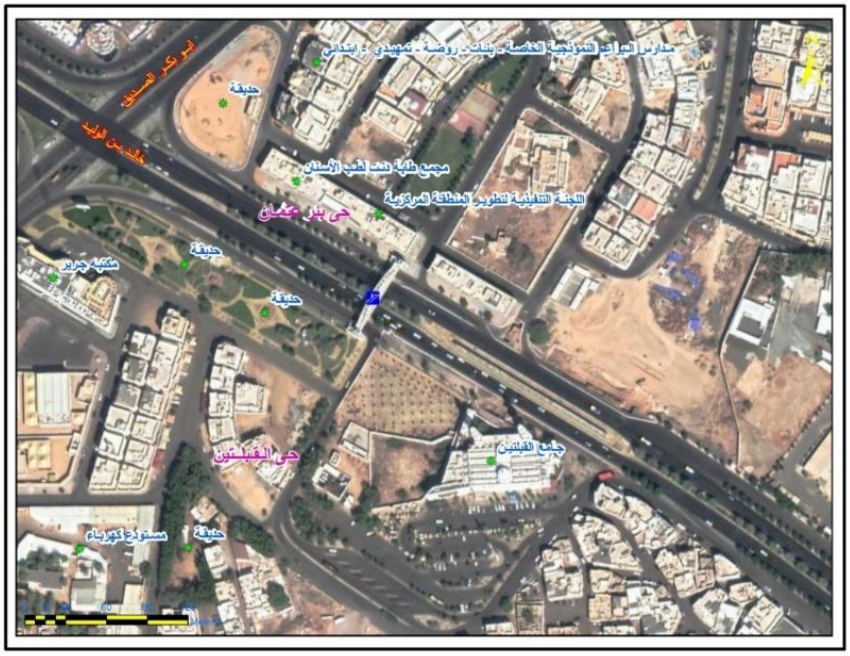
شكل (٤) الأحياء المخدومة والمحرومة من معابر المشاة بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

صورة (٣) جسر طريق الملك فهد الذي تم إزالته لتحسين المشهد الحضري بالمدينة المنورة

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

المصدر: تصوير الطالب خلال الدراسة الميدانية ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.

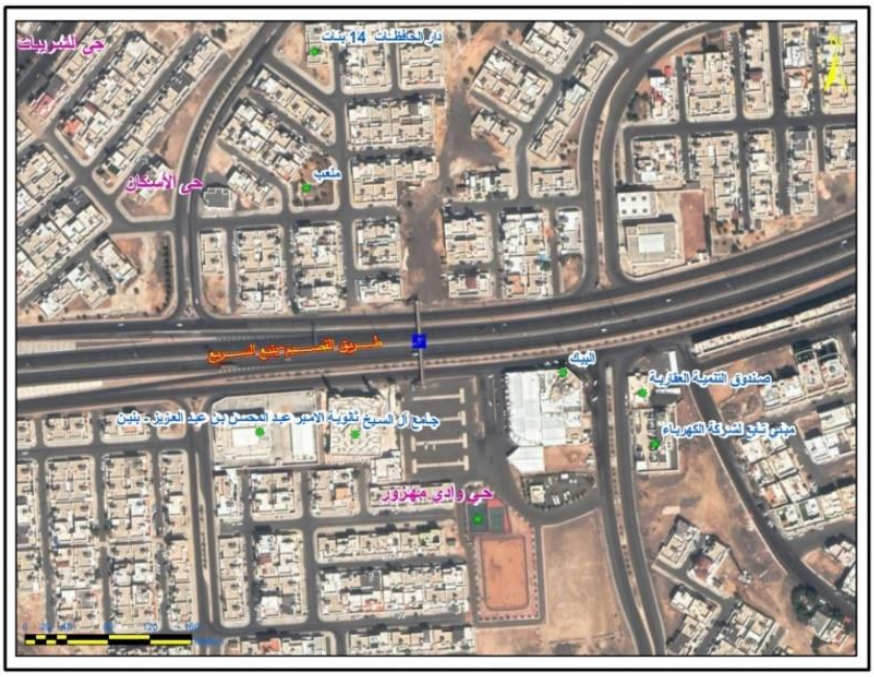
صورة (٤) نماذج من جسور المشاة القائمة بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م



المصدر: إعداد الطالب من الدراسة الميدانية عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

شكل (٥) جسر مشاة طريق خالد بن الوليد بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: إعداد الطالب من الدراسة الميدانية عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

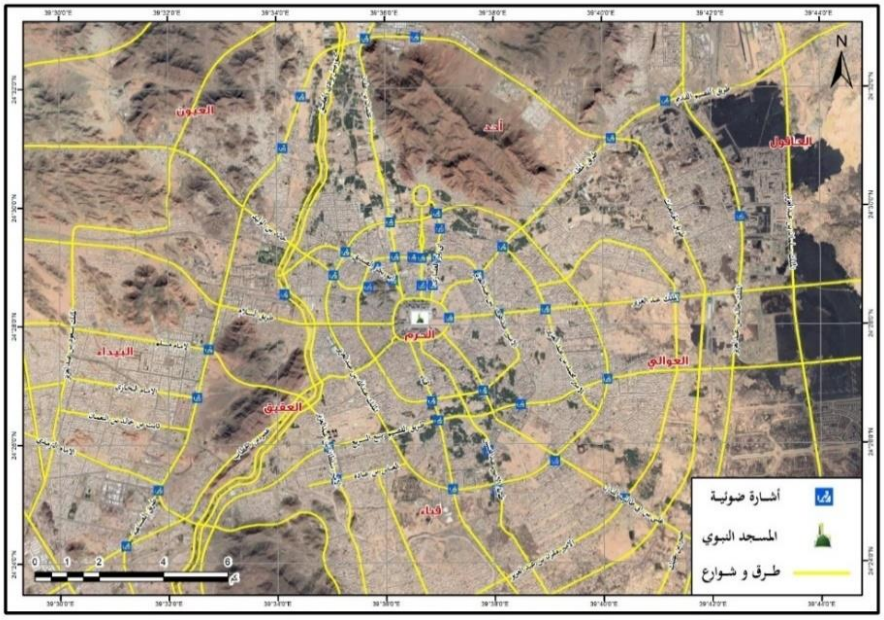
شكل (٦) جسر مشاة طريق القصيم ينبع السريع بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

معابر المشاة السطحية عند التقاطعات:

من متطلبات تصميم التقاطعات بالمناطق الحضرية توفير معابر المشاة. حيث توفر معابر المشاة عند التقاطعات سهولة نسبية للمشاة كمنطقة عبور بسبب تباطؤ السيارات عند اقترابها من التقاطعات، وزيادة يقظة السائقين. ويتم تحديد معابر المشاة بالتقاطعات المحكومة بإشارات ضوئية باستخدام خطوط عبور المشاة التي تحدد أماكن العبور الآمنة للمشاة، وفى المدينة المنورة ٤٤ إشارة مسبقة التوقيت (Pretimed Signals) يمكن للمشاة استخدامها في العبور من خلالها.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

معابر المشاة السطحية المرتفعة ويمثل هذا النوع من المعابر نموذجا خاصا من معابر المشاة والتي تؤدي وظيفة المطب الانسيابي ويتميز بوجود سطح علوي مستوي بعرض لا يقل عن ٢ متر يخصص عادة لحركة المشاة عند المعابر، ويبن الشكل معبر المشاة المرتفع والمؤلف من السطح العلوي المستوي.



المصدر: أعداد الطالب اعتمادا على بيانات الدراسة الميدانية عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

شكل (٧) توزيع الإشارات الضوئية على الطرق بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢١م

ثانياً: أهم مشاريع طرق المشاة (المماشي) وتأهيل الأودية بالمدينة المنورة.

أما بالنسبة لممرات المشاة فقد نالت حظا وافرا في التطوير وإكمال العمل في فيها لخدمة الزائرين من الحجاج والمعتمرين والسكان ضمن رؤية المملكة ٢٠٣٠ من خلال مبادرات أنسنه المدن، ومنها ما يخدم الحجاج والمعتمرين والزائرين بشكل خاص مثل مسار جادة قباء (مسار درب السنة) والذي يبدأ من

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

الحرم النبوي الشريف إلى مسجد قباء، ويبلغ طوله ٢٨٠٠ متر طولي، حيث ساهم في تعزز الحركة التجارية في المنطقة التي تحتضن أحد أهم الأسواق التجارية القديمة بالمدينة المنورة، وممشي جادة أحد الذي يربط المسجد النبوي عبر طريق الملك فهد بمنطقة شهداء أحد، يتكون من ثلاثة مسارات للمركبات في كل اتجاه، ومسارين لحافلات النقل السريع، ومسار المشاة بعرض ٩ أمتار، ومسار للدراجات ٨.٢ متر، ومسار مخصص لذوي الاحتياجات الخاصة.

وكذلك تم تنفيذ ممشي الهجرة بطول ٣٠٠٠ متر وممشي حديقة الملك فهد بطول ١٥٠٠ متر وممشي على بن أبي طالب (ممشي مستشفي الولادة)، كما أقامت أمانة منطقة المدينة المنورة ممشى كورنيش العقيق الجديد، و ممشى أوس بن مالك شرق المدينة بحي البدراني بطول ٤٥٠ متر وعرض ١١ متر بمساحة ٤٩٥٠ متر مربع، ومشروع تحسين وتجميل طريق الإمام الترمذي بـ العزيزية في المدينة المنورة بتكلفة اجمالية قدرها ٢١ مليون ريال. وتأتي تلك المشاريع لتحقيق معايير جودة الحياة ومساعدة السكان على تعزيز الصحة العامة.

أضفى مشروع "أنسنة المدينة" الذي تشرف عليه هيئة تطوير المدينة المنورة لمسات جمالية لمنطقة قباء حيث تم توحيد ألوان واجهات المباني على واجهة الطريق، وتوحيد تصاميم المحال التجارية وتحسين وتطوير المشهد الحضري للمنطقة لتوفّر بيئة جاذبة للعابرين ومتنفساً لقاطني الأحياء المجاورة بوصفه طريقاً مخصصة للمشاة وبما ينسجم مع رؤية المملكة ٢٠٣٠، التي تركّز على تطوير البنى التحتية، والتوسّع في تهيئة المساحات المخصصة لممارسة رياضة المشي.

تضمن ممشى لرياضة المشي، ومسارا مخصصا لممارسة رياضة الدراجات الهوائية، بالإضافة إلى أعمال التشجير وتنفيذ المسطحات الخُضْر على

امتداد المشروع، وتركيبِ كراسيَّ وأعمدةِ إنارة جمالية، وتخصيص مواقع استثمارية ممثلة بأكشاك ونِقَاط بيع مختلفة، كما خُصِّصَتْ مساحة للمصلى ومركز للخِدْمات. ومشروع ممشى الإمام الترمذي صُمِّمَ بشكل يتلاءم مع رغبات الجميع للتشجيع على ممارسة الرياضة، مع مراعاة متطلبات الأشخاص ذوي الإعاقة في تصميم وتنفيذ المشروع. يتم تنفيذ الممشى الرياضي في المناطق والأحياء السكنية لمواكبة التطور الحضاري والعمراني الذي تشهده المدينة المنورة، بهدف توفير الخِدْمات والوسائل التي تعزز من مكانتها كمدينة متكاملة الخِدْمات في إطار استراتيجية تنفيذ وتطوير المرافق العامة للمواطنين والمقيمين والزوار، وضمان مستوى الحياة الأفضل والبيئة المستدامة للسكان.

فيما يخص مؤشرات إنجاز مشاريع تهيئة المماشي بمجموع أطوال تجاوز الـ ٢٤ ألف متر، ويبلغ عدد المشاريع ١٧ ممشى موزعة على أحياء المدينة المنورة داخل الطريق الدائري الثالث ولا يوجد مماشي مشاة خارجه، كما يتضح من الجدول (٤)، حيث اكتمل إنجاز ممشى حديقة الملك فهد المركزية المقام على مسافة ١٥٠٠ متر، وبلغت نسبة الإنجاز بممشى حديقة القصواء، وممشى حي البدراني، وممشى طريق البريدة بن الحصيب ٩٥٪، فيما بلغت نسبة الإنجاز بممشى حي الإسكان ٩١٪، كما وصلت النسبة بممشى جادة قباء، وممشى جادة أحد، وممشى طريق قربان الطالع ما يقارب الـ ٦٠%، كما بلغت النسبة بممشى طريق العباس بن عبادة، وممشى طريق حليمة السعدية، وممشى طريق موسى بن نصير أكثر من ٤٠٪، وفي ممشى طريق قربان النازل، وممشى طريق عمر بن الحارث، وممشى طريق الإمام الترمذي، وممشى الأمير مقرن وصلت النسبة أكثر من ٢٠٪, وجرى إنجاز ١٣٪ بممشى حازم بن عطا، و٤٪ بممشى طريق زنيرة الرومية.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

جدول (٤) نسب أنجاز مماشي المشاة في المدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.

م	الممشى	الطول / متر	نسبة الإنجاز %	الحي	البلدية
1	حديقة الملك فهد	١٥٠٠	١٠٠	الحديقة	قباء
2	حديقة القصواء	٩٥٠	٩٥	القصواء	قباء
3	أوس بن مالك	٤٥٠	٩٥	وادي مذينب	العوالي
4	طريق بريدة بن الحصيب	١٦٢٠	٩٥	القصواء	قباء
5	حي الإسكان	٧٠٠	٩١	وادي مهزور	العوالي
6	جادة قباء	٢٨٠٠	٦٥	المغيسلة - الجمعة - الدويمة	قباء
7	جادة أحد	٣٦٠٠	٦٠	الشهداء - مسجد الدرع - المصانع	أحد
8	طريق قربان الطالع	٢١٩٠	٦٠	قربان	قباء
9	طريق العباس بن عبادة	٣١٣٠	٤٥	القصواء - الحديقة - الرانوناء - الجابرة	قباء
10	طريق حليمة السعدية	٢٨٢٠	٤٥	جشم	العوالي
11	طريق موسى بن النصير	٨٢٨	٤٠	الفتح	العيون
12	طريق قربان النازل	١٩٦٥	٢٩	الجمعة	قباء
13	طريق عمير بن الحارث	١٠٨٨	٢٩	بئر عثمان	العيون
14	طريق الإمام الترمذي	١٧٠٠	٢٥	الدفاع - العزيزية	البيداء
15	ممشى الأمير مقرن	٥٦٠٠	٢٤	المبعوث - شظاة - العريض	العوالي
16	طريق حازم بن عطاء	١٥٩٠	١٣	وادي مهزور	العوالي
17	طريق زنيرة الرومية	٦٥٣	٤	بئر عثمان	العيون

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة والدراسة الميدانية ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.

فيما يخص أهم مشاريع تأهيل الأودية بالمدينة المنورة على النحو التالي:

تمر ستة اودية رئيسية داخل النطاق العمراني للمدينة المنورة وهم وادي العقيق، وادي قناة، ووادي العاقول، وادي بطحان، وادي العوينه، وادي النقمي، وادي الحمض وتحتاج معظمها الى مشاريع تأهيل وتبطين وتطوير.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

نفذت أمانة منطقة المدينة المنورة المرحلة الأولى لمشروع التأهيل البيئي لوادي العقيق لإحياء العناصر البيئية لوادي العقيق واستعادة ملكيته واقامة مشاريع تخطيطية وعمرانية حول حوض الوادي والذي يمتد من جنوب المدينة حتى شمالها بطول ٩٠ كم تقريبا. وتخصيص بعض المناطق واعادة تطويرها بالكامل وجعلها متنفس في قلب المدينة المنورة يخدم سكانها وزوارها. ويتضمن المشروع دراسات تخطيطية ودراسات هندسية لشبكات المرافق العامة والبنية التحتية ودراسات عن البيئة والزراعة وتنسيق المواقع. واستعادة الهوية التاريخية للوادي وفقا لمعدلات التنمية البيئية وتحويله إلى مصرف طبيعي لمياه الأمطار والسيول بمساحة ١٧٣٥متر مربع للإطلالات، وتوفير ٢٨ جلسة تنزه، بينما استفادت أمانة المدينة المنورة من أحد الأودية في مخططات المدينة وتحويله لمشروع ممشى أوس بن مالك وتهيئته لممارسة رياضة المشي داخل الأحياء السكنية.

نفذت أمانة منطقة المدينة المنورة مشروع التأهيل البيئي لوادي قناة مرحلته الأولى على نطاق ١٦كم، ويهدف إلى الاستفادة منه كمصرف لمياه الأمطار والسيول والاستفادة منه كمتنزه طبيعي وجعل بيئته خالية من الملوثات، وتوفير فرص استثمارية في نطاقه تنسجم مع بيئته. ويتضمن إنشاء حديقة بمساحة ٧٠٠٠٠ م٢ مطلة على الوادي ومجهزة بالجلسات وممرات المشاة وركوب الدراجات، إضافة إلى تهذيب الوادي وزيادة الطاقة الاستيعابية له مياه الأمطار ومصبات الأودية، وتخصيص مواقع ترفيهية في الوادي تلائم الطبيعة، وتكون متنفساً لسكان المدينة المنورة والزائرين.

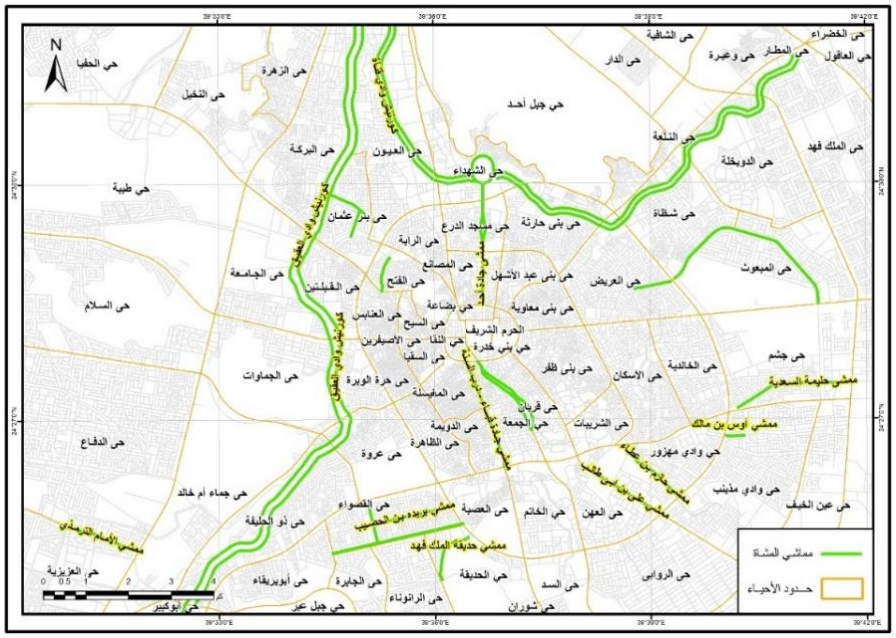
وينضم مشروع واحة العيون ضمن مشاريع رؤية المملكة ٢٠٣٠ بموقعه الاستراتيجي المُجاور لجبل أحد من الجهة الغربية لقائمة المشاريع الفارقة – بيئيا

وسياحيا – ويستهدف المشروع المُمتد على مساحة ١٢ مليون متر مربع تحسين جودة الحياة لسكان المدينة المنورة وزوارها والحفاظ على البيئة والمناطق التراثية وتعزيز التجربة الزراعية وتعظيم العائد الاقتصادي للأراضي بالمنطقة، كل هذا يضاف لتنويع الأنماط السياحية وإيجاد وجهات فريدة تناسب السكان والزوار وربط التنميّة والنسيج العمراني بشبكة الطرق العامة، ويشمل المُخطط الحضري بالمشروع والبالغ مساحته ٤ ملايين متر مربع مزارع نخيل وحدائق عامة ومراكز تجارية وترفيهية ومناطق استثمارية وواجهات مائية ونزل بيئي وحدائق زراعية.

يتميز مشروع واحة العيون بمسار بانورامي يمتد على مساحة ١٧ كيلو متر ويحوى مسار للمركبات ومسار للنخيل وساحات للفعاليات ومسار للمشاة ومسار للدراجات. ومن أهداف مشروع واحة العيون الحفاظ على البيئة الزراعية وتحسين المشهد الحضري للمنطقة وتحسين جودة الحياة لسكان المدينة وزوّارها، الحفاظ على البيئة والمناطق التراثية تعزيز القيمة البيئية والتجربة الزراعية، تعظيم العائد الاقتصادي للأراضي بالمنطقة، وتنويع الأنماط السياحية، وإيجاد وجهات فريدة تناسب السكان والزائرين، وربط التنميّة والنسيج العمراني بشبكة الطرق العامة.

ونقلت أمانة منطقة المدينة المنورة الأنشطة الصناعية الواقعة داخل نطاق مشروع واحة العيون، والتي بلغت ٥٠٠ ورشة متنوعة الأنشطة تشمل ورش النجارة والحدادة وصيانة السيارات إلى موقع جديد بمخطط الورش الصناعية بطريق ينبع القديم. ويتضمن مخطط الورش الصناعية الجديد على ٥٠٥ قطعة صناعية مختلفة المساحات في مرحلته الأولى.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: أعداد الطالب اعتمادا على بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة.

شكل (٨) مواقع مماشى المشاة بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

المصدر: أمانة منطقة المدينة المنورة.

صورة (٥) ممشي وحديقة القصواء بحي القصواء بلدية قباء غرب المدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

طرحت أمانة منطقة المدينة المنورة مشروع مسارات شوران ليتم تنفيذ بمشاركة القطاع الخاص عن طريق نموذج (BOT) لتطوير ثلاثة مسارات على مساحة ٩٦٢٧١٠م٢ في مخططات شوران جنوب المدينة المنورة. كما يتضح من الشكل (٩)، ومدة عقد المشروع ٢٥ سنة من خلال صيانة وتشغيل العناصر الاستثمارية والطرق المحيطة، وتطوير عناصر البنية التحتية، والاستفادة من الأراضي الاستثمارية للمشروع بمساحة ٣٣٦٩٤٨م٢.

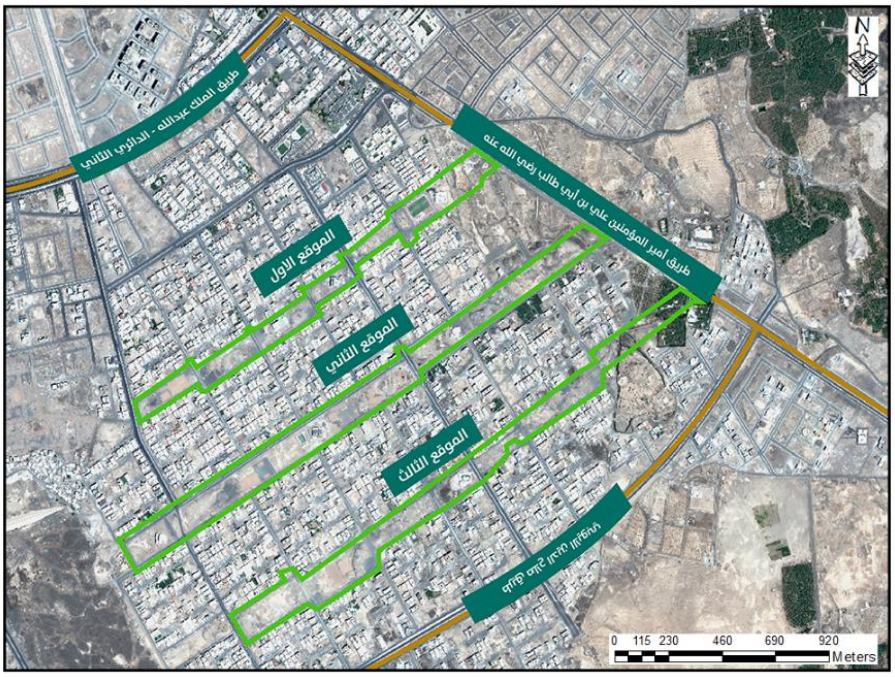
ويُعدّ مشروع "مسارات شوران"، أحد المشروعات النوعية التي تهدف إلى تحقيق أهداف القطاع البلدي على ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠م وإيجاد فرص استثمارية تسهم في رفع جودة الحياة في الأحياء السكنية وأنسنة المدينة المنورة من خلال إنشاء وتشغيل وصيانة مواقع استثمارية والاستفادة من المردود المالي في مقابل تشغيل وصيانة عناصر المسارات.

ويسهم المشروع في رفع جودة الخدمات المقدمة في المرافق والساحات البلدية في المنطقة، وتعزيز العوائد من العقارات البلدية بما يُسهم في تحقيق التنمية والاستدامة المالية للمدن ورفع مستوى جودة الحياة، وتطوير وتنمية ورفع معدلات الترفيه بمنطقة شوران، لتمثل هوية المنطقة وتكون مركزاً جاذباً للسكن والترفيه والاستثمار، ويعزّز المشروع فرص مشاركة قطاع الاستثمار في معالجة مظاهر التشوّه البصري في الأحياء، وزيادة المساحات المفتوحة للأحياء المجاورة، واستيعاب فرص استثمارية جديدة، بالإضافة إلى زيادة الترابط والتنمية الاجتماعية بين سكان الأحياء.

ويعد مشروع مسارات شوران أحد المشاريع النوعية والهادفة لإيجاد فرص استثمارية مميزة تساهم في رفع جودة الحياة في الأحياء السكنية وأنسنة المدينة

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

المنورة من خلال إنشاء وتشغيل وصيانة مواقع استثمارية والاستفادة من المردود المالي في مقابل تشغيل وصيانة عناصر المسارات. ويهدف المشروع إلي رفع جودة الخدمات المقدمة في المرافق والساحات البلدية جنوب المدية المنورة، وتعزيز العوائد من العقارات البلدية بما يُسهم في تحقيق التنمية والاستدامة المالية للمدن السعودية ورفع مستوى جودة الحياة بها، وتطوير وتنمية ورفع معدلات الخدمات الترفيهية بمنطقة شوران، لتمثل هوية المنطقة وتكون مركزاً جاذباً للسكن والاستثمار والترفيه، ومشاركة قطاع الاستثمار في معالجة مظاهر التشوه البصري في الأحياء الجنوبية، وزيادة المساحات المفتوحة للأحياء المجاورة واستيعاب فرص استثمارية جديدة، وزيادة الترابط والتنمية الاجتماعية بين سكان الأحياء.



المصدر: أمانة منطقة المدينة المنورة.

شكل (٩) مسارات شوران بالمدينة المنورة لعام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

ثالثاً: اختيار أفضل المواقع المقترحة لإقامة جسور وأنفاق المشاة.

يتم فصل حركة المشاة عن حركة المركبات بمستويين مختلفين من خلال معابر المشاة الحرة (العلوية والسفلية) وذلك لتوفير الأمان لعبور المشاة دون تداخل مع المركبات. ويجب توفير معابر حرة (جسور — أنفاق) لعبور المشاة عند وجود حركة مشاة بكثافة عالية في أوقات الذروة، مثل مناطق وسط المدينة، المصانع، المدارس، أو النوادي الرياضية، مع وجود مرور مركبات معتدل إلى ثقيل. وكذلك يجب عمل معابر المشاة المعزولة على الطرق السريعة التي تخترق المناطق الحضرية بحيث تمثل هذه المعابر امتدادا للشوارع المتعامدة على هذه الطرق وبحيث تخدم المشاة بصورة كبيرة. كما يتم عمل معابر المشاة المعزولة بالشوارع والطرق ذات السرعات التصميمية أكبر من أو تساوي ٦٠ كم/ساعة مع وجود حجم عبور المشاة بمعدل لا يقل عن ٣٠ فرد / دقيقة. وتكون معابر المشاة المعزولة ضرورية (وهي عادة علوية) عند الطرق السريعة، عندما تنتهي الشوارع الفرعية. وحيثما يكون هناك طريق خدمة بجوار طريق شرياني، فإن معابر المشاة المعزولة يمكن تصميمها بحيث تمتد عبر الطريق المستمر فقط أو خلال الطريق كله. وتوضع حواجز وأسوار لمنع المشاة من عبور الطريق المستمر في حالة وجود المعابر الحرة. ويجب توفير منحدرات المشاة عند جميع منشآت معابر المشاة المعزولة. ويمكن توفير درج بالإضافة إلى المنحدر. (دليل التصميم الهندسي للطرق، وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان، ص ١٧٤)

ولتطبيق معايير اختيار أفضل المواقع المقترحة لإقامة جسور وأنفاق المشاة على شبكة طرق المدينة المنورة تم اختيار مجموعة من الاشتراطات الفنية من دليل التصميم الهندسي للطرق الصادر عن وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان عام ١٤٤١هـ/٢٠١٩م، إلى جانب بعض المعايير الأخرى طبقاً للدراسة

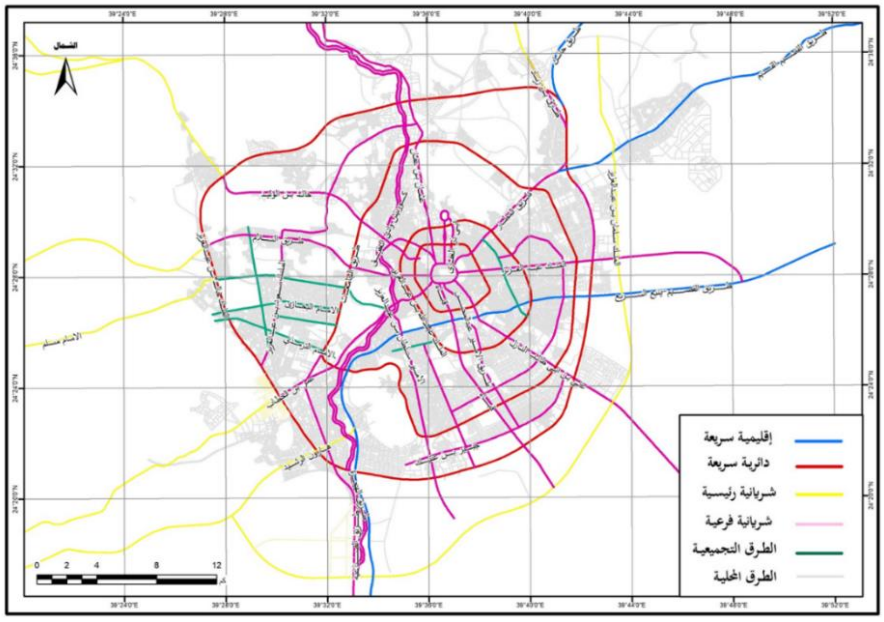
الميدانية التي قام بها الطالب، وأهمها عرض الطريق الذي يزيد عن ٦٠متر، وجود الخدمات المختلفة على جانبي الطريق وكثافة المباني القائمة ووجود مجاري الأودية وقنوات تصريف مياه الأمطار المفتوحة وعدد السكان بالأحياء المختارة.

المعايير الفنية التي سيطبق عليها تحليل الملائمة المكانية (Spatial Suitability) على النحو التالي:

- الطرق السريعة التي تخترق المناطق الحضرية كما يتضح من الشكل (١٠).
- الطرق ذات السرعات التصميمية أكبر من أو تساوي ٦٠ كم/ساعة مع وجود حجم عبور المشاة بمعدل لا يقل عن ٣٠ فرد / دقيقة كما يتضح من الشكل (١١).
- الطرق ذات العروض التصميمية أكبر من أو تساوي ٦٠متر كما يتضح من الشكل (١).
- وحيثما يكون هناك طريق خدمة بجوار طريق شرياني.
- وجود خدمات على جانبي الطرق (الخدمات التعليمية – الأسواق التجارية الكبرى – الخدمات الحكومية – محطات القطارات – المصانع).
- وجود مجاري الأودية وقنوات تصريف مياه الأمطار المفتوحة كما يتضح من شكل (١٢).
- كثافة المباني القائمة بالحي.
- عدد السكان.
- المخططات المعتمدة المستقبلية.
- وبناءاً على هذه المعطيات فقد تم تقييم الملاءمة المكانية لإقامة جسور المشاة لغرض توزيعها طبقاً للاحتياجات الحالية والمستقبلية على الطرق الاكثر ملاءمة من غيرها من خلال دراسة العوامل المؤثرة في النمو الحضري

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

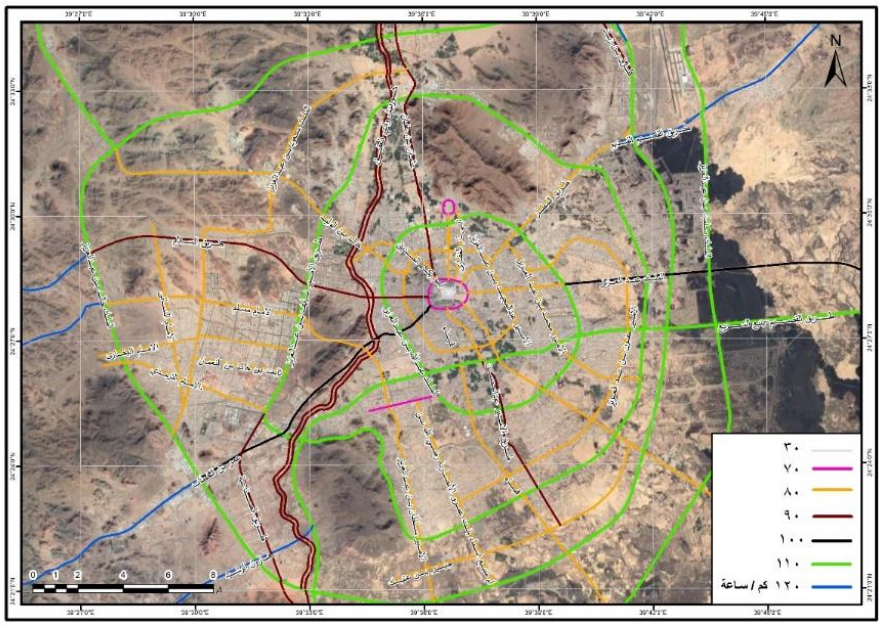
لمدينة المنورة وتحليل تأثير هذه العوامل مكانياً عن طريق ما توفره بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بواسطة تطبيق المحلل المكاني (Spatial Analyst) واجراء عملية التطابق الموزون (Overlay Weighted) بواسطة اعطاء الاوزان للعوامل المؤثرة في معايير الطرق حسب الاهمية النسبية لكل منها ، حيث ظهرت النتائج كما يتضح من الشكل (١٣) والجدول (٥) التي ترجح ٦٦ موقع على شبكة طرق المدينة المنورة والتي تلبي الاحتياجات الحالية والمستقبلية من معابر المشاة بالمدينة المنورة.



المصدر: إعداد الطالب اعتمادا على بيانات الدراسة الميدانية.

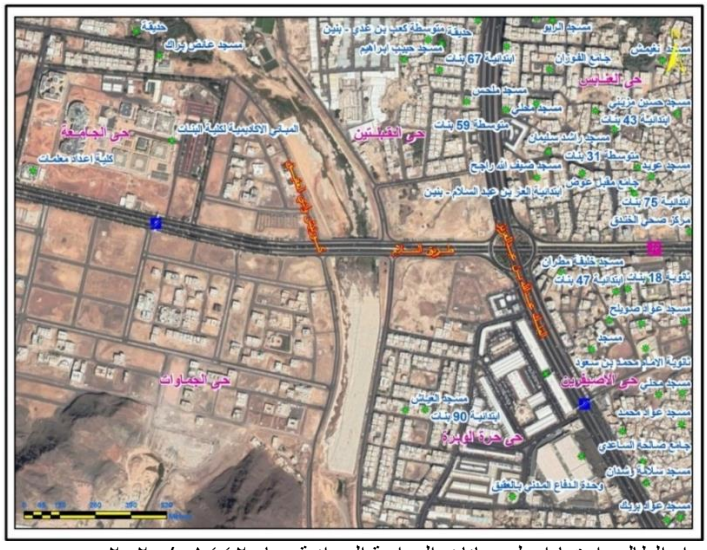
شكل (١٠) تصنيف شبكة الشوارع في المدينة المنورة حسب المستوي والنوع عام ١٤٤٣هـ /٢٠٢١م

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: إعداد الطالب اعتماداً الحصر المروري بالدراسة الميدانية عام ١٤٤٢هـ / ٢٠٢٠م.

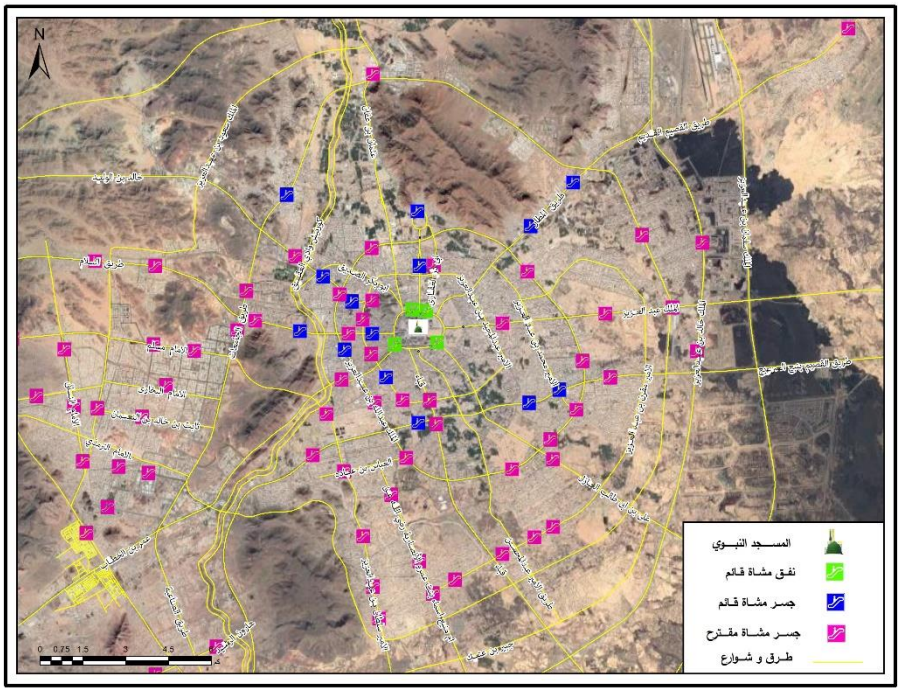
شكل (١١) السرعات المحددة على شبكة الطرق بمدينة المدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ / ٢٠٢٠م



المصدر: أعداد الطالب اعتمادا على بيانات الدراسة الميدانية. عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م

شكل (١٢) أثر الأودية وشبكة تصريف السيول على الوصول للخدمات بالأحياء بالمدينة المنورة عام ١٤٤٢هـ /٢٠٢١م

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: الطالب اعتمادا على بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة.

شكل (١٣) كباري المشاة المقترحة بالمدينة المنورة لعام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

جدول (٥) جسور المشاة المقترحة في المدينة المنورة حتى عام ٢٠٣٠م.

م	اسم الشارع / الطريق	عرض الشارع / متر	السرعة/ ساعة	الحي	البلدية	*POINT_X	*POINT_Y
١	أمير المؤمنين على بن ابى طالب	٨٠	٩٠	وادي مذينب - الروابي	العوالي	566609.2461	2701670.292
٢	أمير المؤمنين عمر بن الخطاب	٦٠	١٠٠	عروة - حرة الوبرة	العقيق	559203.5507	2704453.665
٣	ابى ذر الغفاري	٣٥	٩٠	بني حارثة - مسجد الدرع	أحد	562434.6766	2708468.786
٤	الأمام البخاري	٨٠	٩٠	السكة الحديد	البيداء	548507.5142	2703884.536
٥	الأمام النسائي	١٠٠	٩٠	السكة الحديد	البيداء	549484.9997	2705510.657
٦	الأمام النسائي	١٠٠	٩٠	السكة الحديد	البيداء	549820.4343	2703522.374
٧	الأمام النسائي	١٠٠	٩٠	العزيزية	البيداء	550139.4252	2701589.769
٨	الأمام مسلم	٦٠	٩٠	الدفاع - السلام	البيداء	554039.2478	2705462.388
٩	الأمام مسلم	٦٠	٩٠	الدفاع - السلام	البيداء	552618.7197	2705684.856
١٠	الأمام مسلم	٨٠	٩٠	السكة الحديد - السلام	البيداء	547662.9637	2705886.97
١١	الأمير عبد المجيد بن عبد العزيز	٣٠	٩٠	الفتح	العيون	560284.6387	2707235.462
١٢	الأمير عبد المجيد بن عبد العزيز	٤٠	٩٠	العنابس - السيح	العقيق	559949.8181	2706563.462
١٣	الامير سلطان بن عبد العزيز	١٠٠	٩٠	القصواء	قباء	559282.4261	2701241.057
١٤	الامير سلطان بن عبد العزيز	٦٠	٩٠	الرانوناء - بنى بياضة	قباء	560524.1508	2696083.29
١٥	الامير سلطان بن عبد العزيز	٦٠	٩٠	عروة - ذو الحليفة	العقيق	558674.0544	2703255.579
١٦	الامير سلطان بن عبد العزيز	٦٠	٩٠	الرانوناء - الجابرة	قباء	559956.5729	2698973.567
١٧	الامير سلطان بن عبد العزيز	٦٠	٩٠	الرانوناء - بنى بياضة	قباء	560299.1217	2697192.954
١٨	الامير عبد المجيد بن عبد العزيز	٤٠	٩٠	الدويمة - الظاهرة	قباء	561352.8626	2703741.979
١٩	الامير عبد المجيد بن عبد العزيز	٤٠	٩٠	السقيا - الأصفرين	العقيق	560247.4367	2705353.323

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

تابع جدول (٥) جسور المشاة المقترحة في المدينة المنورة حتى عام ٢٠٣٠م.

٢٠	الامير عبد المجيد بن عبد العزيز	٤٠	٩٠	الجمعة	قباء	562295.4255	2703726.147
٢١	الامير نايف بن عبد العزيز	٦٠	٩٠	الجماوات - الجامعة	العقيق	555541.2948	2706202.203
٢٢	الامير نايف بن عبد العزيز	٦٠	٩٠	طيبة - الجامعة	البيداء	555863.6027	2707565.416
٢٣	الحسن بن عبد العزيز	٦٠	٩٠	العزيزية	البيداء	551401.018	2701398.566
٢٤	الملك خالد بن عبد العزيز	١٠٠	١١٠	العزيزية	البيداء	550258.0524	2699076.65
٢٥	الملك خالد بن عبد العزيز	١٠٠	١١٠	الملك فهد - العاقول	العوالي	571850.8549	2709250.401
٢٦	الملك خالد بن عبد العزيز	١٠٠	١١٠	العاقول - الهدراء	العوالي	571658.3494	2705451.748
٢٧	الملك خالد بن عبد العزيز	١٠٠	١١٠	السكة الحديد - ابومرخة	البيداء	546935.3569	2704920.514
٢٨	الملك سعود بن عبد العزيز	١٠٠	١١٠	السكة الحديد - الدفاع	البيداء	550642.3552	2703446.31
٢٩	الملك عبد العزيز	١٠٠	١٠٠	وادي البطان - حضوضاء	العوالي	580180.4964	2707279.387
٣٠	الملك عبد العزيز	٦٠	٩٠	العريض - الإسكان	العوالي	564840.1049	2706441.037
٣١	الملك عبد العزيز	٧٥	٩٠	الملك فهد - الهدراء	العوالي	570796.2906	2706989.965
٣٢	الملك عبد العزيز	٧٥	٩٠	المبعوث - جشم	العوالي	568445.216	2706772.514
٣٣	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	١١٠	شطاة - العريض	العوالي	565714.8274	2708246.206
٣٤	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	١١٠	العهن - الروابي	قباء	565179.5484	2701323.254
٣٥	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	١١٠	العصبة - القصواء	قباء	561475.7834	2701717.329
٣٦	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	١١٠	الظاهرة - عروة	قباء	560359.6364	2703650.617
٣٧	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	١١٠	وادي مذينب - وادي مهزور	العوالي	566510.682	2702348.573
٣٨	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	١١٠	القبلتين- العنابس	العقيق	559133.4137	2707448.648

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

تابع جدول (٥) جسور المشاة المقترحة في المدينة المنورة حتى عام ٢٠٣٠م.

٣٩	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	١١٠	جشم - الخالدية	العوالي	567651.6034	2705112.545
٤٠	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	١١٠	وادي مذينب - وادي مهزور	العوالي	567433.5334	2703402.18
٤١	الملك عبد الله بن عبد العزيز	٨٠	١١٠	الراية - العيون	العيون	560258.0049	2709069.617
٤٢	ام منيع اسماء بنت عمرو الأنصارية	٦٠	٨٠	شوران - الرانوناء	قباء	561924.5384	2698089.719
٤٣	ام منيع اسماء بنت عمرو الأنصارية	٦٠	٨٠	حديقة - الرانوناء	قباء	560946.9771	2700419.552
٤٤	ام منيع اسماء بنت عمرو الأنصارية	٦٠	٨٠	شوران - الرانوناء	قباء	562397.0646	2696952.921
٤٥	ثابت بن خالد بن النعمان	٦٠	٨٠	الدفاع	البيداء	552202.6839	2703148.012
٤٦	خالد بن الوليد	٦٠	٨٠	البركة - الجامعة	العيون	557577.9495	2708783.948
٤٧	ربيعه بن رقيع التميمي	١٠٠	٨٠	الدفاع	البيداء	553051.4179	2704250.485
٤٨	سليم بن عمرو	٥٥	٨٠	العزيزية	البيداء	552435.4626	2701184.975
٤٩	صلاح الدين الأيوبي	٦٠	٨٠	شوران	قباء	563179.5735	2697437.173
٥٠	صلاح الدين الأيوبي	٦٠	٨٠	السد	قباء	564848.4031	2698337.929
٥١	صلاح الدين الأيوبي	٦٠	٨٠	الروابي - الغراء	قباء	566615.0555	2699288.716
٥٢	صلاح الدين الأيوبي	٦٠	٨٠	الروابي - الغراء	قباء	565954.5525	2698932.116
٥٣	طريق الجامعات	١٠٠	١١٠	الملك فهد - الدويخلة	العوالي	569734.2345	2709524.599
٥٤	طريق السلام	٦٠	٩٠	طيبة - السلام	البيداء	552671.0495	2708442.883
٥٥	طريق السلام	٦٠	٩٠	العنابس - الأصفرين	العقيق	559445.8221	2706071.251
٥٦	طريق السلام	٦٠	٩٠	الجماوات - السلام	العقيق	556176.0626	2706535.011
٥٧	طريق السلام	٦٠	٩٠	طيبة - السلام	البيداء	550560.3807	2708620.467
٥٨	طريق القصيم القديم	١٠٠	١٢٠	وادي البيطان - الخضراء	أحد	576961.5542	2716770.872
٥٩	طريق المدينة ينبع السريع	٧٥	١١٠	الصناعية - مدينة الصناعية	العقيق	552679.137	2694098.034
٦٠	طريق المدينة ينبع السريع	٧٥	١١٠	أبوكبير - الحساء	العقيق	554817.3971	2695088.877
٦١	طريق المدينة ينبع السريع	٨٠	١١٠	وادي مذينب - جشم	العوالي	568619.852	2704528.775
٦٢	طريق المدينة ينبع السريع	٨٠	١١٠	أبوبريقاء- ذو الحليفة	العقيق	558201.4247	2701806.473

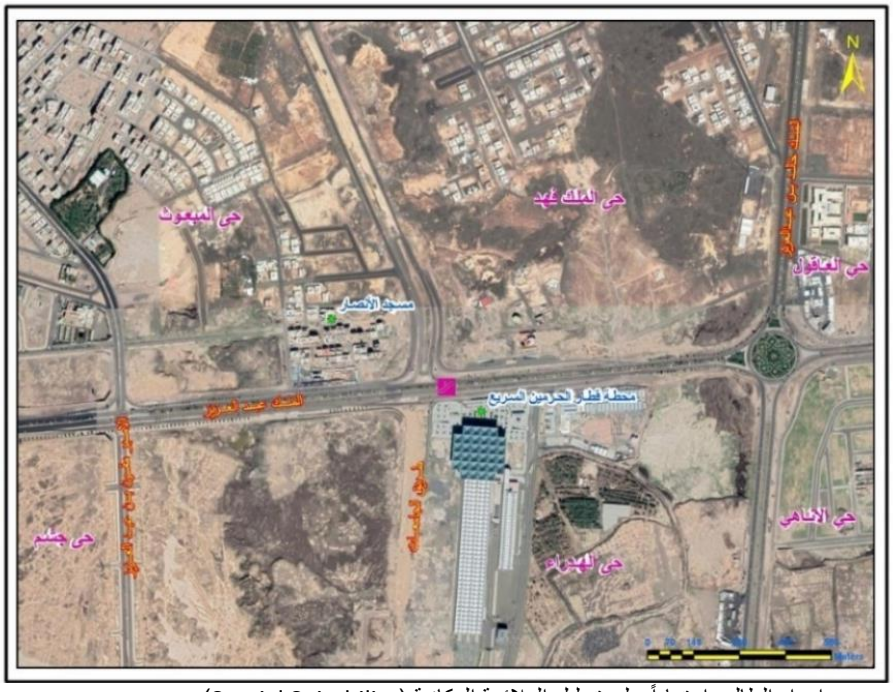
Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

تابع جدول (٥) جسور المشاة المقترحة في المدينة المنورة حتى عام ٢٠٣٠م.

٦٣	طريق حائل	١٠٠	١٢٠	ابوسدر - القبيبة	العاقول	570466.1272	2722227.001
٦٤	عثمان بن عفان	٤٠	٩٠	الغابة - الصادقية	أحد	560303.2311	2715174.623
٦٥	قباء	٣٠	٨٠	الخاتم - العصبة	قباء	562513.5102	2702892.978
٦٦	مالك بن اهيب	٦٠	٩٠	العزيزية	البيداء	551007.3932	2699984.867

Projected WGS_1984_UTM_Zone_37N - Projection: Transverse_Mercator
*=Coordinate System:

المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على تحليل الملائمة المكانية (Spatial Suitability) والدراسة الميدانية ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م.



المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على تحليل الملائمة المكانية (Spatial Suitability)

شكل (١٤) جسر مشاة مقترح على طريق الملك عبد العزيز أمام محطة قطار الحرمين بالمدينة المنورة.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على تحليل الملائمة المكانية (Spatial Suitability)

شكل (١٥) جسر مشاة مقترح على طريق الملك عبد الله بن عبد العزيز الدائري الثاني بالمدينة المنورة.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

صورة (٦) نموذج لجسر مشاة مطور

شكل (١٥) نماذج من تصاميم كباري المشاة المطور حسب هويته المدن السعودية

النتائج:

–يصل عدد التقاطعات في المدينة المنورة ٣٢ تقاطع معزولاً و٤٤ تقاطعاً بإشارة ضوئية إلى جانب الكثير من التقاطعات الأخرى، بالإضافة إلى أربع تقاطعات في الدائري الثاني وسبعة تقاطعات على الدائري الرابع.

– بلغ عدد جسور المشاة على طرق المدينة المنورة أربعة عشر جسر مشاة وأربعة أنفاق مشاة حول المسجد النبوي الشريف بالمنطقة المركزية، وبلغ عدد المماشي سبعة عشر ممشى، في حين يوجد عدد مشروعين لتأهيل وادي العقيق ووادي قناة، إلى جانب مشروع واحة العيون ضمن مشاريع رؤية المملكة ٢٠٣٠.

– سجلت الأحياء المخدومة بمعابر مشاة بالمدينة المنورة ٣٥ حي ما يعادل نسبته ٣٢.٤٪ من اجمالي أحياء المدينة المنورة. سجلت الأحياء غير المخدومة بمعابر مشاة بالمدينة المنورة ٧٣ حي ما يعادل نسبته ٦٧.٦٪ من اجمالي أحياء المدينة المنورة البالغ عددها ١٠٨ حي.

– يقترح الباحث تنفيذ ٦٦ جسر مشاة على مراحل زمنية طبقاً للميزانية المتاحة، على الطرق التي يتراوح عرضها ما بين ٦٤متر الى ١٠٠ متر، لخدمة حركة انتقال السكان بين الخدمات المختلفة على جانبي الطرق، طبقاً للنمو العمراني الحالي للمدينة المنورة، مع زيادة تنفيذه جسور المشاة مع اكتمال المخططات برنامج سكني لوزارة الإسكان على الطرق الإقليمية والسريعة.

– يقترح الباحث عدم إغفال احتياجات المشاة عند تنفيذ مشاريع أنشاء وتطوير طرق المدينة المنورة التي يتراوح عروضها ما بين ٦٤ متر الى ١٠٠ متر، وجيب اقترانها بتنفيذ جسور وأنفاق المشاة معها.

– ضرورة تنفيذ حاجز حديدي أسفل كباري المشاة، يغطى مسافة مناسبة من الجزيرة الوسطى للطريق تجبر المشاة على عبور الطريق من خلال الجسر وليس من خلال اختراق نهر الطريق؛ مما يعرض المشاة إلى حوادث مرورية خطيرة.

– إيجاد الأساليب اللازمة من تهدئة الحركة المرورية داخل الأحياء لسلامة المشاة والحجاج والمعتمرين والزائرين وخصوصاُ حول المنطقة المركزية والمزارات التاريخية.

– الشكل العام لجسور المشاة القائمة بالمدينة المنورة يجب اعادة النظر فيه وتصميمها بشكل أفضل طبقاً للمنظر العام، تذودها بسلالم ومصاعد كهربائية لخدمة كبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة وذات تصاميم إسلامية، ونقوش تسمح بمرو الهواء الطبيعي وسقف يسمح بمرور الإضاءة الطبيعية.

– استكمال مراحل مشاريع تأهيل الأودية الرئيسية بالمدينة المنورة التي تخترق الكتلة العمرانية ومنها وادي العقيق، ووادي قناة، ووادي العاقول، ووادي بطحان. وتهذيب وصيانة الأودية وتنفيذ مجاري الأودية على الطبيعة وتكثيف مراقبتها آلياً والعمل على تنفيذ ممرات آمنة مخصصة للمشاة والسيارات على جانبي الأودية بما يضمن ارتباطها مع شبكة الطرق المعتمدة ضمن المخطط الإرشادي.

المصادر والمراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. الخواجة، شوهدي عبد الحميد، (١٤٣٧هـ / ٢٠١٦م): " الحوادث المرورية على شبكة الطرق في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" بحث منشور مجلة كلية الآداب، جامعة المنصورة، العدد السادس والخمسون، يناير.

٢. الرحيلي، هيفاء رضي مرشد، (١٤٢٩هـ / ٢٠٠٨م): " التحليل المكاني لمواقع الحوادث المرورية بالمدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية". رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الملك عبد العزيز.

٣. الأحمدي، منال حمدان مدله، (١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م):"رحلة العمل اليومية للعاملات في مراحل التعليم العام بالمدينة المنورة"، رسالة ماجستير غير منشورة، شعبة الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، قسم العلوم الاجتماعية، جامعة طيبة.

٤. الجندي، علي فهمي، (١٤٢٧هـ /٢٠٠٦م): " التحليل المكاني لاستخدامات الأراضي في شارع سلطانة بالمدينة المنورة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية "، مجلة مركز الخدمة للاستشارات البحثية، سلسلة الجغرافيا والتنمية، كلية الآداب، جامعة المنوفية.

٥. الروسان، نايف محمود عبد الله، القراله، محمد جميل أحمد، (٢٠٠٨م): التوزيع المكاني للجسور والأنفاق في مدينة عمان ومدى كفاءتها في حل الأزمات المرورية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث، المجلد (٤)، العدد (١).

٦. الرويثي، محمد أحمد حميد (١٤١٩هـ/١٩٩٨م): " الموقع الجغرافي واستراتيجية المكان "، تحرير محمد أحمد الرويثي، مصطفى محمد خوجلي، المدينة المنورة: البيئة والإنسان، نادي المدينة المنورة الأدبي، المدينة المنورة.

٧. _____ (١٤١٢هـ/١٩٩٢م): " شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة: دراسة جغرافية تحليلية، بحث منشور، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ١٤٣، الكويت.

٨. الشريعي، أحمد البدوي محمد وعبد الرحمن، منال على أحمد، (١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م): " مواقع عبور المشاة والازدحام المروري بمدينة مكة المكرمة (دراسة تطبيقية على حي العزيزية) " بحث منشور بالمجلة المصرية للتغير البيئي، إصدار خاص، فبراير ٢٠١٨م.

٩. الغامدي، على بن سعيد، (١٤٢٠هـ/١٩٩٩م): مفاهيم أساسية في علم المرور، الرياض.

١٠. الفارسي، محمد على زكي، (١٤٢٧ هـ/٢٠٠٦م): " خريطة ودليل المدينة المنورة "، مكتبة جرير، المدينة المنورة.

١١. _____، (بدون تاريخ): خريطة طرق المواصلات مقياس ١: ٣,٢٥٠,٠٠٠

١٢. _____، (١٤٠٧هـ /١٩٨٦م): خريطة المدينة المنورة مقياس رسم ١: ٤٥٠٠٠.

١٣. الفوتاوي، جميلة أحمد سعيد، (١٤١٨هـ/١٩٩٧م): " شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة " رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات.

١٤. دبس، عبد الرحمن مصطفى، (١٤٣٨هـ / ٢٠١٧م): " التعميم الخرائطي لشبكة الطرق: دراسة حالة شبكة طرق المدينة المنورة على الخريطة ١:٥٠ ٠٠٠" بحث منشور مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية، جامعة أم القري، المجلد التاسع، العدد الثاني.

١٥. سليمان، صادق عليوي، (٢٠١٢م): استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تصميم العبارات والجسور للطرق الخارجية، المجلة، جامعة الانبار، مركز دراسات الصحراء، المجلد (٤)، العدد (٢).

١٦. عبده، أشرف على، (١٤٣٨هـ / ٢٠١٧م): " الشوارع التجارية الرئيسية في المدينة المنورة " الجمعية الجغرافية المصرية، ٢٠١٧- العدد ٩٥، سلسلة بحوث جغرافية.

١٧. عبد المعطي، شاهين عبد المعطي، (١٤٢٣هـ/٢٠٠٢م): " التحليل الجغرافي لخصائص الاستخدام التجاري في المدينة المنورة "، مجلة العقيق، المجلد التاسع، العددان (٣٧، ٣٨).

١٨. _____، (١٤٢٣هـ/٢٠٠٢م)، "حركة المركبات على مداخل المدينة المنورة ": دراسة تحليلية في ضوء المكان، الجزء الأول، مجلة العقيق، مجلد ٢٢، عدد ٤٣، ٤٤، المدينة المنورة.

١٩. _____، (١٤٢٤هـ/٢٠٠٣م): " حركة المركبات على مداخل المدينة المنورة: دراسة تحليلية في ضوء المكان"، الجزء الثاني، مجلة العقيق، مجلد ٢٣، عدد ٤٥، ٤٦، المدينة المنورة.

٢٠. علي، عمر محمد، (١٤٢٩هـ /٢٠٠٨م): " الحراك التنموي بالمنطقة المركزية في المدينة المنورة داخل الطريق الدائري الأول – تحليل جغرافي"، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، جامعة المنوفية، العدد (١٩).

٢١. _____، (١٤٢٩هـ /٢٠٠٨م)" خصائص منطقة النواة التجارية ببلدية قباء (المدينة المنورة) – دراسة ميدانية "، مجلة كلية الآداب – جامعة الإسكندرية، سلسلة الإصدارات الخاصة.

٢٢. _____، (١٤٣٢هـ /٢٠١١م): " التحليل المكاني للتغيرات العمرانية واتجاهاتها الحالية والمستقبلية في المدينة المنورة (١٣٦٩/١٤٥٠هـ) (١٩٥٠/٢٠٢٨م) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية "، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (٤١) سلسلة بحوث جغرافية.

٢٣. _____، (١٤٣٣هـ/ ٢٠١٢م): " التغير الكمي والنوعي لاستخدامات الأرض بأحياء المدينة المنورة (١٤١٠ هـ،١٩٩٠ م – ١٤٣٣، ٢٠١٢ م)، الجمعية الجغرافية المصرية، سلسلة بحوث جغرافية، العدد السابع والخمسون، القاهرة.

٢٤. مكي، محمد شوقي بن إبراهيم (١٤٠٥هـ/١٩٨٤م): " أطلس المدينة المنورة "، عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، كلية الآداب، الرياض.

٢٥. _____ (١٤٠٦هـ/١٩٨٥م): " أطلس المدينة المنورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، الطبعة الأولى، الرياض.

٢٦. محمد شوقي بن إبراهيم مكي" النمو العمراني وتغير ملامح تركيب المدينة المنورة "، أبحاث ندوة المدينة العربية: خصائصها وتراثها الحضاري ٢٤-١٤٠١/٤/٢٩هـ "، المعهد العربي لإنماء المدن الرياض.

٢٧. _____، (١٤٠٢هـ/١٩٨١م): "النمو العمراني وتغير ملامح تركيب المدينة المنورة"، أبحاث من ندوة المدينة العربية: خصائصها وتراثها الحضاري الإسلامي،٢٤-١٤٠١/٤/٢٩هـ، المعهد العربي لإنماء المدن، الرياض.

٢٨. مصطفى، أحمد فريد، (١٤٢٣هـ/٢٠٠٢م): " مشروع المخطط الإرشادي للمدينة المنورة والذي تم تحديث مخرجاته بمشروع آخر وهو وصف تثبيت النطاق العمراني للمدينة المنورة "، أمانة المدينة المنورة.

٢٩. أمانة منطقة المدينة المنورة، (١٤٣٣هـ /٢٠١٢م): " إدارة دراسات المخطط العام للمدينة المنورة (طبقات خريطة أساس المدينة المنورة)

٣٠. وزارة الداخلية، الامن العام، الادارة العامة للمرور، ادارة مرور المدينة المنورة، شعبة حوادث السير، للأعوام من ١٤٣٠هـ – ١٤٣٤ هـ، تقارير غير منشورة عن وقوع الحوادث حسب أنواعها، المدينة المنورة.

٣١. وزارة الداخلية، (١٤٣٤ هـ/٢٠١٣م)، التقارير الاحصائية السنوية للإدارة العامة للمرور، خلال الفترة من ١٤٢٠ – ١٤٣٤ هـ، الرياض.

٣٢. وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان، دليل مواصفات الجسور والأنفاق والعبارات ومعابر المشاة في المناطق الحضرية، الدراسات الأولية (MA100-P-V1/1)، ١٤٣٤هـ/٢٠١٣م

٣٣. وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان، دليل التصميم الهندسي للطرق، الرياض ١٤٤١هـ/٢٠١٩م.

ثانياً: المراجع غير العربية:

1) **Alqarni, Dr. Abdullah**, GIS in KSU in Infra Management Roles, KSA, 2009.
2) **Bamford , E . C ., and Robinson , B . A ., (1978) :** Geography of Transport , Macdonald and Evans , play month .
3) **Bertuon, M., (1989) :** Introduction to Transportation Planning, 3ed , Edward Arnold , London .
4) **Dalton , R ., and others , (1980)** Networks in Geography, Second Edition , London .
5) **EL- Sadig، M.،Norman**،J. N.،Lioyd،O. L.،Romilly،P.، (2003)،Road Traffic Accidents in the United Arab Emirates: Trends of Morbidity and mortality during 1977-1988 ، Accident Analysis and Prevention 34 ،www. elsevier.com /locate/aap.

6) **Kissling , C.C ., (1974) :** Linkage Importance in Regional Highway Network in Hurst , M.E.E (Ed) . Transportation Geography: Comments and Readings .- Mc- Graw – Hill Book Company , New York .
7) **King Abdul-Aziz City for Science and Technology,** Space research institute Saudi center for remote sensing (KACST).
8) **Law , J .C ., and Moryados., (1975) :** The Geography of Movement, Hauhton , Boston .
9) **Taaffe E.J ., and Gauthier Jr., M.L., (1973) :** Geography of Transportation . England Cliffs , New Jersey .
10) **Teordrovic,d.** "Transportation Network A quantitative Treatment "The Florida university.,.(1985).

ثالثاً: مواقع الشبكة المعلومات الدولية (الانترنت)

أمانة منطقة المدينة المنورة	http://www.amana-md.gov.sa/Main.aspx
أمارة منطقة المدينة المنورة	http://www.amana-md.gov.sa
النقل التردي بالمدينة المنورة	http://www.mss.gov.sa
معهد النظم البيئية للأبحاث	www.esri.com
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة	https://uqu.edu.sa/hajj
هيئة تطوير المدنية المنورة	https://www.mda.gov.sa
وزارة الشئون البلدية والقروية والإسكان	www.momra.gov.sa
وزارة النقل والخدمات اللوجيسية	https://www.mot.gov.sa/Ar/Pages/default.aspx

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

Pedestrian Bridges، Tunnels، and Roads Humanization in Medina In Light of the Vision of the Kingdom 2030

{A Study in the Transport Geography}

Abstract:

Pedestrian bridges and tunnels have an overwhelming importance in protecting residents and visitors from accidents and the risks of crossing streets، as well as facilitating traffic and not overcrowding vehicles at traffic lights، connecting residential and commercial areas separated by main، highway and circular streets. However، despite the population density and visitors of Medina، it still affected poorly from few pedestrian bridges in light of many highways that require building pedestrian bridges، as a result، hundreds of pedestrians are exposed daily to the risks and smashes caused by the traffic accidents.

Cities Humanization is an important and vital term that aims to make cities more suitable for humans، in which they feel that they live in an environmentally friendly city، not just a place which they reside in. A city that serves and enables humans to enjoy their life، develop their capabilities، and practice their intellectual، practical and social life. The Kingdom has launched initiatives to humanize cities due to improve the life quality by a wide program to create sustainable، more vibrant and livable cities، and to humanize roads and pedestrian bridges، will be one of the most important projects that Medina needs، to reduce the negative impacts on its visitors and residents، as well as the social groups that have fewer opportunities to own and drive cars.

In the first section، the research aims to study the current situation of the spatial distribution of the sites of pedestrian bridges and tunnels، their patterns and classification in the city

after monitoring them with Global Positioning System (GPS). The second section sheds light on the most important pedestrian road projects being implemented to reach the historical shrines in accordance with the vision of the Kingdom 2030 and to serve the city's residents. The third section highlights the selection of the best sites for the construction of pedestrian bridges and tunnels through Geographic information system analyzes (GIS)، in accordance with satellite images for the year 1442 AH / 2020 AD، and the technical standards and requirements. Finally، the research ends with a conclusion in which the researcher proposes some suggestions and recommendations through which he hopes to help the relevant authorities in providing Medina Roads Network with a set of paths designated for pedestrians and increasing the number of pedestrian bridges on highways; to reduce road accidents (the smashes) within the framework of the Roads Humanization initiative.

The key words: (Pedestrian bridges، cities humanization، Roads Humanization، Medina، life quality، vision of the Kingdom، Geographic information system، GIS)