المجلة الجغرافية العربية
تصدر عن الجمعية الجغرافية المصرية

التقييم الجيوبيئي لمتنزه العارض الوطني بالرياض لدعم التنمية السياحية المستدامة

"فى ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠"

د. وفاء صالح على الخريجي
استاذ مساعد بقسم الجغرافيا ،
كلية الآدب – جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن
(المملكة العربية السعودية)

في بداية هذا البحث لا يسعني إلا أن أتوجه بجزيل الشكر والتقدير لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن لتدعيمها لهذا البحث من خلال برنامج التفرغ العلمى.

كافة حقوق النشر محفوظة للجمعية الجغرافية المصرية
وجميع الآراء الواردة فى بحوث هذه السلسلة تعبر عن آراء أصحابها ولا تعبر بالضرورة عن وجهات نظر الجمعية الجغرافية المصرية

الترقيم الدولى الموحد للطباعة : ١١١٠-١٩١١
الترقيم الدولى الموحد الإلكتروني: ٢٦٨٢-٤٧٩٥
الموقع على شبكة الانترنت: www.egyptiangs.com

Copyright ® 2019, Printed by Al-Resala Press, Tel.: 0122 65 78 757 e-mail: gamal_elnady@yahoo.com
All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of it may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from The Egyptian Geographical Society.

قواعد النشر

تهدف هذه السلسلة إلى نشر البحوث الجغرافية الأصيلة التى يقوم بها الجغرافيون المصريون المتخصصون، بهدف تعريف المؤسسات العلمية العالمية والعربية، بالنشاط العلمى الذى تتبناه وتتوفر عليه الجمعية الجغرافية المصرية.

وتقوم بحوث هذه "السلسلة" على الدراسات الجغرافية الميدانية، وعلى البحوث التى تهتم بطرح رؤى جديدة فى مناهج البحث الجغرافى وأساليبه، كما تعنى بالبحوث النفعية فى مختلف مجالات الجغرافيا التطبيقية، وهو ما يتيح للجغرافيين العرب والأجانب الإطلاع على ما تقوم به الجمعية الجغرافية المصرية التى تعد أقدم الجمعيات الجغرافية فى العالم العربى، كما تعد رائدة فى إجراء البحوث والدراسات الجغرافية الجادة والأصلية.

وقد تتضمن بحوث هذه "السلسلة" ملخصات مكثفة لرسائل الماجستير والدكتوراة المجازة فى الجامعات المصرية والعربية وغيرها.

ويشترط فى البحوث التى تنشر ضمن هذه السلسلة مراعاة القواعد التالية:

- تقبل للنشر فى هذه السلسلة البحوث التى تتسم بالأصالة وتسهم فى تقدم المعرفة الجغرافية.
- يقدم مع البحوث المكتوبة باللغة العربية ملخص (Abstract) باللغة الإنجليزية. كما يقدم مع البحوث المكتوبة بلغة أجنبية ملخص باللغة العربية.
- لا يزيد البحث عن ١٥٠ صفحة، ويجوز لمجلس الإدارة استثناء البحوث الممتازة من هذا الشرط.
- يشترط ألا يكون العمل المقدم قد سبق نشره أو قدم للنشر فى أية جهة أخرى.
- يقدم البحث فى صورته الأخيرة المقبولة للنشر من ثلاث نسخ مرفقاً به اسطوانة ليزر (CD) مستخدماً إحدى برمجيات معالجة النصوص مع نظام ويندوز المتوافق مع IBM، على أن تكون الكتابة ببنط ١٤ ومسافة ١ بين الأسطر، وتقدم الخرائط والصور والأشكال مستقلة محفوظة فى صورة JPEG أو Tiff و Resolution ٢٠٠ فأكثر.
- يفضل أن تقدم الخرائط والأشكال البيانية بالألوان بحيث لا تتجاوز مساحتها (١٢ سم عرض × ١٨ سم طول)، وإن تعذر ذلك تقدم بالأبيض والأسود وفق القواعد الكارتوجرافية.
- يكتب الباحث اسمه واسم البحث فى ورقة منفصلة ويكتفى بكتابة عنوان البحث فقط على رأس البحث مراعاة لسرية التحكيم.
- يعرض البحث على اثنين من المحكمين من كبار الأساتذة فى مجال التخصص، وفى حالة اختلاف رأى المحكمين، يرسل البحث إلى محكم ثالث مرجح، وبناء على تقاريرهم يمكن قبول البحث للنشر أو إعادته للباحث لإجراء التعديلات أو التصويبات الضرورية قبل نشره.
- البحوث التى تقدم للنشر لا ترد إلى مقدميها سواء نشرت أو لم تنشر.
- تحتفظ الجمعية بحقوق النشر كاملة.
- يسلم للباحث ٢٥ نسخة من بحثه بعد نشره، وإذا أراد نسخاً إضافية يسدد ثمنها طبقاً لسعر البيع الذى تحدده الجمعية.

هيـــئـة التـحـريـر

الأستاذ الدكتور/شحاته سيد احمد طلبه (مقرراً)

الأستاذ الدكتور/ محمد نورالدين السبعاوى (عضواً)

الأستاذ الدكتور/ مصطفى البغدادى (عضواً)

الهيئة الاستـشارية

الأستاذ الدكتور/ عبدالله يوسف الغنيم (الكويت – جامعة الكويت)

الأستاذ الدكتور/ على الدوسرى (السعودية – رئيس الجمعية الجغرافية السعودية)

الأستاذ الدكتور/ بابكر عبدالرحمن (السودان – جامعة الخرطوم)

الأستاذ الدكتور/ أمال إسماعيل شاور (مصر – جامعة القاهرة)

الأستاذ الدكتور/ ناجا ابوالنيل (مصر – جامعة عين شمس)

الأستاذ الدكتور/ حمدينه عبدالقادر (مصر – جامعة الإسكندرية)

الأستاذ الدكتور/ عزيزة بدر (مصر – جامعة القاهرة)

الأستاذ الدكتور/ كارل دونيرت Karl Donert (Liverpool University, UK)

الأستاذ الدكتور/ دونالد زيجلر Donald Zeigler (Old Dominion University, Virginia, USA)

فهرس المحتويات

	صفحة
الملخص.	١
المقدمة.	١
حدود منطقة الدراسة.	٣
أهمية موضوع الدراسة.	٤
مشكلة الدراسة وتساؤلاتها.	٥
أهداف الدراسة.	٦
مناهج وأساليب الدراسة.	٦
الدراسات السابقة.	٨
أولاً – المقومات الطبيعية للتنمية السياحة فى متنزه العارض الوطنى :	٩
١) الجيولوجيا.	١٠
٢) التضاريس.	١٧
٣) العناصر المناخية.	٢٣
٤) التربة.	٣٣
٥) الموارد المائية.	٣٣
ثانياً – أنماط التنمية السياحية المستدامة فى متنزه العارض الوطنى :	٣٥
١) السياحة البيئية ومشاهدة المناظر الطبيعية.	٣٨
٢) السياحة الترفيهية.	٣٨
٣) سياحة السفاري والمخيمات البرية.	٤٠
٤) السياحة التراثية.	٤٠
٥) سياحية المغامرات وتسلق الجبال.	٤١
٦) سياحة البحيرات.	٤٢
٧) السياحية الجيولوجية والعلمية.	٤٣
٨) سياحة الكهوف.	٤٤

ثالثاً –الأخطار البيئية والجيومورفولوجية التى تواجه التنمية السياحية المستدامة :	**٤٤**
١) أخطار السيول.	٤٥
٢) أخطار العواصف الرعدية.	٦٢
٣) أخطار العواصف الرملية والترابية.	٦٥
رابعاً – التحليل الرباعى لمتنزه العارض الوطنى :	**٦٧**
الخاتمة.	**٧٠**
١) النتائج العامة للدراسة.	٧٠
٢) التوصيات.	٧٢
الملاحق.	**٧٤**
المصادر والمراجع.	**٧٩**
الملخص الأجنبى.	**٨٦**

فهرس الجداول

م	عنوان الجدول	صفحة
١	التتابع الصخرى للتكوينات الجيولوجية فى منطقة متنزه العارض الوطنى.	١١
٢	مساحة فئات الارتفاع فى متنزه العارض الوطنى.	١٨
٣	مساحة فئات الانحدار فى متنزه العارض الوطنى.	٢٠
٤	مساحة اتجاه الانحدار فى متنزه العارض الوطنى.	٢٢
٥	المعدلات الشهرية للضغط الجوي في محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).	٢٤
٦	المعدلات الشهرية للعناصر المناخية فى محطة الرياض الجديدة (١٩٨٩-٢٠١٩م)	٢٦
٧	معامل القارية "بوريسوف" فى محطة الرياض الجديدة.	٣٢
٨	تصنيف جفنى لراحة الإنسان حسب درجات الحرارة الفعالة.	٣٢
٩	مؤشر جفنى لراحة الإنسان فى متنزه العارض الوطنى.	٣٢
١٠	التحليل الإحصائى للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة من السائحين المترددين على متنزه العارض الوطنى عام ٢٠١٩م.	٣٦
١١	الملخص الإحصائى لأبعاد أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٤٧
١٢	الملخص الإحصائى للخصائص الشكلية لأحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٥٠
١٣	الملخص الإحصائى للخصائص التضاريسية لأحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٥٣
١٤	الملخص الإحصائى للخصائص المورفومترية لشبكات التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٥٦
١٥	الملخص الإحصائى للخصائص الهيدرولوجية لشبكات التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٥٩

١٦	معدل تكرار العواصف الرعدية فى محطة الرياض الجديدة للمدة ١٩٨٩-٢٠١٩م.	٦٣
١٧	معدل تكرار العواصف الرملية والترابية فى محطة الرياض الجديدة للمدة ١٩٨٩-٢٠١٩م.	٦٦
١٨	مصفوفة التحليل الرباعى لتقييم البيئة التنافسية لمتنزه العارض الوطنى.	٦٩

فهرس الخرائط والأشكال

م	عنوان الشكل	صفحة
١	تطور مفهوم التنمية المستدامة.	٣
٢	الموقع الفلكى والجغرافى لمتنزه العارض الوطني.	٤
٣	نموذج مراحل معالجة المرئيات الفضائية لتحديد استخدامات الأراضى فى متنزه العارض.	٧
٤	نموذج خطوات الاستخراج الآلي لأحواض وشبكات التصريف في متنزه العارض.	٧
٥	التكوينات الجيولوجية فى منطقة الدراسة.	١١
٦	التتابع الطباقى للتكوينات الجيولوجية الجوراسية فى منطقة الدراسة.	١٢
٧	اتجاهات الانكسارات فى منطقة الرياض.	١٤
٨	موقع اللوح العربى فى أواخر العصر الجوراسى.	١٦
٩	نموذج الارتفاع الرقمى لمتنزه العارض الوطنى.	١٩
١٠	نموذج الانحدارات فى متنزه العارض الوطنى.	٢٠
١١	نموذج اتجاه الانحدار فى متنزه العارض الوطنى.	٢٢
١٢	المعدلات الشهرية للضغط الجوى فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).	٢٥
١٣	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).	٢٧
١٤	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية والتبخر فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).	٢٨
١٥	المعدلات الشهرية لسرعة الرياح بالعقدة فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).	٢٩
١٦	المعدلات الشهرية لكمية الأمطار فى محطة الرياض الجديدة (للمدة ١٩٨٩-٢٠١٩م).	٣٠
١٧	شبكة تصريف الأودية فى متنزه العارض الوطنى.	٣٤

١٨	التوزيع النسبى للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة من السائحين المترددين على متنزه العارض الوطنى عام ٢٠١٩م.	٣٧
١٩	التوزيع النسبى لأنماط السياحة المستدامة وفقاً لتفضيل عينة الدراسة من السائحين عام ٢٠١٩م.	٣٧
٢٠	موقع مشروع القدية الترفيهى ومخططه جنوب متنزه العارض الوطنى.	٣٩
٢١	نموذج الارتفاع الرقمى لمتنزه العارض الوطنى.	٤٦
٢٢	أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٤٦
٢٣	مساحة أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٤٨
٢٤	أطوال أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٤٨
٢٥	عرض أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٤٩
٢٦	محيط أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.	٤٩
٢٧	نسبة الاستطالة فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.	٥١
٢٨	نسبة الاستدارة فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.	٥١
٢٩	معامل الشكل فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.	٥٢
٣٠	معامل الانبعاج فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.	٥٢
٣١	نسبة التضرس فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.	٥٤
٣٢	التضاريس النسبية فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.	٥٤
٣٣	درجة الوعورة فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.	٥٥
٣٤	الرقم الجيومترى فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.	٥٥
٣٥	أعداد الروافد في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.	٥٧
٣٦	أطوال الروافد في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.	٥٧
٣٧	كثافة التصريف في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.	٥٨
٣٨	تكرار المجاري في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.	٥٨
٣٩	زمن التركز في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.	٦٠
٤٠	زمن التباطؤ في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.	٦٠
٤١	سرعة الجريان في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.	٦١
٤٢	ذروة الجريان السيلي في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.	٦١

٤٣	تصنيف درجات خطورة السيول فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.	٦٢
٤٤	صورة معالجة رقمياً توضح الأمطار التراكمية الرعدية على المملكة العربية السعودية فى شهر أبريل عام ٢٠١٩م.	٦٣
٤٥	معدل تكرار العواصف الرعدية فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).	٦٤
٤٦	صورة معالجة رقمياً توضح هبوب العواصف الرملية على وسط المملكة العربية السعودية فى شهر أبريل عام ٢٠١٥م.	٦٥
٤٧	معدل تكرار العواصف الرملية والترابية فى محطة الرياض الجديدة (للمدة ١٩٨٩-٢٠١٩م).	٦٦
٤٨	أبعاد التحليل الرباعي SWOT.	٦٧
٤٩	خريطة التنمية السياحية المستدامة المقترحة لمتنزه العارض الوطني في إطار رؤية المخطط الاستراتيجي الشامل لمدينة الرياض ١٤٤٢هـ.	٧٣

فهرس الصور الفوتوغرافية

م	عنوان الصورة	صفحة
١	السياحة البيئية فى وادى حنيفة.	٣٨
٢	الممشى السياحى فى وادى حنيفة.	٣٨
٣	مدخل مشروع القدية الترفهى.	٣٩
٤	التخييم البيئى عند حافة نهاية العالم شمالى متنزه العارض الوطنى.	٤٠
٥	المبانى الأثرية بالدرعية.	٤١
٦	حى الطريف فى الدرعية.	٤١
٧	الممشى السياحى عند حافة نهاية العالم.	٤٢
٨	الجذب السياحى لحافة نهاية العالم.	٤٢
٩	الجذب السياحى لبحيرات حاير جنوبى متنزه العارض الوطنى.	٤٢
١٠	الجذب السياحى فى حافة جبل طويق للسياحة الجيولوجية.	٤٣
١١	ممرات أحد الكهوف فى متنزه العارض الوطنى.	٤٤
١٢	مدخل أحد الكهوف فى متنزه العارض الوطنى.	٤٤
١٣	تدفق السيول فى وادى حنيفة.	٤٥
١٤	إنهيار الطرق بسبب سيول وادى حنيفة.	٤٥
١٥	انخفاض مستوى الرؤية بسبب العواصف الرملية فى الرياض.	٦٧

فهرس الملاحق

م	عنوان الملحق	صفحة
١	استمارة الاستبيان.	٧٤
٢	المعادلات المستخدمة في التحليل المورفوهيدرولوجي لأحواض وشبكات التصريف.	٧٦
٣	الخصائص المورفومترية لأحواض التصريف في متنزه العارض الوطني.	٧٧
٤	الخصائص المورفوهيدرولوحية لشبكات التصريف في متنزه العارض الوطني.	٧٨

الملخص

أولت رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ أهمية كبيرة لتطوير قطاع السياحة والترفيه من أجل تنويع مصادر الدخل فى المملكة، وفى عام ٢٠١٧م تم الإعلان عن مشروع القدية كأكبر مدينة سياحية سوف تكون عاصمة الترفيه المستقبلية فى السعودية ضمن مخطط متنزه العارض الوطنى، الذى يقع غرب مدينة الرياض على مساحة ٤٦٤٠,٧٥ كم^{٢}، وقد اعتمد البحث على تفسير الخرائط الجيولوجية والطبوغرافية، والمرئيات الفضائية Landsat-8 ETM، كما تم استخدام وسائل الدراسة الميدانية، والتمثيل البيانى والخرائطى باستخدام برنامج Arc GIS, 10,3، والتحليل الإحصائى باستخدام برنامج SPSS, 24، وتبين أن العوامل الجغرافية الطبيعية تمثل عناصر قوة تشكل محددات أساسية؛ كان لها دوراً كبيراً فى إبراز مقومات الجذب السياحى لمتنزه العارض الوطنى، كما تؤثر بشكل واضح على مكامن الفرص المتمثلة فى بدائل التنمية السياحية المستدامة وأنماطها، ومن ناحية أخرى تتسم المنطقة ببعض عناصر الضعف المتمثلة فى بعض الأخطار البيئية والجيومورفولوجية التى تمثل عوائق تحد من فرص التنمية المستدامة، وتتطلب مواجهة التحديات من خلال تحديد وسائل التصدى والمجابهة؛ مما يلقى الضوء على أهمية التقييم الجيوبيئى فى إنشاء المتنزهات السياحية، لضمان نجاح عمليات التنمية السياحية المستدامة.

الكلمات الدالة: التقييم الجيوبيئى، متنزه العارض الوطنى، رؤية المملكة ٢٠٣٠، الرياض.

المقدمة:

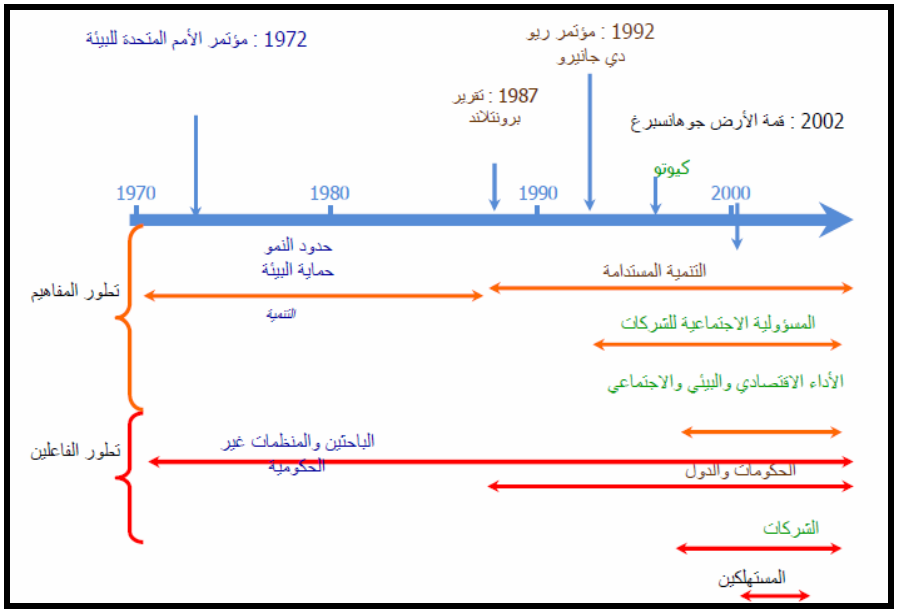
أولت رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ أهمية كبيرة لتطوير قطاع السياحة والترفيه من أجل تنويع مصادر دخل المملكة وتشجيع استثمار القطاع الخاص، من خلال خطط لتطوير المواقع السياحية المختلفة، وفق أعلى المعايير العالمية، وتيسير إجراءات إصدار التأشيرات للزوار إضافة إلى تهيئة المواقع التاريخية والتراثية وتطويرها، ومنذ إطلاق الرؤية توالى الإعلان عن مشاريع ضخمة فى القطاع السياحى؛ ففى شهر أبريل من عام ٢٠١٧م تم الإعلان عن مشروع القدية كأكبر مدينة ترفيهية ورياضية وثقافية فى العالم، والذى سيكون عاصمة الترفيه المستقبلية فى السعودية ضمن مخطط تنمية متنزه العارض

الوطنى، الذى يقع غرب مدينة الرياض، ليصبح وجهة سياحية عالمية تقدم لزوارها فرص الاستكشاف والاستمتاع والتعرف على طبيعة وتاريخ وثقافة المنطقة، وحمايتها للأجيال القادمة، وذلك بما يتماشى مع رؤية المخطط الاستراتيجى الشامل لمدينة الرياض، والمخطط الإقليمى لمنطقة الرياض، ورؤية المملكة ٢٠٣٠، وذلك من خلال تحقيق عدد من الأهداف، من بينها: المحافظة على البيئة الطبيعية فى المتنزه، وربط مدينة الرياض بمحيطها الطبيعى، وتحقيق الاستغلال الأمثل للمنطقة فى مجال السياحة والترفيه، وتعزيز مشاركة القطاع الخاص فى زيادة النمو الاقتصادى والتوظيف فى مجالات السياحة والترفيه التى صنفت وفقاً للقطاعات التنموية إلى: المناظر الطبيعية والطابع البصرى، والثقافة والتراث والآثار، والتنوع الإحيائى، والموارد المائية والجيولوجيا، والبنية التحتية والنقل، والجوانب الاجتماعية والاقتصادية، مع الأخذ فى الاعتبار الحدود، ومناطق الحماية الرئيسية، والمداخل، والمسارات والطرق، والتجمعات الحضرية، ومناطق الجذب، والإدارة والتطوير، والبرنامج التنفيذى.

ظهر مفهوم التنمية المستدامة فى مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة عام ١٩٧٢م (ال سليمان، ٢٠١٦، ص١٠٥)، إلا أن هذا المفهوم قد برز منذ الثمانينيات من القرن العشرين فى تقرير بورتلاند ١٩٨٧م (غنيم وأبو زنط، ٢٠١٤، ص ٢٥)، المقدم من قبل اللجنة الدولية للبيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة بعنوان "مستقبلنا المشترك" حيث عرف التنمية المستدامة على أنها "التنمية التى تلبى احتياجات الجيل الحاضر دون التضحية أو الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها" (Clayton and Bass, 2002, p. 11)، وفى بداية التسعينيات من القرن العشرين عرف المبدأ الثالث الذى أقره مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية المنعقد فى ريو دى جانيرو عام ١٩٩٢ التنمية المستدامة بأنها "ضرورة إنجاز الحق فى التنمية بحيث تحقق على نحو متساو الحاجات التنموية والبيئية لأجيال الحاضر والمستقبل" (موسشيت، ٢٠٠٠، ص ١٧)، شكل (١).

يدور مفهوم التنمية السياحية المستدامة حول كيفية إدارة الموارد الطبيعة للمجتمعات المضيفة لكى تحقق المعايير الأساسية للرفاهية الاقتصادية لتلك المجتمعات وحماية رأسال المال الطبيعى والاجتماعى والثقافى (Rotich, et al., 2012, p. 110)، كما يشير إلى "استغلال واستثمار الموارد السياحية الطبيعية والبشرية ورفع كفاءة الأداء للعاملين فى النشاط السياحى بشكل متميز على المستويين الإقليمى والدولى، وفى نطاق تخطيط استراتيجى لتحقيق الرفاهية لأفراد المجتمع فى الوقت الحاضر وللأجيال القادمة" (Wu, 2009, p. 3)، وبذلك يمكن للتنمية

السياحية أن تسهم بشكل كبير فى حماية البيئة وحفظ التنوع الإحيائى واستخدام الموارد الطبيعية بأسلوب مستدام، كما أن إدراك الأهمية الاقتصادية للسياحة وآثارها الإيجابية على الأفراد والمجتمعات يزيد من الوعى بقيمة الموارد البيئية والثقافية التى تشكل أصولا مهمة وعناصر أساسية فى تنمية السياحة (الخولى، ٢٠٠٠، ص ٢٥)، لذلك تسعى المملكة العربية السعودية فى ضوء رؤيتها ٢٠٣٠ إلى تنمية سياحية قيمة مميزة، ذات منافع اجتماعية، واقتصادية، وثقافية، وبيئية، انطلاقا من قيمها الإسلامية، وأصالة تراثها العريق، وسمو ما تتمتع به المملكة من قيم إسلامية، وتراث وضيافة تقليدية (البارقى، ٢٠١١، ص ٥١).



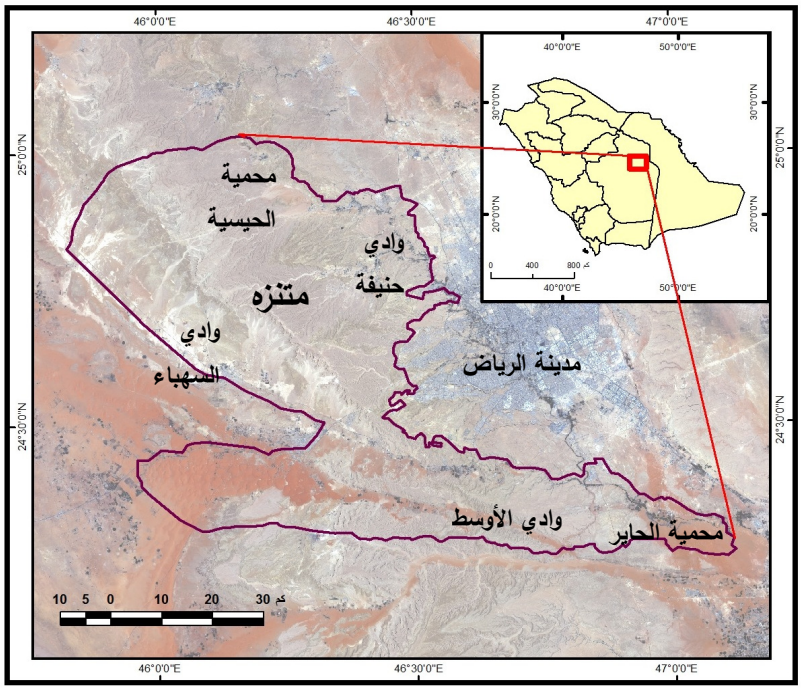
المصدر: (العايب، ٢٠١١، ص ٢٠).

شكل (١) : تطور مفهوم التنمية المستدامة.

حدود منطقة الدراسة:

يتمثل نطاق منطقة الدراسة فى متنزه العارض الوطنى، الذى يقع غرب مدينة الرياض بين دائرتى عرض ١٥َ ٢٤° – ٠٠َ ٢٥° شمالاً، وبين خطى طول ٥٠َ ٤٥° – ١٠َ ٤٧° شرقاً، على مساحة تبلغ ٤٦٤٠,٧٥ كم^{٢}، فيما بين مدينة الرياض شرقاً، وجبل طويق غرباً، شكل (٢)، ويقع المتنزه ضمن أودية حنيفة والسهباء والأوسط، ويتميز المتنزه بنظام بيئى

صحراوى فريد، يتمثل فى التكوينات الصخرية على حافات جبال طويق, وقربه من وادى حنيفة الذى يشكل نظاماً بيئياً متميزاً, بالإضافة إلى انتشار عدد من المواقع التاريخية والتراثية مثل: الدرعية والعمارية والحائر, كما يضم المتنزه بعض المحميات الطبيعية مثل: محميات الحيسية والحاير، ومناطق أعالى وادى لبن التى تحتوى على تنوع نادر فى الغطاء النباتى تمثل نحو ١٠٪ من تنوع الغطاء النباتى فى المملكة.



شكل (٢) : الموقع الفلكى والجغرافى لمتنزه العارض الوطني.

أهمية موضوع الدراسة:

ترجع أهمية موضوع الدراسة إلى أن التقييم الجيوبيئى للمتنزهات السياحية يعد من أهم أساسيات التنمية السياحية المتوازنة للموارد الطبيعية، ويتطلب ذلك القيام بدراسات دورية لتقييم المردود البيئى (EIA) لتلك المتنزهات لتحقيق التوازن بين التنمية السياحية وحماية البيئة، ويعتمد هذا الأسلوب علي تصنيف المتنزهات تبعاً لشدة الآثار المحتملة، وذلك لتحديد السياسات البيئية التى يجب اتباعها، والتى إما تكون استباقية proactive وذلك تجنباً لحدوث

مشكلة ما، أو تفاعلية Reactive بحيث تأتى استجابة لحدوث مشكلة ما، أو تهدف إلى إعادة التأهيل Restore أو تحسين البيئة Enhance، أو أنها تساعد المجتمع على التكيف Adaptation مع الآثار البيئية والتخفيف منها (أبا حسين والصباغ، ٢٠١٠، ص ٢٥٣)، لذلك فإن التقييم الجيوبيئى لمتنزه العارض الوطنى يشكل قاعدة معلومات جغرافية تكون بمثابة بنك معلومات جيوبيئى، يسهم فى التعرف على المقومات الطبيعية للتنمية السياحية المستدامة فى المتنزه، وأهم أنماط السياحة المستدامة المستهدفة، وتحديد نوع وحجم المخاطر البيئية المحتملة، وذلك بالاستعانة بالتقنيات الحديثة المستخدمة فى البحوث الجغرافية، المتمثلة فى تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، ثم إجراء التحليل الرباعى (SWAT) لتحديد عناصر القوة والضعف ومكامن الفرص والتحديات؛ وصولاً إلى بناء نموذج جغرافى لخريطة التنمية السياحية المستدامة فى متنزه العارض الوطنى تكون بمثابة إطار عمل للجهات المسؤولة لدعم التنمية السياحية المستدامة فى ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تتمثل مشكلة الدراسة فى تعرض متنزه العارض الوطنى لعدد من الأخطار البيئية والجيومورفولوجية التى تسبب خسائر مادية وبشرية كبيرة، وتهدد خطط التنمية السياحية المستدامة الطموحة فى المنطقة لاسيما بعد إطلاق رؤية المملكة ٢٠٣٠ والتى وضعت تنمية القطاع السياحى على رأس أولوياتها، وعلى الرغم من الفوائد الكبيرة المنتظرة من تنمية قطاع السياحة، إلا أن هذه التنمية لابد أن تاخذ فى الاعتبار عدم إلحاق الضرر بالمواقع السياحية، خاصة تلك المواقع التى تعتمد على مقومات الجذب السياحى الطبيعية، ومن ثم فإن خطط التنمية السياحية لمتنزه العارض الوطنى لابد وأن تتم فى إطار منهج الاستدامة البيئية للحافظ على الموارد الطبيعية وضمان استدامتها للأجيال القادمة، وفى هذا السياق تتمثل تساؤلات الدراسة فى:

- ما المقومات الطبيعية للجذب السياحى التى يتميز بها متنزه العارض الوطنى؟
- ما أنماط السياحة المستدامة التى يفضلها السائحين المترددين على المتنزه؟
- هل يتعرض المتنزه لأخطار بيئية وجيومورفولوجية تهدد خطط التنمية السياحية المستهدفة؟
- ما محددات خريطة التنمية السياحية المستدامة التى يمكن أن تشكل إطاراً لتطوير وتنمية متنزه العارض الوطنى؟

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تحديد المقومات الطبيعية للجذب السياحى فى متنزه العارض الوطنى.
- التعرف على أنماط السياحة المناسبة للتنمية السياحية المستدامة.
- تطبيق التحليل الرباعى لتقييم درجة التنافسية فى ضوء القدرات التنافسية للمتنزه.
- إعداد خريطة التنمية السياحة المستدامة فى متنزه العارض الوطنى.

مناهج وأساليب الدراسة:

اتبعت الدراسة عدداً من المناهج والأساليب البحثية بغية تحقيق أهدافها وهى:

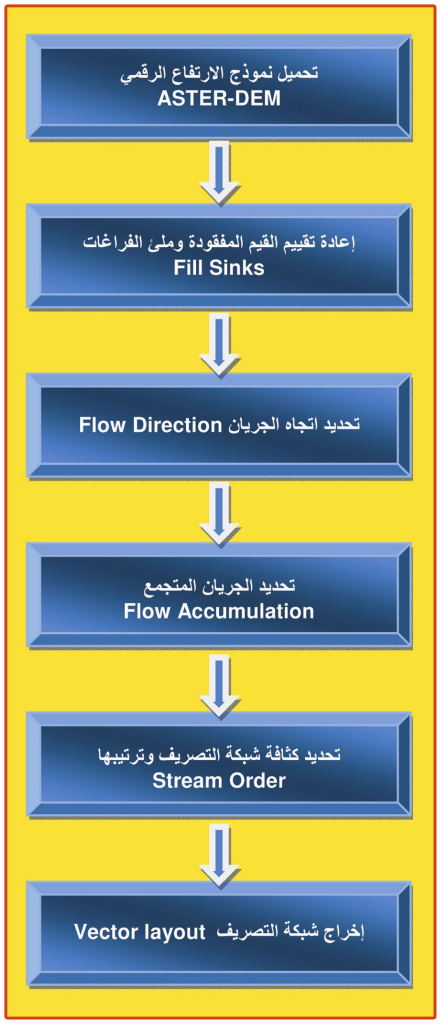
- **المنهج الإقليمى:** تركز الدراسة علي الحدود المحددة لمتنزه العارض الوطنى وفق المخطط العام للمتنزه غرب مدينة الرياض.
- **المنهج الأصولى:** يستخدم عند دراسة العوامل الجيوبيئية وتأثيرها على التنمية السياحية المستدامة.
- **المنهج الوصفى التحليلى:** يستخدم فى دراسة المقومات الطبيعية للتنمية السياحية المرتبطة بالعوامل الجيوبيئية، وذلك بالاستعانة بالملاحظات الميدانية والخرائط والمرئيات الفضائية والصور الفوتوغرافية.
- **المنهج الاستقرائى:** يستخدم فى تحديد أنماط التنمية السياحية المستدامة وفقاً لتفضيلات عينة الدراسة من السائحين.

كما استخدمت الدراسة بعض أساليب البحث التى تعين على تحقيق أهدافها وتشمل:

- **الأسلوب الكمى:** يستخدام فى تحليل الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية لأحواض التصريف، وتطبيق معادلات المناخ السياحى، والتحليل الإحصائى لاستمارة الاستبيان.
- **أسلوب نظم المعلومات الجغرافية:** يستخدم لتحليل الخرائط الطبوغرافية، والمرئيات الفضائية، وإنتاج نماذج الارتفاعات الأرضية، والانحدارات، واتجاه الانحدار، واشتقاق شبكة التصريف للأودية، شكل (٣-٤).

- **الأسلوب الكارتوجرافى:** يستخدم فى التمثيل البيانى لعرض نتائج التحليلات المورفومترية والإحصائية ورسم الخرائط.
- **أسلوب الدراسة الميدانية:** شمل توزيع استمارة استبيان على عينة عشوائية من السائحين المترددين على متنزه العارض الوطني فى شهر سبتمبر عام ٢٠١٩م، بلغ عددها ١٠٠ مفردة، بالإضافة إلى التصوير الفوتوغرافى.

شكل (٣) : نموذج مراحل معالجة المرئيات الفضائية لتحديد استخدامات الأراضي فى متنزه العارض.



شكل (٤) : نموذج خطوات الاستخراج الآلي لأحواض وشبكات التصريف في متنزه العارض.

الدراسات السابقة:

١) دراسات تناولت منطقة الدراسة:

تناولت دراسة (**الكيالى، ١٩٩٤**) الخريطة المورفوبنائية لإقليم حافة كويستا جبل طويق الشمالى بين خشم العويند وخشم الثرمانى فى المملكة العربية السعودية، وتطرقت إلى الخصائص البنيوية الإقليمية والمحلية لحافة جبل طويق وتصنيف الأشكال الجيومورفولوجية لحافات الكويستات والحافات الصدعية والأحواض الجبلية والمصاطب الصخرية، وقام (**سقا، ٢٠٠٢**) بدراسة الخصائص المورفومترية لحوض تصريف وادى لبن دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وهو أحد الأودية التى تقع فى منطقة الدراسة، أما دراسة (**باهمام، ٢٠٠٧**) فقامت بتفسير تفضيلات الترفيه لدى السكان فى مدينة الرياض وأسبابه، حيث تبين تفضيل الحدائق والمتنزهات العامة، وركزت دراسة (**آل سعود، ٢٠١٥**) على الخريطة الجيولوجية الرقمية لمنطقة الرياض، حيث تم الاستفادة منها فى التعرف على التكوينات الجيولوجية والبنية الجيولوجية فى المنطقة، كما تناولت دراسة (**آل سعود، ٢٠١٦**) دراسة الأنظمة الهيدرولوجية للسيول المتصلة بمحافظات منطقة الرياض، من حيث الخصائص الجيومترية لأحواض التصريف والخصائص المورفومترية لشبكات التصريف، وتحديد المناطق المعرضة لخطر السيول.

اهتمت دراسة (**الخريجى، ٢٠١٦**) بأخطار الجريان السيلى على مدينة الرياض وطرق مواجهتها دراسة فى الجيومورفولوجية التطبيقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، حيث ركزت على التحليل المورفومترى لأحواض التصريف وتحديد درجات خطورة الجريان السيلى فى الأودية على مدينة الرياض، وعرضت دراسة (**Fallatah, 2017**) البيئات الإرسابية لتكوين حنيفة فى العصر الجوراسى الأعلى فى حافة جبل طويق، أما دراسة (**التويجرى وآخرون، ٢٠١٨**) فتناولت التمدد العمرانى لمدينة الرياض خلال المدة (١٩٨٧-٢٠١٧) باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، وأوضحت الامتدادات العمرانية الغربية للرياض فى نطاق متنزه العارض الوطنى.

٢) دراسات تناولت موضوع الدراسة:

تناولت دراسة (**فهمى، ١٩٩٥**) التقييم البيئى للمشروعات السياحية دراسة تحليلية لسواحل البحر الأحمر، وشملت التوصيف الأيكولوجى والرصد البيئى الميدانى، وتحليل الأنشطة السياحية المقترحة وتقييمها، وتطرقت دراسة (**رداد، ٢٠٠٩**) إلى المؤشرات البيئية كجزء من مؤشرات التنمية المستدامة، وأوضحت تصنيف المؤشرات البيئية وتطبيقاتها،

والبصمة البيئية والسعة البيولوجية، كما تناولت دراسة (**أبا حسين والصباغ، ٢٠١٠**) التقييم البيئى المتكامل لخليج توبلى بمملكة البحرين وقامت بتحليل السياسات والسيناريوهات المستقبلية وتقييم الآثار البيئية التى تهدد الأنشطة البشرية، وفى دراسة (**السعيد، وآخرون، ٢٠١٢**) تمت مراجعة تقييم الأثر البيئى لمشروع المدينة الشمالية فى مملكة البحرين باستخدام مصفوفة تقييم الأثر السريعة، وتحديد العوامل المهددة للمشروع، أما دراسة (عثمان، ٢٠١٣) فتناولت التنمية السياحية المستدامة للعمران السياحى بالمناطق الانتقالية بالمحميات الطبيعية من خلال دراسة الأداء الحرارى للمنشآت السياحية فى المنطقة الانتقالية بمحمية بحيرة قارون، وركزت دراسة (**عبدالله وآخرون، ٢٠١٤**) على بناء قاعدة بيانات جيوبيئية لحوض وادى أبها بمنطقة عسير دراسة جغرافية وتحديد المشكلات الجيوبيئة التى يواجهها الوادى، باعتباره أحد الموارد الطبيعية الحيوية لمدينة أبها السياحية، والحد من استنزافه، ووضع استراتيجيات ملائمة لاستدامته، وقامت دراسة (**الجوهرى، ٢٠١٨**) بتقييم المواقع السياحية البيئية فى منطقة جازان باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، ببناء نموذج لتحديد وتقييم المواقع السياحية البيئية الطبيعية فى منطقة جازان حسب درجة صلاحيتها للسياحة البيئية الطبيعية، وتطرقت دراسة (**بغدادى، ٢٠١٨**) إلى التحليل المكانى للحساسية البيئية لإقليم بحيرة قارون شمال منخفض الفيوم بمصر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من البعد، وتوصلت إلى تقدير قيم الحساسية البيئية للتصحر بالإقليم، ورصد أهم المشكلات البيئية المرتبطة بالحساسية البيئية بالنطاق البرى والبحيرى للإقليم، كما تناولت دراسة (**الحصم، ٢٠١٩**) المعوقات البيئية المتوقعة للمشاريع الكبرى المستقبلية على الساحل الشمالى لدولة الكويت، ورأت أن بعض عناصر النظام الساحلى لا تتوافق مع المشاريع التنموية خاصة المشاريع الترفيهية والاستجمام والملاحة، لما سيكون لها من مردود بيئى سلبى على البيئة الطبيعية والتكاليف الإنشائية والصيانة الدورية.

أولاً – المقومات الطبيعية للتنمية السياحة فى متنزه العارض الوطنى:

تعد المقومات الجغرافية الطبيعية بعناصرها المختلفة عناصر جذب طبيعية للسياحة وتضم كافة القيم الجمالية الطبيعية من طبيعة الأرض (البارقى، ٢٠١١، ص ٥٧)، وهى من أهم العوامل المؤدية لقيام السياحة وازدهارها، مع الأخذ فى الاعتبار أن لكل عنصر من هذه العناصر مزاياه الخاصة فى الجذب السياحى وأن كل هذه العناصر تعمل معاً فى إطار واحد يصعب فصلها عن بعضها البعض فى مدى تأثيرها على البرامج السياحية الناجحة، ومن ثم

تمثل السياحة ظاهرة جغرافية قاعدتها البيئة الطبيعية، وبنيانها الاقتصاد، ومحركها الإنسان، ورائدها المتعة النفسية والذهنية (الجوهرى، ٢٠١٠، ص ٣١٣)، وفيما يلى أهم المقومات الطبيعية التى تسهم فى التنمية السياحية المستدامة بمتنزه العارض الوطنى.

١) الجيولوجيا:

تقع منطقة الدراسة فى رصيف رسوبى ضخم يشكل الجزء الشرقى من وسط المملكة العربية السعودية، وتغطيه الصخور الرسوبية الممتدة فى شكل نطاق قوسى كبير يحيط بالهامش الشرقى من الدرع العربى، وتميل الطبقات الصخرية باتجاه شرق الشمال الشرقى / الجنوب الشرقى بمقدار يتراوح بين ١ درجة إلى أقل من ٣٠ درجة (Mccutchen, 1985, p. 2)، وهو ما انعكس على اتجاه مجارى الأودية المنحدرة من الحافات الشرقية لجبل طويق باتجاه متنزه العارض الوطنى، ويتم تناول جيولوجية المنطقة من حيث التكوينات الجيولوجية والبنية الجيولوجية والتطور الجيولوجى.

أ- التكوينات الجيولوجية:

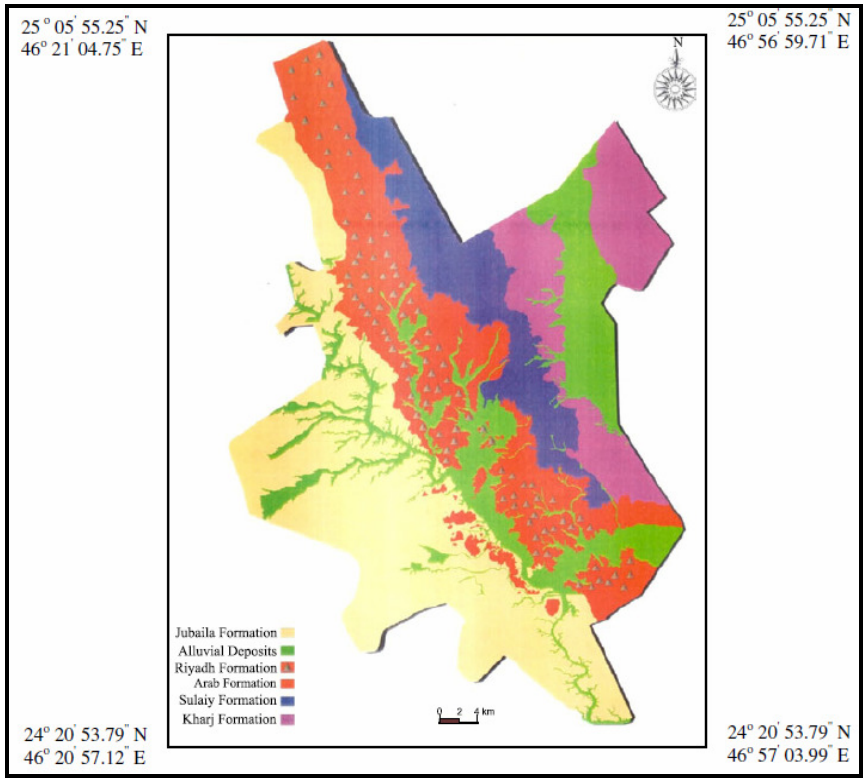
تتألف التكوينات الجيولوجية فى متنزه العارض الوطنى فى جملتها من صخور رسوبية يرجع أقدمها إلى الزمن الجيولوجى الثانى وتتتابع بسطح تحاتى خلال الزمن الجيولوجى الثلاثى، وتغطيها الرواسب السطحية المفككة المنتمية إلى الزمن الرباعى، وهى تتألف فى معظمها من صخور الحجر الجيرى بأنواعها التى تشكل العمود الفقرى لجبل طويق، ويبلغ إجمالى سمكها الصخرى فى منطقة الدراسة نحو ٨٤٦م، وينقسم التتابع الصخرى إلى عدد من التكوينات الجيولوجية جدول (١) شكل (٥-٦):

- **تكوين ضرما العلوى** Upper Dhruma: ينتمى إلى فترة كالوفانى فى الجوراسى الأوسط، ويمثل أقدم مكاشف التكوينات الجيولوجية التى تمثل صخور أقدام الحافات الجبلية الشمالية الشرقية لجبل طويق، وفى أراضي ما بين الأودية، والأجزاء السفلى من جوانب أحواض التصريف، ويتصل التكوين بسطح توافق مع تكوين جبل طويق الذى يعلوه، ويبلغ سمكه الصخرى فى الرياض حوالى ٣٧٥م (آل سعود، ٢٠١٥، ص٢٧)، ويتألف من طبقات متبادلة من الطفل والصلصال الأحمر مع تداخلات من الحجر الجيرى والحجر الرملى الكلسى، والعقد الدولوميتية والجبسية (Powers, et al., 1966, p. 123).

جدول (١) : التتابع الصخرى للتكوينات الجيولوجية فى منطقة متنزه العارض الوطنى.

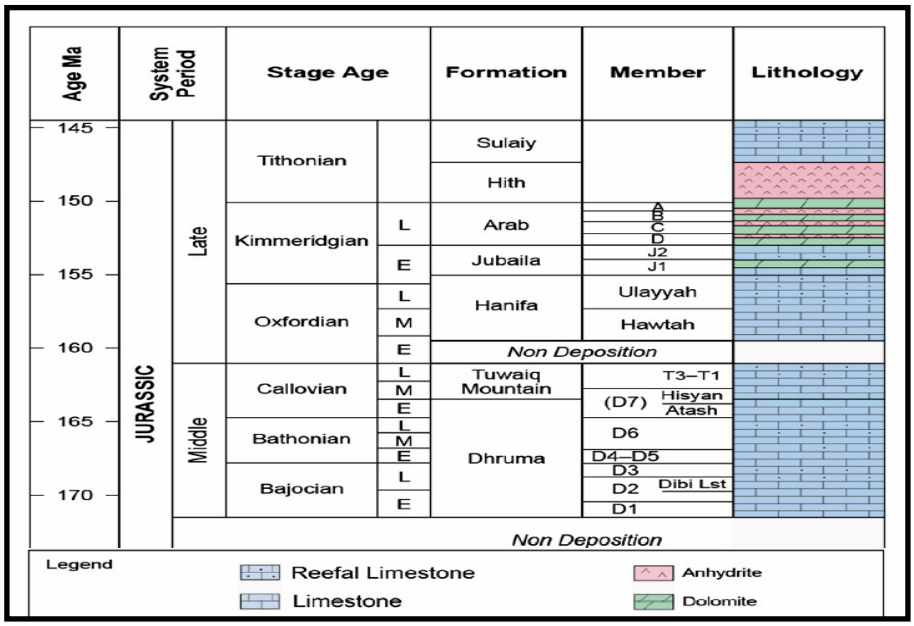
الزمن الجيولوجى	العصر الجيولوجى	التكوين	سمك الصخور (م)	نوع الصخور
الزمن الرباعى	بليوستوسين – هولوسين	–	متنوع	رمال وحصى وجبس
الزمن الثانى	كريتاسى أسفل	سلى	١٥٥	حجر جيري فتاتي
	جوراسى أعلى	هيت الرياض	٩٠	انهيدريت
		عرب	٣٢	حجر جيري وانهيدريت
		جبيلة	٨٧	حجر جيري متماسك
		حنيفة	١٢٥	حجر جيري ومال
		طويق	١٩٢	حجر جيري صلب
	جوراسى أوسط	ضرما العلوي	٣٧٥	طفل وصلصال

المصدر: الخريطة الجيولوجية لمنطقة الرياض – (Fallatah, 2017) – (ال سعود، ٢٠١٥).



المصدر: (Fnais, 2011, p. 1053).

شكل (٥) : التكوينات الجيولوجية فى منطقة الدراسة.



المصدر: معدل عن (Hewaidy, et al., 2016, p. 4).

شكل (٦) : التتابع الطباقى للتكوينات الجيولوجية الجوراسية فى منطقة الدراسة.

- **تكوين جبل طويق** Tuwaiq Mt. Formation: ينتمى إلى فترة كالوفانى فى الجوراسى الأوسط، ويظهر فى الأجزاء الوسطى والعليا من جروف الحافات الجبلية الشمالية الشرقية لجبل طويق، ويبلغ سمك التكوين ١٩٢م (آل سعود، ٢٠١٥، ص ٢٧)، وتتكون قاعدة التكوين من الحجر الجيرى الناعم الكلسى والمارل، وهى مقسمة إلى ثلاث وحدات، تتكون الوحدة السفلى من تكوينات من طين كربونات الكالسارينيت المتداخل الأصفر، والحجر الجيرى الطينى والمارل، وهى تشكل قاعدة جروف جبل طويق، وتتكون الوحدة الوسطى من الحجر الجيرى ذو اللون الكريمى والحبيبات الدقيقة، وتتكون الوحدة العليا من الحجر الجيرى الحبيبى الدقيق والحبيبى والطينى (Mccutchen, 1985, p. 3).
- **تكوين حنيفة** Hanifa Formation: ينتمى إلى فترة أكسفورد – كمريدجيان مبكر Oxfordian – Early Kimmeridgian فى الجوراسى الأعلى، ويتصل التكوين بسطح غير متوافق مع تكوين جبل طويق أسفل منه، كما يتصل بسطح عدم توافق مع تكوين جبيلة الذى يعلوه، ويبلغ سمكه الصخرى ما بين ٩٠–١٤٠م، وينقسم التكوين إلى وحدتين، وحدة الحوطة السفلى Lower Hawtah وتتكون من الحجر الجيرى الطينى

وتحتوى حفريات من الشعاب المرجانية، ووحدة العُليا Ulayyah وتتكون من طبقات من الحجر الجيرى الحبيبى الحاملة للشعاب المرجانية (Fallatah, 2017, p. 3).

- **تكوين جبيلة** Jubaila Formation: ينتمى إلى فترة كمريدجيان المبكر فى الجوراسى الأعلى، ويبلغ سمكه الصخرى حوالى ٨٧م فى منطقة الرياض، ويتألف من الحجر الجيرى والحجر الجيرى الكلسى والحجر الطينى وتتصف هذه الوحدة بالتماسك ويتميز التكوين بتغيرات ملحوظة حيث تتغير الصخور من الحجر الجيرى إلى الحجر الرملى فى الجزء السفلى من التكوين ومن الحجر الجيرى إلى الدولوميت فى الجزء العلوى من التكوين (Al-Dhubeeb, 2005, p. 9).
- **تكوين عرب** Arab Formation: ينتمى إلى فترة كمريدجيان المتأخر فى الجوراسى الأعلى، ويبلغ سمكه الصخرى حوالى ٣٢م، فى منطقة الرياض، ويتكون من تعاقب من صخور الحجر الجيرى والإنهيدريت التى يمكن تقسيمها إلى ثلاث وحدات، حيث تسود الصخور الكربونية الكلسية فى الأجزاء السفلى من التكوين، وصخور البريشيا فى الوحدة الوسطى، والصخور الجيرية فى الوحدة العليا من التكوين (الخريجى، ٢٠١٦، ص ٩).
- **تكوين هيت** Hith Formation: ينتمى إلى فترة التيثوني السفلى فى أواخر العصر الجوراسى، ويبلغ سمكه الصخرى فى منطقة الرياض حوالى ٩٠م، ويتألف من الإنهيدريت الكتلى المائل إلى اللون الرمادى المتداخل مع طبقات رقيقة من الطفل والصلصال المائل للإصفرار (Hewaidy, et al., 2016, p. 4).
- **تكوين سلى** Sulaiy Formation: ينتمى إلى فترة التيثونى الأعلى فى أواخر العصر الجوراسى، ويبلغ سمكه الصخرى ١٥٥م، ويتكون أساساً من صخور الحجر الجيرى الفتاتى رمادية اللون كما يتدخل معه طبقات دقيقة من الكالكارينيت وطبقات الحجر الجيرى الكالكارينيتى، والتى تفصلها عن بعضها البعض أسطح انفصال مستوية، ويتفاوت لون الصخور ما بين الرمادى إلى البنى والأصفر (Hewaidy, et al., 2016, p. 5).
- **رواسب الزمن الرباعى:** تتألف الرواسب الحديثة الرباعية فى منطقة الدراسة من الرمال والحصى والغرين الفيضى بالإضافة إلى الرواسب الملحية السبخية والبحيرية، وتسود رواسب الغرين الفيضى فى قيعان مجاري الأودية المنحدرة من حافات جبل طويق باتجاه مجرى وادى حنيفة، ويتراوح متوسط قطر الحبيبات بين ٠,١–٠,٦ ملم وتتسم بأنها متوسطة التصنيف وتشير الحبيبات الدقيقة والمفتتات إلى طبيعة الجريان السيلى فى المنطقة (Mckee, et al., 1965) كما ينتشر الحصى والجلاميد فى مجارى الأودية،

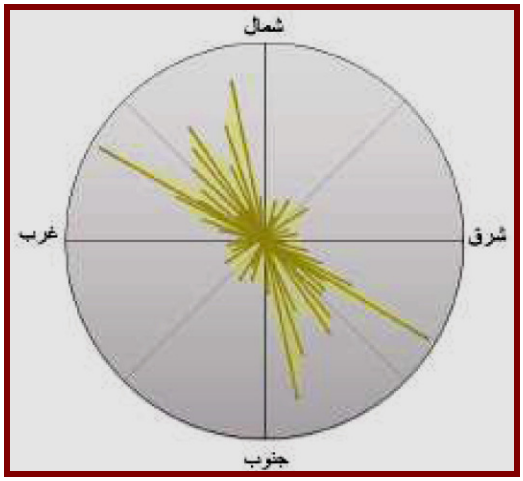
وتغطى الرواسب الرملية مناطق محدودة من منطقة الدراسة، وتنتشر على هيئة فرشات رملية صغيرة أو تكون النباك الرملية، بينما تسود الرواسب الملحية السبخية فى الأجزاء الجنوبية المنخفضة من متنزه العارض الوطنى، وتتألف من مزيج من الرمال والصلصال الناعم والمتبخرات الملحية حيث تعمل على تجميع مياه السيول التى تكون برك مائية وبحيرات فى منطقة الحائر جنوب شرق متنزه العارض الوطنى.

ب- البنية الجيولوجية:

تعد معالم سطح المملكة العربية السعودية انعكاساً لتركيبها الجيولوجى الذى حدد ارتفاع مختلف أجزاء سطحها ورسم خريطة تضاريسها، حيث خضعت منطقة جبل طويق جنوب غربى منطقة الدراسة لتأثير قوى الالتواء والانكسار بسبب ارتكازها على أساس صخرى أركي صلب يمثل جزءً من الدرع العربى (الكيالى، ١٩٩٤، ص١٠).

- **الانكسارات:**

تأثرت منطقة متنزه العارض الوطنى بأنظمة الانكسارات الإقليمية الضخمة فى وسط المملكة العربية السعودية، والتى تمتد معها أنظمة انكسارية ثانوية تأخذ نفس الاتجاه العام، ويمكن تقسيم الانكسارات فى المنطقة إلى مجموعتين (شكل ٧):



المصدر: (آل سعود، ٢٠١٥، ص ٣٣).

شكل (٧) : اتجاهات الانكسارات فى منطقة الرياض.

- **الانكسارات الشمالية الغربية / الجنوبية الشرقية:** تمثل معظم الانكسارات فى منطقة الدراسة حيث تتفق مع الاتجاهات العامة لحافة جبل طويق، وأهمها انكسارات أخدود الأوسط الذى يمتد بطول ٩٠ كم، ويتراوح عرضه بين ١,٥–٢,٥ كم، وتتراوح الإزاحة الرأسية بين ١٠٠–٣٠٠م، كما تضم المجموعة انكسارات أخدود لحى / المزاحمية الذى يقع إلى الشمال من أخدود الأوسط بحوالى ١٢ كم، ويمتد بطول ٥٥ كم، ويتراوح عرضه بين ١–٢ كم، وتتباين الإزاحة الرأسية بين عدة أمتار إلى ٣٠٠م (الأنصارى، ٢٠٠٧، ص ٣٧٧)، ويعتبر الاتجاه الشمال الغربى / الجنوب الشرقى هو الاتجاه السائد للانكسارات فى منطقة الرياض، كما أن معظم الانكسارات هى من النوع المستقيم نسبياً مع انحناءات قليلة (آل سعود، ٢٠١٥، ص ٣١).
- **الانكسارات الشرقية / الغربية:** تعد أقل انتشاراً من أنظمة الانكسارات السابقة، وتتمثل فى انكسارات أخدود الجفير / المراغة الممتد فى جنوب شرق المنطقة، ويبلغ طوله ٣٥كم، ويترواح عرضه بين ١–٢,٥ كم، وتبلغ الإزاحة الرأسية نحو ٣٠م (الأنصارى، ٢٠٠٧، ص ٣٧٧).

- **الطيات:**

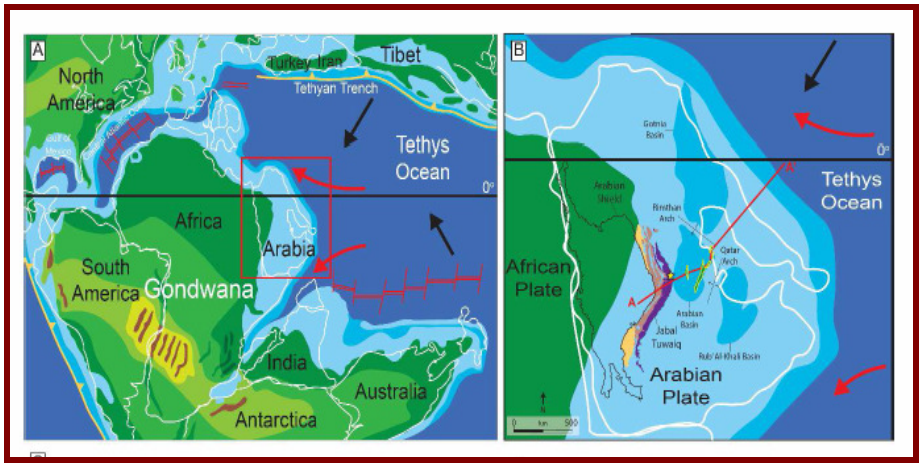
أسهمت الطيات بدور واضح فى تشكيل سطح منطقة الدراسة على الرغم من بساطة مورفولوجيتها، حيث يلاحظ وجود بعض الطيات الخفيفة التى تظهر فى شمال غرب المنطقة إضافة إلى وجود التواءات صغيرة محدودة الامتداد لا تتجاوز عشرات الأمتار، ويرجع ظهور حركات الطى فى المنطقة إلى قوى الشد التى تولدت على طول خطوط الانكسارات، ويدل على ذلك حافات كويستا طويق التى تكونت فى طية محدبة وحدية الميل يتخذ محورها الرئيس الاتجاه الشمالى الغربى / الجنوبى الشرقى، ويتجه ميل الطبقات نحو الشمال الشرقى، وتبلغ زاوية الميل ما بين نصف درجة إلى درجة واحدة (الكيالى، ١٩٩٤، ص ١٨).

ج– التطور الجيولوجى:

- **المرحلة الأولى:** خلال أواخر العصر الجوراسى كان معظم اللوح العربى يقع جنوب خط الاستواء، حيث غطى البحر الضحل الجرف كامتداد للمحيط الغربي كما يتضح من شكل (٨)، وتميزت المنطقة بمناخ رطب خلال فترة ترسيب تكوين حنيفة فى بيئة بحرية ضحلة، مما أدى إلى ترسب رواسب الكربونات عبر الجرف العربى (Fallatah, 2017, p. 3).

استمر الغمر البحرى الكبير لحوض الشرق الأوسط منذ أواخر العصر الجوراسى (فترة ترسيب تكوينات ضرما، وجبال طويق، وحنيفة بداية العصر الطباشيرى المبكر، حيث ترسبت رواسب الكربونات من الحجر الجيرى، والصخر الزيتى / المارل، والحجر الجيرى الدولوميتى، وغطت هذه الرواسب مناطق شرق وغرب الرياض، وفى أواخر فترة أكسفورد وأوائل فترة كيمريديان بدأت الأحواض داخل الأرفف فى تفتيت رواسب الكربونات الضحلة. بينما كانت المنطقة فى متنزه العارض الوطنى الواقعة جنوب غرب الرياض لا تزال مغطاة بالحجر الجيرى، وخلال الجزء الأخير من أواخر العصر الجوراسى ارتفع مستوى سطح البحر، وزادت ترسبات كربونات المياه الضحلة، وفى فترة تيثونيان أصبح المناخ جافًا مرة أخرى، وترسبت متبخرات كثيفة من الهاليت والإنهيدريت فى المنطقة فى ظل بيئة ترسيب سبخية (Mccutchen, 1985, p. 5).

- **المرحلة الثانية:** خلال أوائل العصر الطباشيرى سادت بيئة رطبة وتكرر ترسيب الكربونات من الجزء المنحدر، حيث ترسبت صخور تكوين سلى وامتدت هذه الرواسب شمالاً وجنوباً عبر المنطقة الواقعة فى متنزه العارض الوطنى غرب الرياض، وخلال أواخر فترة الألبانى وفترتى السينومانى والكامبانيان (أواخر العصر الطباشيري) تناوبت عمليات الغمر البحرى (Mccutchen, 1985, p.5)، ويلاحظ أنها اقتصرت على الأجزاء الشمالية الشرقية من الرياض، بينما كانت المنطقة الواقعة فى متنزه العارض الوطنى مرتفعة نوعاً ما.



المصدر: (Fallatah, 2017, p. 4).

شكل (٨) : موقع اللوح العربى فى أواخر العصر الجوراسى.

- **المرحلة الثالثة:** أصبحت منطقة الرياض بأكملها جزءًا من منطقة متزامنة إقليمية تتكون من حزام الثنية الإيرانى إلى الشرق والرصيف الحالى إلى الغرب، وسادت صخور الحجر الجيرى على الرصيف الحالى، فى المستوى الثالث السفلى، على الرغم من ظهور تتابع مع متبخرات الإنهيدريت فى العصر الأيوسينى، إلا أن المنطقة لم تتأثر بالقوى التى شكلت حزام الطى (Mccutchen, 1985, p.6) .

يتضح من العرض السابق أن جيولوجية المنطقة تتألف في معظمها من صخور رسوبية وهى تصلح لإقامة كافة المنشأت السياحية، كما أن طبيعة الصخور الجيرية نتج عنها العديد من أشكال سطح الأرض المتميزة مثل الحافات الجبلية والكهوف وغيرها مما يسمح بتنمية السياحة البيئية، فضلاً عن طبيعة الانحدار العام للصخور نحو الجنوب الشرقى؛ مما أدى إلى تكون البحيرات في منطقة الحائر.

٢) التضاريس:

تعد مظاهر السطح الطبيعية ثانى أهم عناصر الجذب السياحى، حيث تتباين أشكال سطح الأرض المؤثرة فى صناعة السياحة، وتتنوع بشكلٍ كبيرٍ تبعًا لخصائصها، حيث تضم أساسًا المرتفعات الجبلية (الزوكة، ٢٠١٠، ص ١١٦)، وتؤثر مظاهر السطح فى اختيار وإقامة المشروعات السياحية ونجاحها، ويقع متنزه العارض الوطنى ضمن إقليم العروض فى شبه الجزيرة العربية، حيث ميز العرب بين أربعة أقاليم مورفولوجية داخل إقليم العروض وهى إقليم السهول الساحلية، وإقليم الصمان، وإقليم الرمال، ثم إقليم الجالات الغربية (الكويستات) وهى جبال العارض وطويق (الغنيم، ١٩٨١، ص ٤٩).

أ- نموذج الارتفاع الرقمى Elevation:

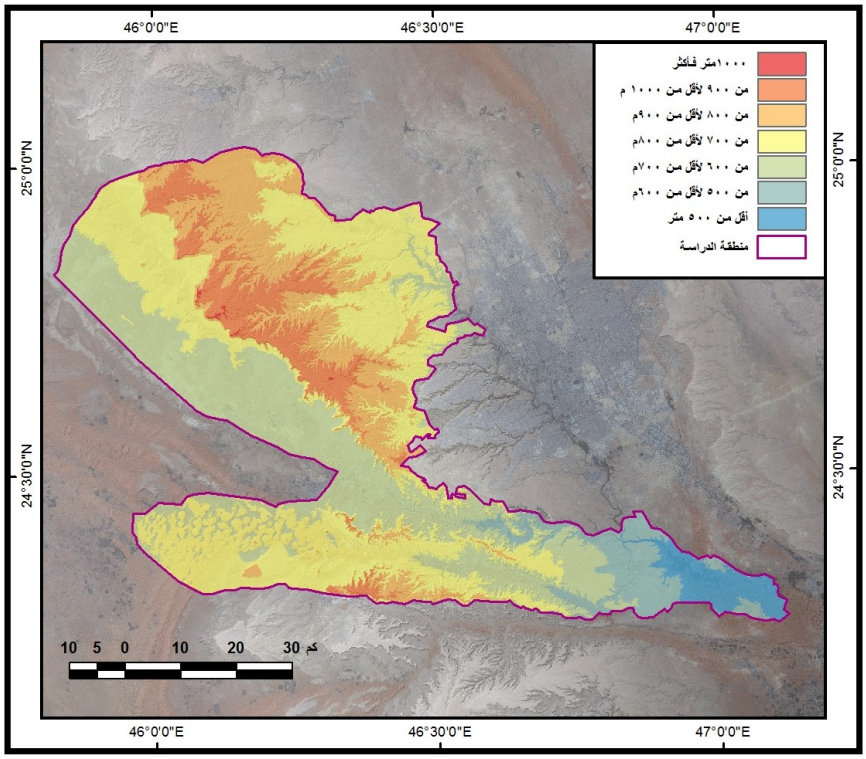
تمثل منطقة الدراسة الجزء الشرقى من هضبة نجد الذى يقع ضمن الرف الرسوبى أو هضبة نجد الرسوبية التى تتميز بكثرة الحافات الجبلية والجالات (الكويستات) والضلوع التى تأخذ شكل أقواس ممتدة من الشمال إلى الجنوب باتجاه تقوسها إلى الشرق (أطلس منطقة الرياض، ١٩٩٩، ص ١٦)، وقد تم إعداد نموذج الارتفاع الرقمى باستخدام بيانات DEM بدقة مكانية ١٢,٥م، ويوضح الجدول (٢) والشكل (٩) مساحة فئات الارتفاع فى متنزه العارض الوطنى حيث يتبين ما يلى:

جدول (٢) : مساحة فئات الارتفاع فى متنزه العارض الوطنى.

الارتفاع (م)	المساحة (كم٢)	النسبة ٪
أقل من ٥٠٠ متر	١٥٤,٨٦	٣,٣٤
من ٥٠٠ لأقل من ٦٠٠ متر	٢٧٢,٥٤	٥,٨٧
من ٦٠٠ لأقل من ٧٠٠ متر	١٣٦٠,٤٠	٢٩,٣١
من ٧٠٠ لأقل من ٨٠٠ متر	١٦٩٨,٧٧	٣٦,٦١
من ٨٠٠ لأقل من ٩٠٠ متر	٧٥٣,٢٢	١٦,٢٣
من ٩٠٠ لأقل من ١٠٠٠ متر	٣٩٦,٥١	٨,٥٤
من ١٠٠٠ متر فأكثر	٤,٤٥	٠,١٠
الإجمالى	**٤٦٤٠,٧٥**	٪١٠٠

المصدر: من حساب الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS, Ver.10.3.

استحوذت المناطق التى تقع على ارتفاع من ٧٠٠ لأقل من ٨٠٠ م فوق مستوى سطح البحر على أكبر مساحة فى متنزه العارض الوطنى وبلغت مساحتها ١٦٩٨,٧٧ كم^{٢}، بنسبة ٣٦,٦١٪ من جملة مساحة المتنزه، وتتركز فى الأجزاء الشمالية الشرقية فى وادى حنيفة والجنوبية الغربية فى وادى السهباء، يليها المناطق التى تقع على منسوب ما بين من ٦٠٠ لأقل من ٧٠٠ م فوق مستوى سطح البحر والتى بلغت مساحتها ١٣٦٠,٤٠ كم^{٢} بنسبة ٢٩,٣١٪، وهى تشكل نطاقاً طولياً يمثل ظهر كويستا جبل طويق وتأخذ امتداد شمالى غربى / جنوبى شرقى، ثم المناطق التى تقع على ارتفاع من ٨٠٠ لأقل من ٩٠٠ م فوق مستوى سطح البحر وبلغت مساحتها ٧٥٣,٢٢ كم^{٢} بنسبة ١٦,٢٣٪ من مساحة المنطقة وتشكل المناطق المرتفعة فى جبل طويق التى تمثل أعالى الأودية المتجة شرقاً إلى وادى حنيفة والمتجة غرباً إلى وادى السهباء، وجاءت المناطق التى يزيد ارتفاعها عن ١٠٠٠م فأكثر فوق مستوى سطح البحر فى المرتبة الأخيرة بمساحة ٤,٤٥ كم^{٢} بنسبة ٠,١٠٪ وهى تشكل قمم جبل طويق، ويتضح من ذلك أن معظم متنزه العارض الوطنى يقع ما بين ٦٠٠ لأقل من ٩٠٠م فوق مستوى سطح البحر؛ مما يدل على أن معظم المنطقة تتسم بالارتفاع، نظراً لامتداد جبل طويق الذى يمثل العمود الفقرى لمتنزه العارض الوطنى.



المصدر: باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3، اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمى DEM.

شكل (٩) : نموذج الارتفاع الرقمى لمتنزه العارض الوطنى.

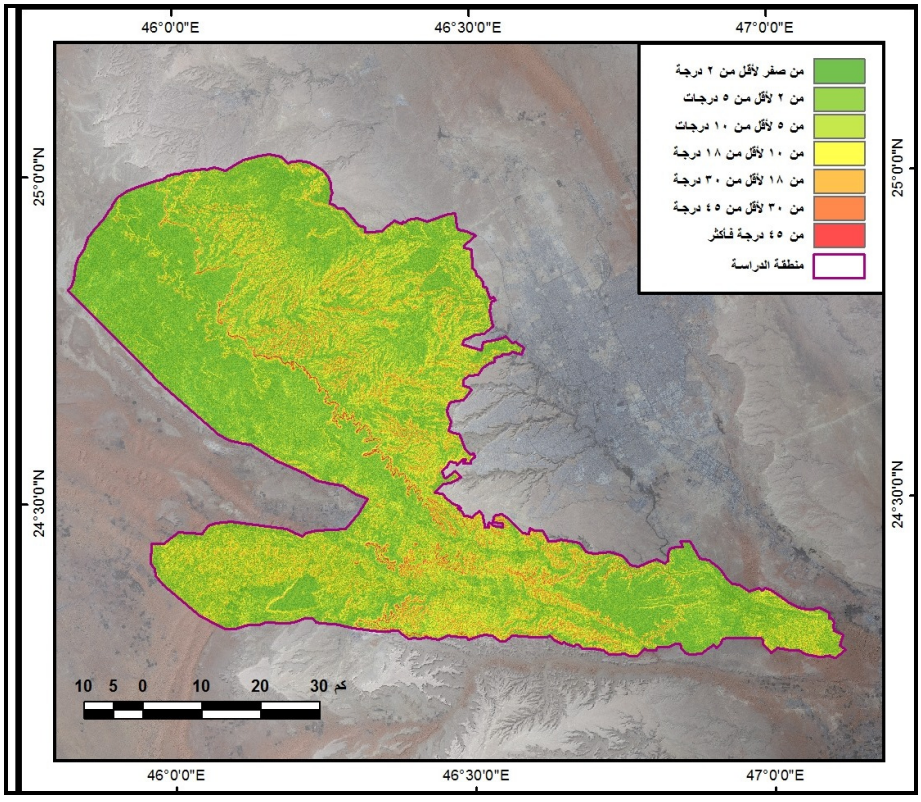
ب- نموذج الانحدارات Slopes:

إن أكثر المنحدرات الأرضية ملاءمةً لتخطيط المنتجعات السياحية أو المواقع السياحية هى تلك التضاريس التى يتراوح انحدار سطحها ما بين ٠,٥ – ١٠٪، فضلاً عن علاقتها بطرق النقل والمواصلات، وإنشاء المتنزهات والملاعب، والمؤسسات ذات العلاقة بالمشروع السياحى (الزاملى؛ وعلى، ٢٠١٢، ص٢٤٢)، وقد تم تقسيم الانحدارات فى متنزه العارض الوطنى حسب تصنيف Young على النحو التالى جدول (٣) والشكل (١٠):

جدول (٣) : مساحة فئات الانحدار فى متنزه العارض الوطنى.

درجة الانحدار	المساحة (كم٢)	النسبة ٪
من صفر لأقل من ٢	٦٦٨,٧٣	١٤,٤١
من ٢ لأقل من ٥	١٨١٦,٣٥	٣٩,١٤
من ٥ لأقل من ١٠	١١٥٧,٤٤	٢٤,٤٩
من ١٠ لأقل من ١٨	٦٣٠,١٥	١٣,٥٨
من ١٨ لأقل من ٣٠	٣١٠,٨٢	٦,٧٠
من ٣٠ لأقل من ٤٥	٤٧,٩٢	١,٠٣
من ٤٥ فأكثر	٩,٣٤	٠,٢٠
الجملة	**٤٦٤٠,٧٥**	**٪١٠٠**

المصدر: من حساب الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS, Ver.10.3.



المصدر: باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3، اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمى DEM.

شكل (١٠) : نموذج الانحدارات فى متنزه العارض الوطنى.

- **الانحدارات شبه المستوية: (صفر لأقل من ٢):** استحوذت هذه الفئة على ثانى أكبر مساحة بلغت ٦٦٨,٧٣ كم^{٢} بنسبة ١٤,٤١٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى، وهي تسود فى المناطق المنخفضة الوسطى والجنوبية من منطقة الدراسة
- **الانحدارات الخفيفة: (٢ لأقل من٥):** استحوذت هذه الفئة على أكبر مساحة بلغت ١٨١٦,٣٥ كم^{٢} بنسبة ٣٩,١٤٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الانحدارات المتوسطة (٥ لأقل من ١٠):** استحوذت هذه الفئة على مساحة ١١٥٧,٤٤ كم^{٢} بنسبة ٢٤,٩٤٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الانحدارات فوق المتوسطة (١٠ لأقل من ١٨):** استحوذت هذه الفئة على مساحة ٦٣٠,١٥ كم^{٢} بنسبة ١٣,٥٨٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الانحدارات الشديدة (١٨ لأقل من ٣٠):** استحوذت هذه الفئة على مساحة ٣١٠,٨٢ كم^{٢} بنسبة ٦,٧٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الانحدارات الشديدة جداً (٣٠ لأقل من ٤٥):** استحوذت هذه الفئة على مساحة ٤٧,٩٢ كم^{٢} بنسبة ١,٠٣٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الانحدارات الجرفية (٤٥ فأكثر):** استحوذت هذه الفئة على مساحة ٩,٣٤ كم^{٢} بنسبة ٠,٢٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.

ويتضح من ذلك أن معظم الانحدارات فى متنزه العارض الوطنى بنسبة ٧٨,٥٪ تقل في درجة الانحدار عن ١٠ درجة، ومن ثم يتميز المتنزه بتوفر الأراضى المناسبة التى تصلح لإقامة المنشأت السياحية، وتشييد طرق النقل والمواصلات.

ج- نموذج اتجاه الانحدار Aspect:

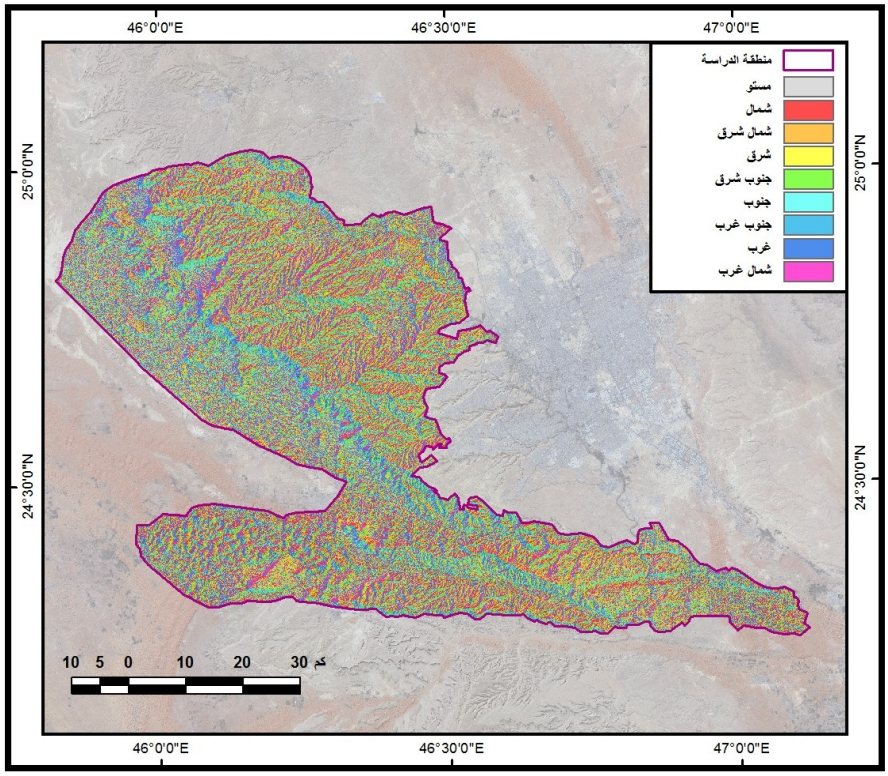
يشير نموذج اتجاه الانحدار إلى الاتجاهات العامة التى تتخذها انحدارات الأراضى فى منطقة ما وفقاً للاتجاهات الثمانية الرئيسة بالإضافة إلى سمة الاستواء، وقد تم تقسيم اتجاه الانحدارات فى متنزه العارض الوطنى على النحو التالى جدول (٤) والشكل (١١):

- **الأراضى المستوية:** ظهرت هذه الفئة بمساحة ١٨٨,٣٩ كم^{٢} بنسبة ٤,٦٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الأراضى ذات الاتجاه الشمالى:** ظهرت هذه الفئة بمساحة ٥٥٠,٧٣ كم^{٢} بنسبة ١١,٨٧٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.

جدول (٤) : مساحة اتجاه الانحدار فى متنزه العارض الوطنى.

اتجاه الانحدار	المساحة (كم٢)	النسبة ٪
مستوى	١٨٨,٣٩	٤,٠٦
شمال	٥٥٠,٧٣	١١,٨٧
شمال شرق	٥٦٨,٦٦	١٢,٢٥
شرق	٥٤٥,٦١	١١,٧٦
جنوب شرق	٦٣٧,٤١	١٣,٧٤
جنوب	٥٤٩,٤٤	١١,٨٤
جنوب غرب	٥٢٣,١٦	١١,٢٧
غرب	٤٨٧,٣٠	١٠,٥٠
شمال غرب	٥٩٠,٠٥	١٢,٧١
الإجمالى	**٤٦٤٠,٧٥**	**١٠٠٪**

المصدر: من حساب الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS, Ver.10.3 .



المصدر: باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3، اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمى DEM.

شكل (١١) : نموذج اتجاه الانحدار فى متنزه العارض الوطنى.

- **الأراضي ذات الاتجاه الشمالى الشرقى:** ظهرت هذه الفئة بمساحة ٥٦٨,٦٦ كم^{٢} بنسبة ١٢,٢٥٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الأراضي ذات الاتجاه الشرقى:** ظهرت هذه الفئة بمساحة ٥٤٥,٦١ كم^{٢} بنسبة ١١,٧٦٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الأراضي ذات الاتجاه الجنوبى الشرقى:** ظهرت هذه الفئة بمساحة ٦٣٧,٤١ كم^{٢} بنسبة ١٣,٧٤٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الأراضي ذات الاتجاه الجنوبى:** ظهرت هذه الفئة بمساحة ٥٤٩,٤٤ كم^{٢} بنسبة ١١,٨٤٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الأراضي ذات الاتجاه الجنوبى الغربى:** ظهرت هذه الفئة بمساحة ٥٢٣,١٦ كم^{٢} بنسبة ١١,٢٧٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.
- **الأراضي ذات الاتجاه الغربى:** ظهرت هذه الفئة بمساحة ٤٨٧,٣ كم^{٢} بنسبة ١٠,٥٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطني.
- **الأراضي ذات الاتجاه الشمالى الغربى:** ظهرت هذه الفئة بمساحة ٥٩٠,٠٥ كم^{٢} بنسبة ١٢,٧١٪ من جملة مساحة متنزه العارض الوطنى.

٣) العناصر المناخية:

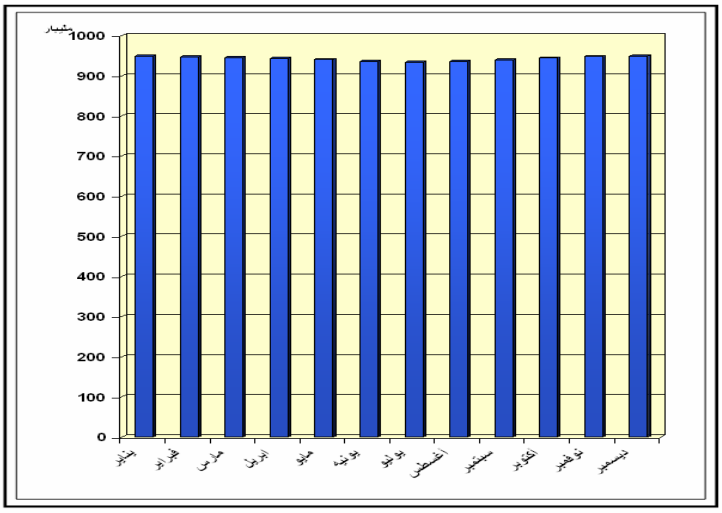
تتحكم العناصر المناخية فى موسمية الحركة السياحية فى أى إقليم، إذ يلاحظ تزايد الحركة السياحية فى فترة معينة وتقل فى فترة أخرى مع وجود نفس المعطيات فى جميع الأوقات، ويعود السبب فى ذلك إلى الاختلافات المناخية خلال شهور السنة فى الإقليم، بالإضافة إلى دوره فى توطين المنتجعات السياحية فى مواقع محددة (الزوكة، ٢٠١٠، ص ١١٨)، حيث يؤثر المناخ فى اتخاذ قرارات السائحين بشأن تحديد مكان المراكز السياحية (Martin, 2005, p. 571)، لذلك يعتبر المناخ عصب النشاط السياحى، فلكل نشاط سياحى مناخاً مناسباً له، وهو يشكل مورداً طبيعياً يسهل استغلاله والتكيف معه (شرف ولهب، ٢٠١٠، ص ٢١)، وفيما يلى العناصر المناخية المؤثرة فى التنمية السياحية المستدامة.

أ- الضغط الجوى:

يتضح من الجدول (٥) والشكل (١٢) أن المتوسط السنوى للضغط الجوى فى منطقة الدراسة يبلغ ٩٤٢,٤ ميلليبار، ويلاحظ من خلال التوزيع الشهرى لمعدلات الضغط الجوى ارتفاعها خلال فصل الشتاء حيث تصل أعلى قيمة فى شهر ديسمبر إلى ٩٤٩ ميلليبار، فى حين تنخفض معدلات الضغط الجوى فى فصل الصيف وتبلغ أقل قيمة فى شهر يوليو ٩٣٤,١ ميلليبار، ويرجع ذلك إلى أن المملكة العربية السعودية تشهد خلال فصل الشتاء امتداداً للضغط المرتفع السيبيرى المترامى الأطراف فوق أسيا والذى يزداد اتساعاً لاقترانه بالضغط المرتفع الأزورى، مما ينعكس على ارتفاع قيم الضغط الجوى شتاءً، وفى فصل الصيف يمتد فوق المملكة العربية السعودية ضغط جوى منخفض نتيجة امتداد الضغط المنخفض الاستوائى شمالاً ليندمج مع منطقة الضغط المنخفض الموسمى على الهند، مما يسبب انخفاض قيم الضغط الجوى صيفاً (مندور، ٢٠١١، ص ٢٨).

جدول (٥) : المعدلات الشهرية للضغط الجوي في محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).

الشهر	مليبار
يناير	٩٤٨,٥
فبراير	٩٤٦,٨
مارس	٩٤٤,٨
أبريل	٩٤٢,٧
مايو	٩٤٠,٣
يونيو	٩٣٥,٥
يوليو	٩٣٤,١
أغسطس	٩٣٥,٤
سبتمبر	٩٣٩,٨
أكتوبر	٩٤٣,٩
نوفمبر	٩٤٧,٦
ديسمبر	٩٤٩
المتوسط	٩٤٢,٤



المصدر: (الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة، ٢٠٢٠).

شكل (١٢) : المعدلات الشهرية للضغط الجوى فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).

ب- درجات الحرارة:

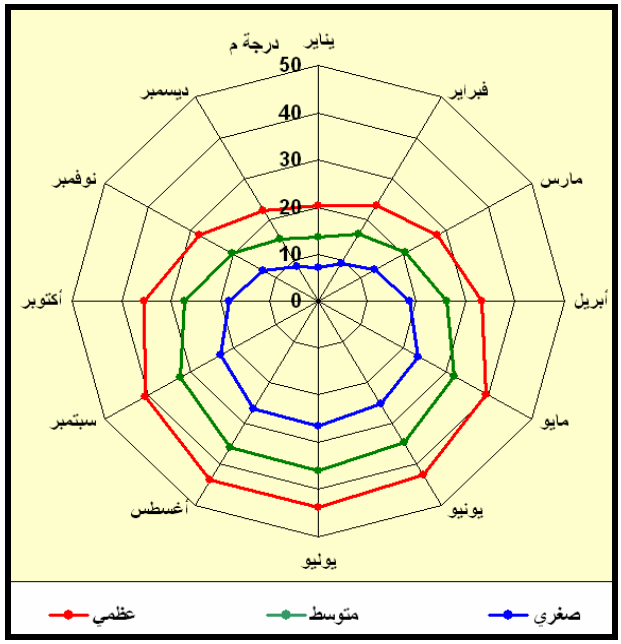
تعتبر درجات الحرارة أهم عنصر من عناصر المناخ، نظراً لأنها تؤثر على بقية العناصر المناخية، وكما أن للحرارة آثار واضحة ومباشرة على حياة الإنسان (جودة، ٢٠٠٠، ص ٩٩)، ويوضح الجدول (٦)، والشكل (١٣) يوضح المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحرارى فى منطقة الدراسة حيث يتبين ما يلى:

تتسم متوسطات درجات الحرارة بالاعتدال نسبياً فى متنزه العارض الوطنى، حيث بلغ المتوسط السنوى ٢٥,٨ درجة مئوية، ويلاحظ اختلاف التوزيع الشهرى لدرجات الحرارة، حيث تتجه متوسطات درجات الحرارة إلى الارتفاع خلال فصل الصيف، ويبلغ متوسطها أعلى قيمة فى شهر يوليو إلى ٣٥,٩ درجة مئوية، بينما تتجه متوسطات درجات الحرارة إلى الانخفاض فى فصل الشتاء، وتصل أقل قيمة فى شهر يناير الذى يسجل ١٣,٦ درجة مئوية، وترجع الحرارة العالية فى فصل الصيف إلى الانعدام الكلى للغيوم وطول فترة النهار ووجود الكتل الهوائية المدارية القارية الحارة والجافة القادمة من الشرق، بينما تنخفض درجات الحرارة فى فصل الشتاء بسبب قصر النهار وهبوب الكتل الهوائية القارية المترافقة مع امتداد المرتفع السيبيرى والتى تتميز ببرودتها (الناحل، ٢٠١٧، ص ص ٧٨-٧٩).

جدول (٦) : المعدلات الشهرية للعناصر المناخية فى محطة الرياض الجديدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).

العناصر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط
الحرارة العظمى	٢٠,٣	٢٣,٤	٢٧,٧	٣٣,٢	٣٩,٤	٤٢,٦	٤٣,٧	٤٣,٧	٤٠,٦	٣٥,٤	٢٧,٧	٢٢,١	٣٣,٣
الحرارة الصغرى	٧,١	٩,٣	١٣,٢	١٨,٥	٢٣,٥	٢٥,٣	٢٦,٦	٢٦,٤	٢٢,٩	١٨,٢	١٣	٨,٥	١٧,٧
المتوسط الحراري	١٣,٦	١٦,٤	٢٠,٥	٢٦	٣٢	٣٤,٧	٣٥,٩	٣٥,٨	٣٢,٤	٢٧,٢	٢٠,٣	١٥,٢	٢٥,٨
المدي الحراري	١٣,٢	١٤,١	١٤,٥	١٤,٧	١٥,٩	١٧,٣	١٧,١	١٧,٣	١٧,٧	١٧,٢	١٤,٧	١٣,٦	١٥,٦
الرطوبة النسبية	٤٨	٣٨	٣٣	٣٠	١٨	١١	١١	١٣	١٥	٢١	٣٨	٤٨	٢٧
سرعة الرياح	٥	٦	٧	٧	٦	٧	٧	٦	٥	٤	٥	٥	٥,٨
أقصى سرعة	٣٦	٤٤	٥٥	٥٥	٥٥	٣٥	٤٠	٤٥	٣٦	٣٥	٤٠	٣٠	٤٢,٢
كمية الأمطار	١٥,٥	٨,٦	٢٠,٧	٢٧,٣	٥,٧	٠	٠	٠	٠	١,١	١٣,٨	١٦,٥	–

المصدر: (الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة، ٢٠٢٠).

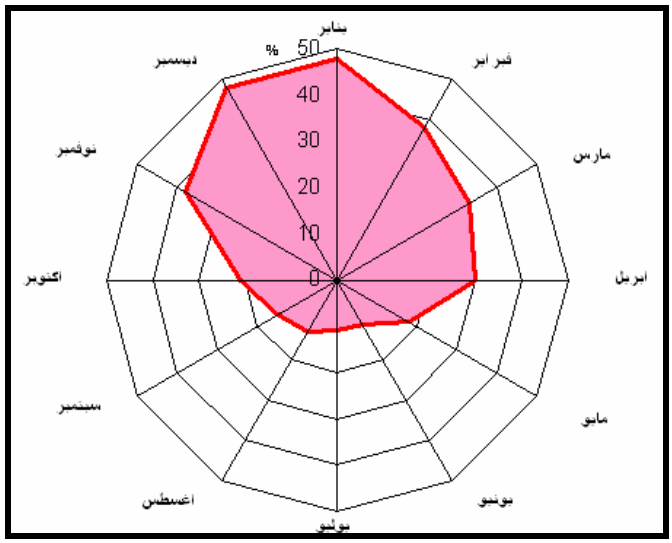


شكل (١٣) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).

يلاحظ أن متوسطات درجات الحرارة لا تعكس التطرف المناخى فى متنزه العارض الوطنى، حيث يبلغ المتوسط السنوي للمدى الحرارى ١٥,٦ درجة مئوية، ويبلغ متوسط المدى الحرارى أعلى قيمة فى شهر سبتمبر إلى ١٧,٧ درجة مئوية، بينما ينخفض المدى الحرارى فى شهر يناير إلى ١٣,٢ درجة مئوية، ويرجع ذلك إلى وجود فروقات واضحة فى درجات الحرارة العظمى والصغرى، حيث يبلغ المتوسط السنوى لدرجات الحرارة الصغرى ١٧,٧ درجة مئوية، وتتسم درجات الحرارة الصغرى بالانخفاض خلال شهور فصل الشتاء، وتبلغ أدناها فى شهر يناير إلى ٧,١ درجة مئوية، بينما يبلغ المتوسط السنوى لدرجات الحرارة العظمى ٣٣,٣ درجة مئوية، وتتسم بالارتفاع خلال فصل الصيف، وتصل أقصاها إلى ٤٣,٧ درجة مئوية فى شهري يوليو وأغسطس، وتعمل درجات الحرارة المرتفعة على تقليل المحتوى الرطوبى للتربة بفعل عملية تبخر الماء وتمدد ذرات المعادن؛ مما يسبب جفاف التربة وتنشيط عمليات التعرية الهوائية، كما أن الحرارة المرتفعة تعمل على زيادة نشاط الخاصية الشعرية وبالتالى زيادة نسبة ترسيب الأملاح وتكوين آفاق التربة الكلسية والجبسية (العربوض، ٢٠١٦، ص ٤٠).

ج- الرطوبة النسبية:

تعد الرطوبة النسبية من العناصر المناخية المهمة المؤثرة فى الحركة السياحية نظراً لأنها تلعب دوراً مؤثراً فى إحساس الإنسان بالراحة فى الأجواء الحارة إذا كانت منخفضة، فى حين يحدث عكس ذلك فى حالة ارتفاعها وخاصة إذا اقترنت بدرجة حرارة عالية (جاد الرب، ٢٠٠٤، ص ٢٣٠)، ويوضح الجدول (٦) والشكل (١٤) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية والتبخر فى منطقة الدراسة، ومنهما يتبين ما يلى:

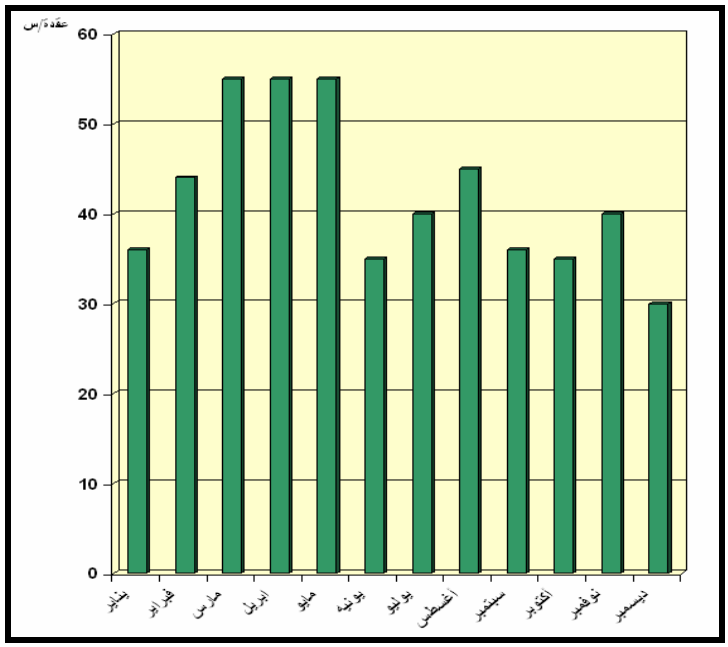


شكل (١٤) : المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية والتبخر فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).

يبلغ المتوسط السنوى للرطوبة النسبية فى متنزه العارض الوطنى ٢٧٪، مما يشير إلى انخفاض الرطوبة النسبية بشكل عام فى منطقة الدراسة، حيث يعتبر الهواء جافاً إذا انخفضت الرطوبة النسبية إلى ما دون ٥٠٪، بينما يعتبر متوسط الرطوبة إذا تراوحت رطوبته النسبية مابين ٥٠-٧٠٪، ويعتبر عالى الرطوبة إذا زادت الرطوبة النسبية عن ٧٠٪ (جودة، ٢٠٠٠، ص ٢١٥)، ويلاحظ أن الرطوبة النسبية لا تتجاوز ٤٨٪ فى فصل الشتاء (شهرى ديسمبر ويناير) فى حين تنخفض الرطوبة النسبية فى فصل الصيف وتبلغ ١١٪ فى شهرى يونيو ويوليو، ويرجع انخفاض الرطوبة صيفاً إلى ارتفاع درجات الحرارة بصورة عامة، وانعدام تساقط الأمطار بسبب انقطاع تأثير المنخفضات الجوية.

د- الرياح:

تعد الرياح من العناصر المناخية المهمة التى يجب مراعاتها عند القيام بأى مشروع سياحى؛ نظرًا لما تمثله من تأثيرات مباشرة فى تلطيف درجات الحرارة، فمعرفة اتجاه الرياح وسرعتها من الأمور المهمة فى دراسة مراحل ومحددات اتجاهات بناء الوحدات السياحية (حافظ، ٢٠١٧، ص ١٤٥) ويوضح الجدول (٦) والشكل (١٥) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح حيث يتبين ما يلى:



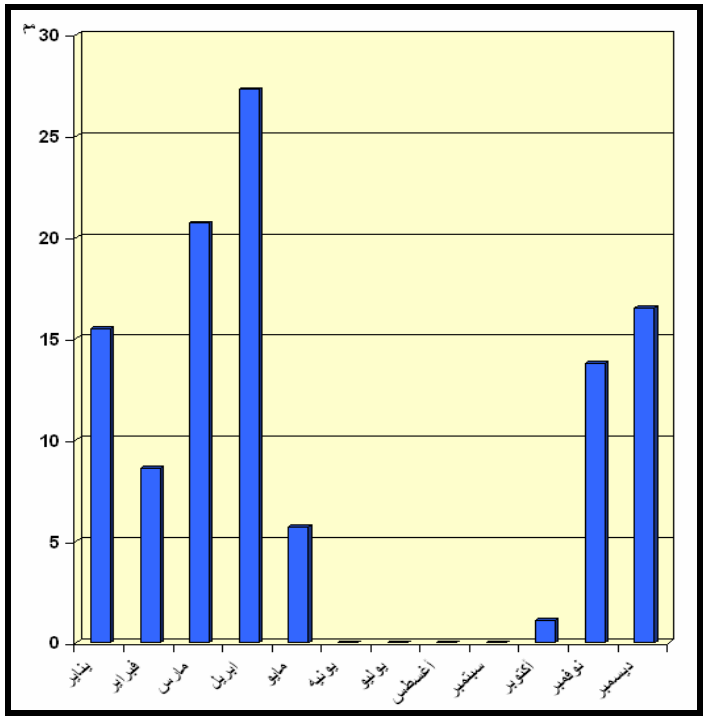
شكل (١٥) : المعدلات الشهرية لسرعة الرياح بالعقدة فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).

تتميز متوسطات سرعة الرياح فى متنزه العارض الوطنى بانخفاضها بصورة عامة، حيث يبلغ متوسطها السنوى ٥,٨ عقدة/س، وتزيد سرعة الرياح فى فصل الصيف، وتبلغ أقصى قيمة ٧ عقدة/س فى شهرى مارس وأبريل فى فصل الربيع وشهرى يونيو ويوليو فى فصل الصيف، ويرجع الانخفاض العام لسرعة الرياح إلى وقوع المنطقة ضمن النطاق شبه المدارى الواقع تحت تأثير الضغط المرتفع شتاءً والمنخفض صيفاً، مما لا يساعد على هبوب رياح شديدة السرعة،

باستثناء بعض الحالات التى ترافق المنخفضات الجوية وتصاحبها رياح سريعة مثيرة للغبار، حيث تصل أقصى سرعة للرياح إلى ٥٥ عقدة/س فى شهور مارس وأبريل ومايو، وقد كان للاستواء النسبى للسطح فى شمال منطقة الدراسة وعدم وجود حواجز تضاريسية بارزة أثره الواضح فى قدرة الرياح الشمالية والشمالية الغربية على التوغل داخل المنطقة.

هـ- المطر:

تقع المنطقة فى القسم الشمالى من المملكة العربية السعودية شمال دائرة عرض ٢٢ شمالاً والذى يتبع فى أمطاره مناخ البحر المتوسط ويتركز سقوطها فى فصل الشتاء نتيجة لمرور الانخفاضات الجوية المتوسطية (الناحل، ٢٠١٧، ص ٤٤)، كما تتأثر المنطقة بالانخفاضات الربيعية التى تسبب سقوط الأمطار فى فصل الربيع، ويتضح من الجدول (٦) والشكل (١٦) خصائص الأمطار فى منطقة الدراسة كما يلى:



شكل (١٦) : المعدلات الشهرية لكمية الأمطار فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).

يبلغ مجموع المطر السنوى فى منطقة الدراسة ١٠٩,٢ مم، ويمثل فصل الربيع القمة العظمى لكمية الأمطار فى متنزه العارض الوطنى، حيث يوضح التوزيع الشهرى لكمية الأمطار أن فصل الربيع يستحوذ على ٤٤٪ من مجموع الأمطار السنوى، ويمثل شهر أبريل قمة المطر ٢٧,٣ مم، ويشير ذلك إلى إن الأمطار فى منطقة الدراسة هى من النوع الإعصارى، بسبب تخلخل نطاق الضغط العالى المتمركز فوق هضبتى إيران والأناضول خلال فصل الربيع، مما يتيح المجال أمام المنخفضات الجوية بالتوغل أكثر نحو الشرق، ويزيد من فرص سقوط الأمطار على المنحدرات الجبلية لحافة جبل طويق، إضافة إلى ظهور المنخفضات الربيعية والتى يبدأ تأثيرها على منطقة الدارسة فى فصل الربيع وتزداد فرص اندماجها مع المنخفضات المتوسطية، وتقل الأمطار تدريجياً فى أواخر فصل الربيع بسبب ضعف قدرة المنخفضات الجوية على التوغل إلى المنطقة بشكل عام، ومع بداية شهور فصل الصيف تنعدم الأمطار، ويمثل فصل الجفاف فى منطقة الدراسة نتيجة لتغير توزيع مناطق الضغوط الموسمية والدائمة ووقوع المنطقة تحت تأثير الضغط العالى شبه المدارى الذى يسهم فى زحزحة مناطق مرور المنخفضات الجبهوية إلى الشمال من مواقعها.

و- خصائص المناخ السياحى:

اتضح من دراسة العناصر المناخية أن متنزه العارض الوطنى بحكم موقعة فى هضبة نجد وسط المملكة العربية السعودية اتسم بالمناخ القارى الشديد بسبب بعده عن المؤثرات البحرية، لذا تميز بقلة الأمطار وكبر المدي الحرارى السنوى واليومى، كما تميز بانخفاض الرطوبة النسبية وبتكرار العواصف الرملية والترابية، فضلاً عن أن الفوارق التضاريسية ضئيلة فى التأثير على المناخ على المستوى المحلى (أحمد، ١٩٩٣، ص ٢٥)، وفيما يلى بعض المؤشرات المناخية المؤثرة على النشاط السياحى.

- **معامل القارية:**

بلغ متوسط معامل القارية لمتنزه العارض الوطنى ٦٢,٦٪ (جدول ٧)، مما يدل على سيادة المناخ القارى الشديد، مما يشير إلى أن منطقة الدراسة تتسم بنطاق مناخى يخضع لتأثيرات المناخ القارى الصحراوى.

جدول (٧) : معامل القارية "بوريسوف" فى محطة الرياض الجديدة.*

المحطة	دائرة العرض شمالاً	المدى الحرارى السنوى	معامل القارية
الرياض الجديدة	٣١ ٥٥ ٢٤	١٥,٦	٦٢,٦

المصدر: من حساب الباحثة.

- **مؤشر جفنى** Gaffny **لراحة الانسان:**

يوضح مؤشر جفنى حالة الراحة التى يشعر بها الإنسان حسب درجات الحرارة الفعالة، ويوضح الجدول (٨) تصنيف جفنى.

جدول (٨) : تصنيف جفنى Gaffny لراحة الإنسان حسب درجات الحرارة الفعالة.

درجة الحرارة	أقل من ١٥	١٥-١٦	١٧-٢٤	٢٥-٢٦	٢٧-٢٨	٢٨ فأكثر
راحة الإنسان	عدم راحة	انتقالى بارد	راحة	انتقالى دافئ	عدم راحة	عدم راحة شديد

المصدر: (الجوهرى، ٢٠١٠، ص ٣٣٩).

بتطبيق مؤشر جفنى على متنزه العارض الوطنى جدول (٩) يتبين ما يلى:

جدول (٩) : مؤشر جفنى لراحة الإنسان فى متنزه العارض الوطنى.

الدرجة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط
متوسط الحرارة	١٣,٦	١٦,٤	٢٠,٥	٢٦	٣٢	٣٤,٧	٣٥,٩	٣٥,٨	٣٢,٤	٢٧,٢	٢٠,٣	١٥,٢	٢٥,٨
راحة الإنسان	عدم راحة	انتقالى بارد	راحة	انتقالى دافئ	عدم راحة شديد	عدم راحة شديد	عدم راحة شديد	عدم راحة شديد	عدم راحة شديد	عدم راحة	راحة	انتقالى بارد	انتقالى دافئ

المصدر: من إعداد الباحثة.

---

* معامل القارية لبوريسوف: $K = A / L \times 100$

حيث أن K = معامل القارية، A = المدى الحراري السنوي بالمئوي، L = دائرة عرض المكان، نقلاً عن (الجبوري، ٢٠١٧، ص ٦٦)، وإذا كان ناتج المعامل أقل من ٣٠٪ = مناخ بحري، من ٣١-٤٠٪ = مناخ انتقالي، ٤١-٥٠٪ = مناخ قاري، ٥١-٨٠٪ = مناخ قاري شديد، أكثر من ٨٠٪ = مناخ قاري شديد جداً (ديري والكعبي، ٢٠١٤، ص ١٤٤).

يتباين مؤشر الشعور بالراحة حسب مؤشر Gaffny فى متنزه العارض الوطنى خلال شهور العام حسب درجات الحرارة، حيث يشير المتوسط السنوى إلى الإحساس بالمناخ الانتقالى الدافئ، ويمثل شهرى مارس ونوفمبر حسب المؤشر أكثر الشهور ملاءمة لممارسة النشاط السياحى، بينما تشير الشهور من مايو إلى سبتمبر بالإحساس بعدم الراحة الشديدة بسبب الارتفاع الكبير فى درجات الحرارة، أى منتصف فصلى الربيع والخريف تكون مفضلة لممارسة النشاط السياحى، بينما تكون المنطقة فى شهور الصيف غير مريحة مناخياً.

٤) التربة:

تتكون أراضى متنزه العارض الوطنى من تربة حديثة التكوين وضعيفة التطور حيث لا تظهر فيها آفاق تشخيصية واضحة، ويعزى ذلك لقلة الرطوبة وللتجدد المستمر للسطح بواسطة عوامل التعرية والترسيب، كما أن الأملاح الذائبة والجبس وكربونات الكالسيوم التى تنتقل بواسطة الرياح تضاف إلى التربة بمعدلات أسرع من معدل فقدها داخل القطاع (وزارة الزراعة والمياه، ١٩٩٤، ص ١)، وتنقسم التربة حديثة التكوين فى متنزه العارض الوطنى إلى:

أ- **التربة الرملية:** تكونت فى الغالب من الترسيبات الرملية الريحية بطول قطاع التربة.

ب- **التربة الغرينية والطينية:** ترسبت بفعل المياه الجارية فى الأودية التى تخترق المنطقة، وتتكون فى الغالب من رمال غرينية ملتحمة بدرجات متفاوتة بواسطة مادة كربونية، وهى تربة ضعيفة قابلة للهبوط إذا تعرضت للبلل، أما التربة الطينية المنتشرة فى الأجزاء الشرقية من المنطقة فهى ذات قابلية كبيرة لارتفاع منسوب المياه الجوفية، نظراً لضعف نفاذيتها، وخصائص الصرف غير الجيدة، مما يؤثر على المنشآت والطرق المشيدة فوقها (الخريجى، ٢٠١٦، ص١٢)

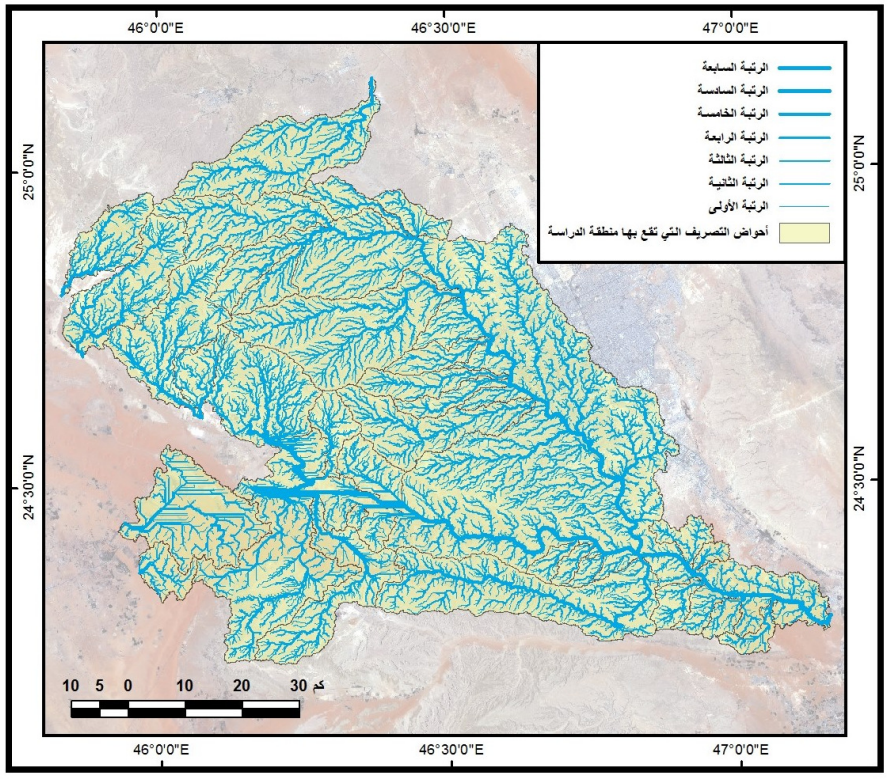
ج- **التربة الجافة:** تحتوي على أفق كلسى (جيرى) تتجمع فيه كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم على شكل معدن الجبس مكونة تربة جبسية وعلى أفق ملحى تتركز فيه الأملاح الأكثر ذوباناً فى الماء مكونة تربة ملحية (أطلس منطقة الرياض، ١٩٩٩، ص ١٨).

٥) الموارد المائية:

تعانى الأقاليم الصحراوية من ندرة الموارد المائية التى لا تتوفر إلا فى نطاقات محدودة جداً كالمنخفضات والأودية التى تستقبل مياه مناطق أوسع من مساحاتها، فتختزن قسماً منها فى تربتها الرسوبية المنفذة أو فى صخورها المتشققة أو المسامية وتعتبر منطقة التقاء الروافد أغنى مناطق الأودية بالمياه، لذا كان القطاع الأوسط من وادى حنيفة غنى بالمصاطب

الرسوبية التى نشأت عليها الواحات الغنية بالمياه (الشريف، ١٩٧٥، ص٣٣)، وتنقسم الموارد المائية فى متنزه العارض الوطنى إلى قسمين:

أ- **الموارد المائية السطحية:** تتمثل الموارد المائية السطحية فى المنطقة فى الجريان السطحى لمياه الأمطار فى وادى حنيفة الذى يخترق متنزه العارض الوطنى من الشمال الغربى ويمتد باتجاه الجنوب الشرقى بطول ١٢٠كم ويتراوح عمق مجراه ما بين أقل من ١٠م إلى أكثر من ١٠٠م، ويتراوح عرضه ما بين أقل من ١٠٠م إلى ما يقارب ١٠٠٠م، ويلتقى بوادى حنيفة عدد من الروافد أهمها وادى البطحاء الذى يبدأ من شمال المجينة متجهاً نحو الجنوب بطول ٢٥ كم ليلتقى بوادى حنيفة، وكذلك وادى الأيسن الذى يبلغ طوله ٣٥كم ويجرى بموازاه وادى البطحاء حتى التقاؤه بوادى حنيفة (الخريجى، ٢٠١٦، ص١١)، كما يلتقى بوادى حنيفة من الغرب والجنوب الغربى عدد من روافد الأودية مثل أودية العمارية والقدية ولبن ونمار (أطلس مدينة الرياض، ١٩٩٩، ص٢٥)، شكل (١٧).



المصدر: باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3، اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي DEM

شكل (١٧) : شبكة تصريف الأودية فى متنزه العارض الوطنى.

ب- **الموارد المائية الجوفية:** يوجد العديد من الطبقات الحاملة للمياه فى منطقة الرياض، والتى يمتد عمرها الجيولوجى من العصر الكمبرى إلى الزمن الرباعى، وهى تمثل أجزاء من تكوينات رئيسة على مستوى المملكة العربية السعودية، ويقع منها فى منطقة الدراسة بمتنزه العارض الوطنى الطبقات الثانوية التى ترجع إلى العصر الجوراسى الأعلى وهى طويق وحنيفة وجبيلة وعرب وهيت، فضلاً عن تكوينات العصر الكريتاسى الأسفل التى تحاذى الحدود الشمالية الشرقية لمتنزه العارض والمتمثلة فى السلى واليمامة وبويب والعرمة (أطلس منطقة الرياض، ١٩٩٩، ص١٤).

ثانياً – أنماط التنمية السياحية المستدامة فى متنزه العارض الوطنى:

يتميز متنزه العارض الوطنى بتنوع العرض السياحى الذى يتضمن مجموعة من الأنماط السياحية التى تدخل جميعها فى إطار الأنماط السياحية المستدامة، وقد اعتمدت الباحثة فى تحديد نمط السياحة المستدامة المفضل لدى السائحين على استبيان تضمن ٢٢ سؤالاً موضوعياً، وصيغت الاستجابات على مقياس ليكرت Likert الخماسى (ملحق ١)، وتم توزيع الاستبيان باستخدام أسلوب العينة العشوائية على السائحين المترددين على متنزه العارض الوطنى خلال الأسبوع الأول من شهر سبتمبر عام ٢٠١٩م، وبلغ حجم عينة الدراسة ١٠٠ سائحاً، ويوضح الجدول (١٠) والشكل (١٨) الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة من السائحين.

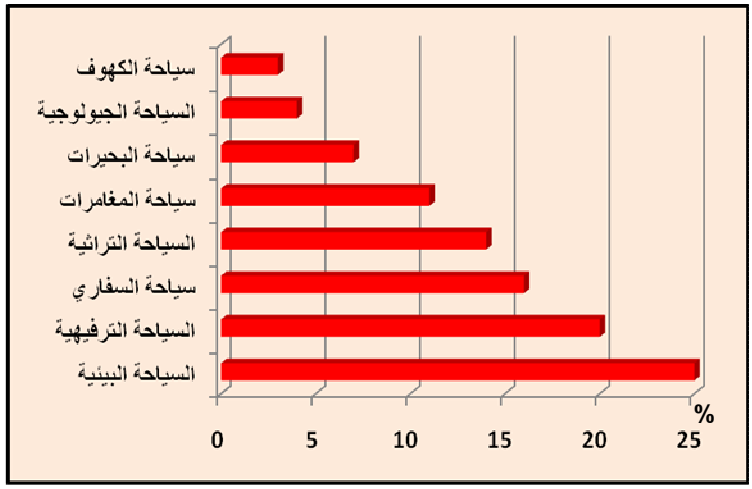
تبين من الجدول (١٠) أن معظم المترددين على متنزه العارض الوطنى حسب عينة الدراسة كانوا من المواطنين السعوديين بنسبة (٧١٪)، والوافدين العرب بنسبة (٢٩٪)، ويشير ذلك إلى وجود بعض الضعف فى التسويق السياحى الدولى للمتنزه، وكان أيضاً غالبية السائحين من الذكور بنسة (٦٥٪)، مقابل الإناث بنسبة (٣٥%)، مما يعطى دلالة على ضعف إقبال المرأة على التنزه فى ظل الثقافة السائدة، واتضح أن غالبية السائحين فى الفئة العمرية (٣٠-٤٠ سنة) بنسبة (٦٣٪)، وأقلهم من الفئة العمرية أقل من ٢٠ سنة بنسبة (٤٪)، وتعتبر هذه الفئة هى النشطة سياحياً بسبب الاستقرار الوظيفى والاجتماعى حيث بلغت نسبة المتزوجين (٦٦٪)، وأخيراً بلغت نسبة الزائرين لمرة واحدة ٧٥٪ من عينة الدراسة، مما يشير إلى أهمية توجيه المزيد من الاهتمام إلى التسويق السياحى للمتنزه وتنويع البرامج السياحية المقدمة، وتسهيل عمليات الانتقال إلى المناطق المختلفة، ويوضح الشكل (١٩) ترتيب أنماط السياحة المستدامة المفضلة حسب عينة الدراسة من السائحين.

جدول (١٠) : التحليل الإحصائى للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة من السائحين المترددين على متنزه العارض الوطنى عام ٢٠١٩م.

البيانات الشخصية		التكرار	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الجنسية	مواطن	٧١	٧١٪	١,٢	٠,٤٤
	وافد	٢٩	٢٩٪		
النوع	ذكر	٦٥	٦٥٪	١,٣٦	٠,٤٨
	أنثى	٣٥	٣٥٪		
العمر	أقل من٢٠ سنة	٤	٤٪	٣,٢٩	٠,٩٨
	٢٠ لأقل من ٣٠ سنة	١٤	١٤٪		
	٣٠ لأقل من ٤٠ سنة	٦٣	٦٣٪		
	٤٠ لأقل من ٥٠ سنة	١١	١١٪		
	٥٠ سنة فأكثر	٨	٨٪		
الحالة الاجتماعية	أعزب	٢٠	٢٠٪	٢,١١	١,٤٩
	متزوج	٦٦	٦٦٪		
	مطلق	٢	٢٪		
	أرمل	١٢	١٢٪		
عدد مرات الزيارة	مرة واحدة	٧٥	٧٥٪	١,٨٨	٠,٩١
	مرتان	٢٠	٢٠٪		
	ثلاثة فأكثر	٥	٥٪		

المصدر: التحليل الإحصائي لاستمارة الاستبيان باستخدام برنامج SPSS,24.

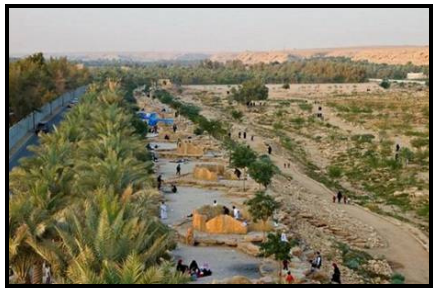
شكل (١٨) : التوزيع النسبى للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة من السائحين المترددين على متنزه العارض الوطنى عام ٢٠١٩م.



شكل (١٩) : التوزيع النسبى لأنماط السياحة المستدامة وفقاً لتفضيل عينة الدراسة من السائحين عام ٢٠١٩م.

١) السياحة البيئية ومشاهدة المناظر الطبيعية:

جاء هذا النمط السياحى فى المرتبة الأولى وفقاً لتفضيل عينة الدراسة من السائحين بنسبة (٢٥٪)، وقد تطور مفهوم السياحة البيئية منذ ظهرت فكرة التنمية المستدامة، وأصبح مفهوم السياحة البيئية يشمل عناصر خاصة بالاستدامة يأتى فى مقدمتها مساهمتها بشكلٍ فاعلٍ فى المحافظة على التراث الطبيعى والثقافى، وإشراك المجتمعات المحلية الأصلية فى عمليات تخطيطها وتنميتها وتشغيلها والمساهمة فى رعايتها (عذبى؛ وآخرون، ٢٠٠٥، ص ٢٩٥)، وتتمثل أهم مناطق تنمية السياحة البيئية فى متنزه العارض الوطنى فى وادى حنيفة الذى يمتد بطول ١٢٠ كم، ويحتوى على قناة للمياه طولها ٥٧ كم، وتتعدد الأودية التى تصب فى الوادى مثل العمارية، والمهدية، وبير، ونمار، والأوسط، ولحا، والأيسن، والبطحاء، وصفار، ولبن، والأبى، ويعتبر وادى حنيفة من أفضل الأماكن السياحية فى الرياض لمرتادى التنزه وقضاء أوقات الراحة والاستجمام، وذلك لبيئته الطبيعية الخالية من التلوث، وانتشار الأراض الخضراء والأشجار، كما يوجد بعض التكوينات الصخرية التى تجذب السائحين (صورة ١)، وقد تم تطوير ممرات مائية بطول ٨٠ كم تستغل فى التنمية السياحية (صورة ٢).



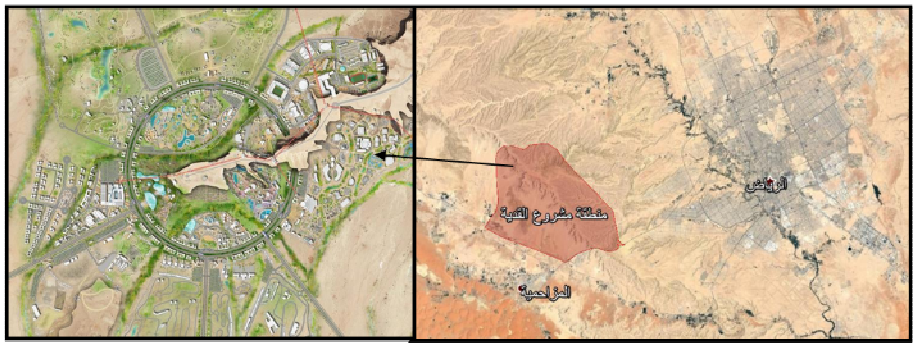
صورة (١) : السياحة البيئية فى وادى حنيفة.

صورة (٢) : الممشى السياحى فى وادى حنيفة.

٢) السياحة الترفيهية:

جاء هذا النمط السياحى فى المرتبة الثانية وفقاً لأراء عينة الدراسة بنسبة (٢٠٪)، ويقصد بالسياحة الترفيهية "استثمار أوقات الفراغ بعيدًا عن العمل ومسئولياته من أجل المتعة والراحة"، ويطلق عليها أيضًا "سياحة وقت الفراغ Leisure Tourism" (حماد؛ وعيد، ٢٠٠٧، ص ٨٦)، وهي أكثر أنواع السياحة انتشارًا فى العالم لوجودها فى جميع الأماكن السياحية

تقريبًا، وهدفها العام هو قضاء العطلات، والحصول على الإشباع النفسى والعقلى (حافظ، ٢٠١٧، ص ١٥٢)، وتتمثل أهم مناطق تنمية السياحة الترفيهية فى متنزه العارض الوطنى فى مشروع القدية الترفيهى جنوب غرب الرياض، بمساحة تبلغ ٣٣٤كم^{٢}، أى أنها ستكون أكبر مدينة ترفيهية فى العالم (تبلغ مساحتها ثلاث مرات ونصف مساحة "ديزنى لاند" البالغة ١١٠ كم^{٢})، شكل (٢٠)، صورة (٣)، وقد سمى المشروع بالقدية تيمنًا باسم طريق الحج الذى كان يربط نجد بالحجاز قديمًا (طريق أبا القد)، وسيكون المشروع بمثابة عاصمة للترفيه والثقافة والفنون فى المملكة العربية السعودية، حيث يضم أربع مجموعات سياحية رئيسية هي: الترفيه، ورياضة السيارات، والرياضات المائية، وفنادق الضيافة.



شكل (٢٠) : موقع مشروع القدية الترفيهى ومخططه جنوب متنزه العارض الوطنى.

صورة (٣) : مدخل مشروع القدية الترفهى.

٣) سياحة السفاري والمخيمات البرية:

جاء هذا النمط السياحى فى المرتبة الثالثة حسب رأى عينة الدراسة من السائحين بنسبة (١٦٪)، وينتشر التخييم فى المناطق الجبلية والداخلية الطبيعية البعيدة عن التلوث والضجيج والتى تنعم بجمال الطبيعة وجودة الهواء، ويعتبر التخييم من الأنشطة السياحية الصيفية التى تتأثر بشكل مباشر باستقرار عناصر الطقس، ومن أهمها درجة الحرارة والرياح وكمية الأمطار والتلوث البيئى (شرف ولهب، ٢٠١٠، ص ٣٦)، وتتضمن أهم مناطق تنمية سياحة السفارى والمخيمات فى متنزه العارض الوطنى فى وادى حنيفة، وكذلك فى منطقة مطل نهاية العالم شمالى المتنزه عند حافة جبل طويق (صورة ٤).

صورة (٤) : التخييم البيئى عند حافة نهاية العالم شمالى متنزه العارض الوطنى.

٤) السياحة التراثية:

جاءت السياحة التراثية فى المرتبة الرابعة وفقاً لتفضيل عينة الدراسة من السائحين بنسبة (١٤%)، وتتمثل أهم مناطق تنمية السياحة التراثية فى متنزه العارض الوطنى فى منطقة الدرعية، التى تقع على أطراف مدينة الرياض وضفاف وادى حنيفة، وتمتاز بطرازها المعمارى الأثرى ومبانيها الطينية المقوسة (صورة ٥)، وهى تمثل رمزاً وطنياً بارزاً نظرا لكونها العاصمة الأولى للدولة السعودية الأولى منذ إعلانها عام ١٧٤٥م (البارقى، ٢٠١١، ص ٦٨).

يعد حى الطريف من أبرز معالم الدرعية حيث دخل ضمن قائمة التراث العالمى لليونسكو فى عام ٢٠١٠م، وقد تم بناؤه على النمط المعمارى النجدى المتميز (صورة ٦)، ويضم العديد من أطلال القلاع والقصور والمبانى الطينية التاريخية كقصر سلوى، وقصر سعد بن سعود، وقصر ناصر بن سعود، وقصر الضيافة التقليدى الذى يضم حمام طريف، وجامع الإمام محمد بن سعود، ويحاط الحى بسور كبير، وأبراج للمراقبة، كما يزخر الموقع بالحدائق، وأماكن الترفيه، والمتاحف، والمقاهى، والأسواق التراثية، كما تتضم المنطقة حى البجيرى الذى يعد أحد أهم الوجهات السياحية المفتوحة فى المنطقة، ويتميز بأزقته الملتوية وبيوته الطينية المنخفضة، كما يضم متحف الدرعية.

صورة (٥) : المبانى الأثرية بالدرعية.

صورة (٦) : حى الطريف فى الدرعية.

٥) سياحية المغامرات وتسلق الجبال:

جاءت سياحة المغامرات فى المرتبة الخامسة حسب تفضيل عينة الدراسة من السائحين بنسبة (١١٪)، حيث يجذب هذا النمط السياحى نوعاً معيناً من السائحين الذين يرغبون بتحدى ظواهر الطبيعة التى تتضمن بعض الخطورة (أحمد، ٢٠٠٦، ص ٢٣)، فبعض السياح يفضلون ممارسة رياضة تسلق الجبال والوصول إلى القمم العالية تحقيقًا لأرقام قياسية، والبعض الآخر مغرم باختراق الصحارى المقفرة (جابر، ٢٠٠٤، ص ٧٢)، وتتمثل أهم مناطق تنمية سياحة المغامرات وتسلق الجبال فى متنزه العارض الوطنى فى حافة نهاية العالم Edge of the world (مطل حافة جبل طويق)، ويقع شمالى المتنزه بالقرب من شعيب الحيسية ووادى حنيفة، على ارتفاع شاهق (صورة ٧، ٨)، إلا أن بعد المسافة عن الرياض وصعوبة الوصول يمثلان عائقاً أمام تطوير الموقع، فبعد حوالى ٦٦ كم من الطريق المرصوف باتجاه قرى (سدوس، العيينة، الجبيلة)، يوجد طريق ترابى وعر يمتد لمسافة ٣٠ كم يصعب اجتيازه إلا بسيارات الدفع الرباعى، كما تفتقر المنطقة إلى احتياطات الأمن والسلامة.

صورة (٧) : الممشى السياحى عند حافة نهاية العالم.

صورة (٨) : الجذب السياحى لحافة نهاية العالم.

٦) سياحة البحيرات:

جاءت سياحة البحيرات فى المرتبة السادسة وفقاً لرأى عينة الدراسة من السائحين بنسبة (٧٪)، وتتمثل أهم مناطق تنمية سياحة البحيرات فى متنزه العارض الوطنى فى منطقة محمية الحاير البالغ مساحتها نحو ٤٠ كم^{٢}، وتقع جنوب المتنزه فى منطقة المصب النهائى للمياه المنصرفة من وادى حنيفة، ويتضمن المشروع السياحى تأهيل منطقة البحيرات البالغ مساحتها ٧٥٠ ألف م^{٢}، وتهذيب مجارى السيول، وإنشاء قنوات مائية دائمة الجريان، كما يتضمن المشروع إنشاء خمس جزر صناعية داخل البحيرات، وتشييد خمسة جسور فوق القنوات المائية، وإعادة تنسيق المساحات الخضراء، وتطوير الخدمات والمرافق العامة، وتنفيذ طرق مرصوفة بطول ١٤ كم، وطرق ترابية بطول ٢٥ كم لخدمة المزارع المحيطة ومرتادى المنطقة، بما يتوافق مع المخطط الشامل لتطوير متنزه العارض الوطنى، وصولاً لتحويلها إلى مناطق طبيعية جاذبة للسائحين والمستثمرين فى القطاع السياحى (صورة ٩).

صورة (٩) : الجذب السياحى لبحيرات حاير جنوبى متنزه العارض الوطنى.

٧) السياحية الجيولوجية والعلمية:

جاء هذا النمط السياحى فى المرتبة السابعة حسب تفضيل السائحين فى عينة الدراسة بنسبة (٤٪)، وقد حدد مؤتمر الكونجرس الدولى للسياحة الجيولوجية عام ٢٠١١م تعريف السياحة الجيولوجية على أنها: "السياحة التى تديم وتعزز هوية المنطقة وخصائصها الجيولوجية والبيئية والثقافية والجمالية والتراثية ورفاه السكان المحليين" (Allan, 2012, p. 22)، كما شجعت اليونسكو برامج المحافظة على التنوع الجيولوجى للمساهمة فى تطوير وزيادة الوعى بالسياحة الجيولوجية على المستوى الإقليمى والدولى، ولعل أبرز مساهماتها فى تطوير أنشطة السياحة الجيولوجية هو تأسيس مفهوم المتنزهات الجيولوجية Geoparks (علان، ٢٠١١، ص ١)، وتتعدد المواقع الملائمة لممارسة السياحة الجيولوجية والعلمية فى متنزه العارض الوطنى لاسيما فى منطقة حافات جبل طويق الجرفية والتى تمثل كتاباً جيولوجياً مفتوحاً تفيد دراسة صخوره فى التعرف على التتابع الطباقى للتكوينات الجيولوجية، ومعرفة التطور الجيولوجى للمنطقة منذ أقدم العصور وحتى العصر الحديث (صورة ١٠).

صورة (١٠) : الجذب السياحى فى حافة جبل طويق للسياحة الجيولوجية.

٨) سياحة الكهوف:

جاءت سياحة الكهوف فى المرتبة الثامنة وفقاً لتفضيل عينة الدراسة من السائحين بنسبة (٣٪)، حيث تنتشر الكهوف والمغارات فى غرب الرياض، وتحتوى على فجوات وممرات فى الأرض، وقد تشكلت داخل تكوينات الحجر الجيرى السائد بالمنطقة، والذى يتكون من كربونات الكالسيوم، وكميات قليلة من كربونات المغنيسيوم، لذلك يعتبر تأثير المياه المتسربة للأسفل بواسطة الأمطار أو بالأنهار التى تتسرب داخل الأرض عبر الشقوق والفواصل فى الصخور المذابة ضرورياً لتكون معظم الكهوف (بينت والشنطي، ٢٠٠١، ص ٥٤)، حيث تلعب كثرة الشقوق والفواصل وتقاطع نظم الاتجاهات دوراً مهماً فى إحداث عمليات الشد والقص وتكوين الحفر فى صخور الحجر الجيرى (الكيالى، ١٩٩٦، ص ٢٦٨)، وتمثل سياحة الكهوف أحد الأنماط السياحية المستحدثة فى المملكة العربية السعودية، صورة (١١-١٢).

صورة (١١) : ممرات أحد الكهوف فى متنزه العارض الوطنى.

صورة (١٢) : مدخل أحد الكهوف فى متنزه العارض الوطنى.

ثالثاً – الأخطار البيئية والجيومورفولوجية التى تواجه التنمية السياحية المستدامة:

يتعرض متنزه العارض الوطنى إلى العديد من الأخطار البيئية والجيومورفولوجية التى ينتج عنها مخاطر تهدد خطط التنمية السياحية المستدامة، كما تشكل تهديداً للقرى والمراكز العمرانية الواقعة فى المنطقة، فضلاً عن تهديدها لمناطق الأحياء الغربية من مدينة الرياض ذات الكثافة السكانية العالية، لذا فإن دراسة هذه الأخطار باستخدام تقنيات الاستشعار عن

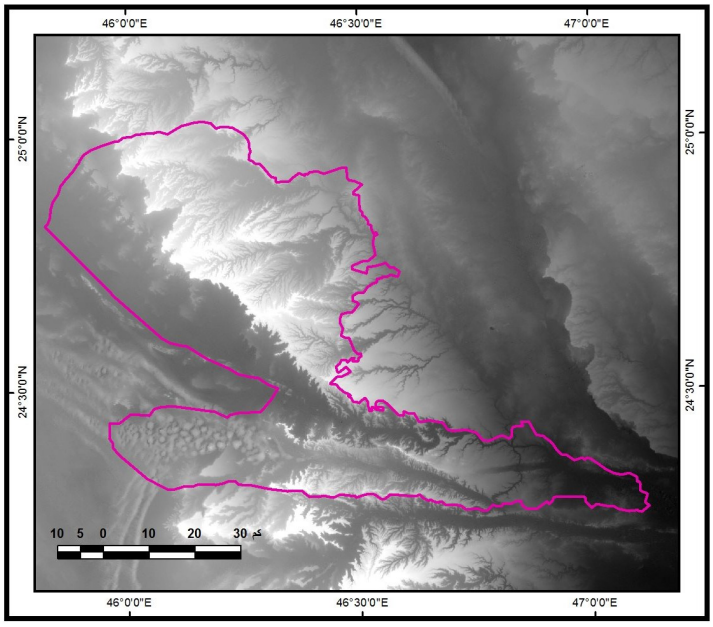
بعد ونظم المعولمات الجغرافية الحديثة سوف تساعد على أخذ القرارات السليمة من ناحية تجنب المواقع المعرضة للخطر أو التعرف على الضوابط المطلوبة للحد والتخفيف منها، ومن الممكن الوصول إلى هذه النتيجة إذا ما تم تحليل كل البيانات والصيغ الجيومورفولجية والهيدرولوجية، وكذلك إذا ما تم إنتاج خرائط للمناطق الواقعة تحت الخطر (آل سعود، ٢٠١٦، ص١٢)، وتركز الدراسة على أهم الأخطار البيئية والجيومورفولوجية التى يتعرض لها متنزه العارض الوطنى والمتمثلة فيى أخطار السيول (صورة ١٣، ١٤)، والعواصف الرعدية والرملية.

صورة (١٣) : تدفق السيول فى وادى حنيفة.

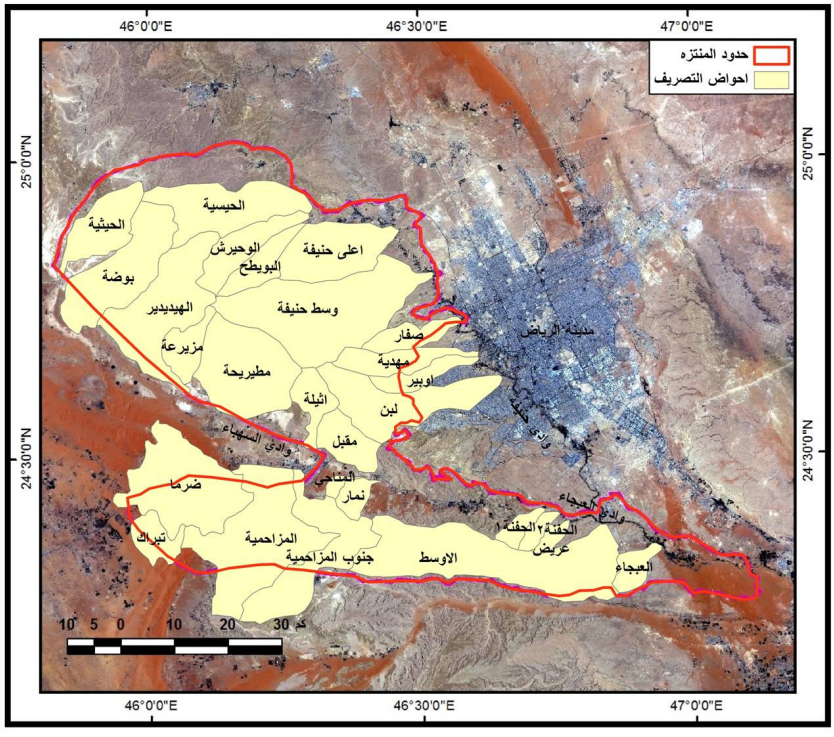
صورة (١٤) : إنهيار الطرق بسبب سيول وادى حنيفة.

١) أخطار السيول:

يعتمد تقدير مخاطر السيول فى أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى على التحليل المورفوهيدرولوجى لشبكات التصريف، ويعتبر تحديد شبكات التصريف بمثابة الخطوة الأولى لدراسات إدارة الموارد الطبيعية، بالمقارنة مع المسح الميدانى والملاحظات البصرية من الصور الجوية أو الخرائط الطبوغرافية، حيث يعد الاستخراج الآلى لشبكة التصريف من نماذج الارتفاع الرقمية DEMs وسيلة فاعلة (Chakrabortty, et al., 2018, p.113)، لاسيما بعد انتشار استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد فى التحليل المورفومترى كأدوات قوية فى السنوات الأخيرة خاصة فى المناطق النائية (Bhunia, et.al., 2012, p.350)، حيث تم استخدام بيانات نموذج الارتفاع الرقمى DEM باستخدام برنامج ArcGIS, 10.3 (شكل ٢١)، فى الاشتقاق الآلى لشبكات التصريف فى متنزه العارض الوطنى، واستخلاص أحواض التصريف (شكل ٢٢).



شكل (٢١) : نموذج الارتفاع الرقمى لمتنزه العارض الوطنى.



شكل (٢٢) : أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.

أ- الخصائص المورفومترية لأحواض التصريف:

اعتمد إنشاء قاعدة بيانات الخصائص المورفومترية لأحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى على التحليل المورفومترى لأحواض التصريف الفرعية المستمدة من نماذج الارتفاعات الرقمية DEM، باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS, 10.3، وبرنامج التحليل الإحصائى SPSS, 24 وبرنامج Excel باتباع المنهجية الموضحة فى الفصل الأول، لاستخراج الخصائص المساحية والشكلية والتضاريسية لأحواض التصريف (ملحق ٣).

- **أبعاد أحواض التصريف:**

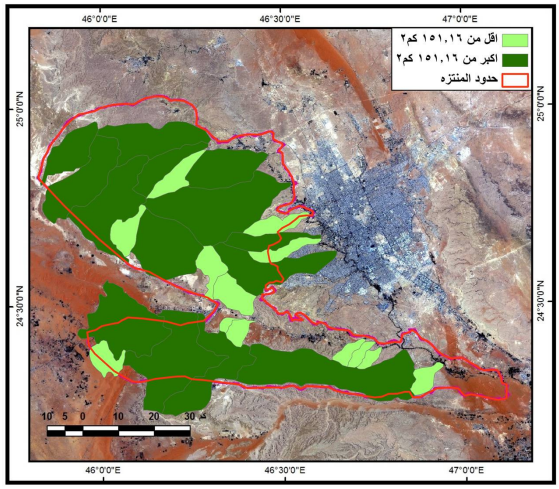
تشكل دراسة أبعاد احواض التصريف تحليل المساحة الإجمالية لأحواض التصريف، وأبعادها من حيث الطول، والعرض، والمحيط، مما يفيد فى التعرف على أحجامها، وحساب المعاملات المورفومترية المتعلقة بالخصائص الشكلية والتضارسية لأحواض التصريف وشبكاتها فى منطقة الدراسة، ويتضح من الجدول (١١) ما يلى:

- بلغ مجموع مساحة أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى ٣٩٣٠,٣٣ كم^{٢}، وهى تشكل نسبة ٨٤,٧٠٪ من جملة مساحة المتنزه، ويرجع ذلك إلى استبعاد أراضى ما بين الأودية، وأحواض التصريف التى يقطع جزء منها حدود المتنزه وتقع معظم مساحتها خارج حدود منطقة الدراسة، وقد تراوحت مساحة أحواض التصريف بين ١٢,٢٢ كم^{٢} فى حوض وادى المناحى، و٤٤٩,٤٨ كم^{٢} فى حوض وادى الأوسط، بمتوسط ١٥١,١٦ كم^{٢}/الحوض، مما يدل على كبر المساحة الحوضية التى تشغلها الأودية فى متنزه العارض الوطنى (شكل ٢٣).

جدول (١١) : الملخص الإحصائى لأبعاد أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.

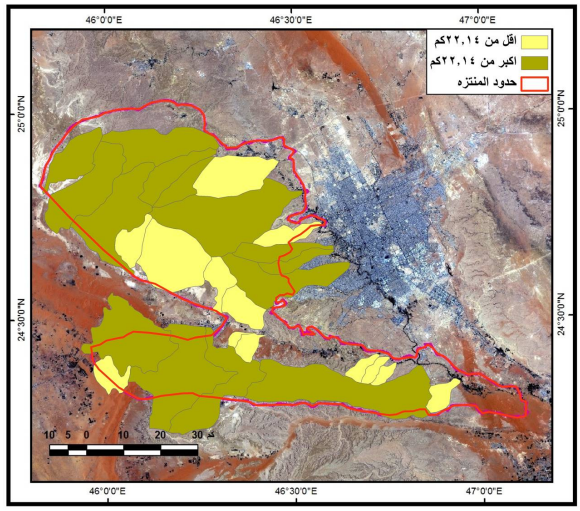
الحوض	المساحة (كم^{٢})	الطول (كم)	متوسط العرض (كم)	المحيط (كم)
أقل قيمة	١٢,٢٢	٩,٤٨	١,١١	٢٧,٤٢
أكبر قيمة	٤٤٩,٤٨	٤٦,٩٩	١٢,٦٢	١٦١,٥٠
المجموع	٣٩٣٠,٣٣	٥٧٥,٧٢	١٥١,٨١	٢٠٨٤,٥٢
المتوسط	**١٥١,١٦**	**٢٢,١٤**	**٥,٨٤**	**٨٠,١٧**

المصدر: التحليل الإحصائى باستخدام برنامج SPSS, 24، وفقاً لبيانات الملحق (٣) اعتماداً على تحليل نموذج الارتفاع الرقمى DEM باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3 .



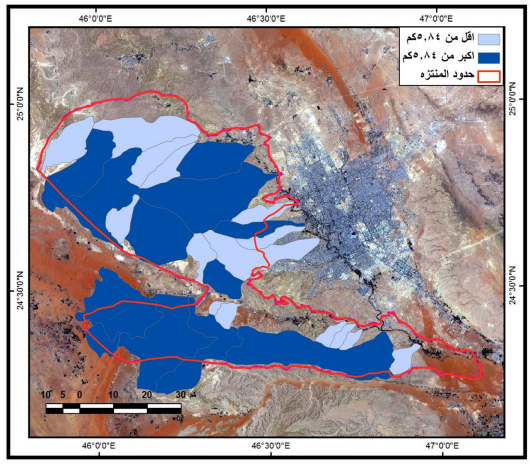
شكل (٢٣) : مساحة أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.

- بلغ مجموع أطوال أحواض التصريف ٥٧٥,٧٢ كم، وقد تراوحت أطوال أحواض التصريف بين ٩,٤٨ كم فى حوض وادى عريض، و٤٦,٩٩ كم فى حوض وادى الأوسط، بمتوسط بلغ ٢٢,١٤ كم/الحوض، مما يدل على ميل أحواض التصريف إلى الامتداد الطولى الكبير تبعاً لطبوغرافية السطح المنحدر من قمم جبل طويق التى تعتبر خط تقسيم المياه بين الأودية المنحدرة باتجاه الشمال الشرقى إلى وادى حنيفة، والأودية المنحدرة باتجاه الجنوب الغربى إلى وادى السهباء (شكل ٢٤).

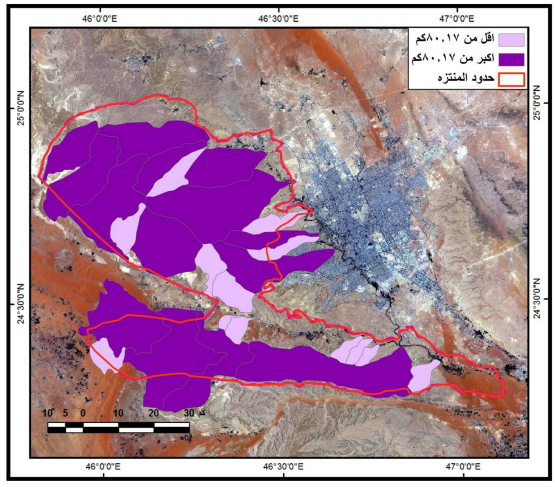


شكل (٢٤) : أطوال أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.

- تراوح متوسط عرض أحواض التصريف بين ١,١١ كم فى حوض وادى المناحى، و١٢,٦٢ كم فى حوض وادى مطيريحة، بمتوسط بلغ ٥,٨٣ كم/الحوض، مما يدل على عدم الاتساع الكبير لأحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى ويرجع ذلك إلى تأثير العوامل البنيوية التى حددت اتجاهات مجارى الأودية ولم تسمح لها بعمليات النحت الجانبى وتوسيع أحواض التصريف (شكل ٢٥).
- بلغ مجموع محيط أحواض التصريف ٢٠٨٤,٥٢ كم، وقد تراوح محيط أحواض التصريف بين ٢٧,٤٢ كم فى حوض وادى عريض، و١٥١,٥ كم فى حوض وادى الأوسط، بمتوسط بلغ ٨٠,١٧ كم/ الحوض (شكل ٢٦).



شكل (٢٥) : عرض أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.



شكل (٢٦) : محيط أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.

- **الخصائص الشكلية لأحواض التصريف:**

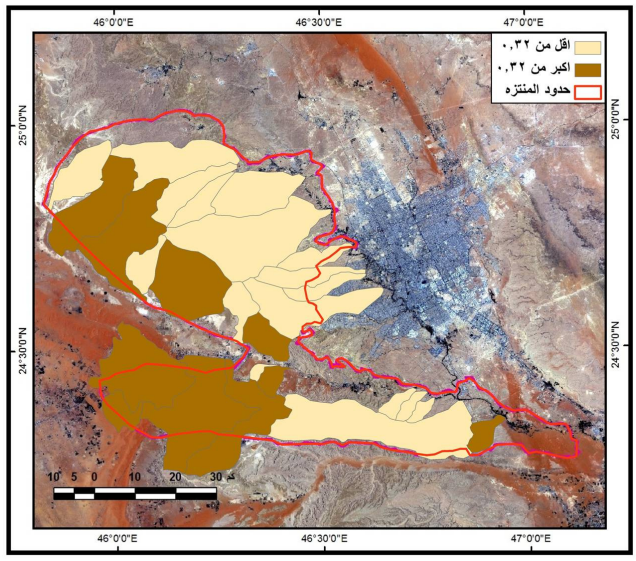
يرى (Strahler, 1958, p. 279) أن أحواض التصريف التى تتماثل فى خصائصها الشكلية لابد وأن تتماثل أيضاً فى خصائصها الجيومورفولوجية الأخرى، لأن هذا التماثل ينتج عن نفس العمليات الجيومورفولوجية، مع الأخذ فى الاعتبار أن الخصائص الشكلية لأحواض التصريف تتأثر بثلاثة عوامل رئيسة هى الخصائص الطبيعية للصخور، والبنية الجيولوجية، والخصائص المناخية (Abou El-Enin, 2003, p. 200)، ويتضح من الجدول (١٢) ما يلى:

- تراوحت نسبة الاستطالة فى أحواض التصريف بين ٠,٢٠ فى حوض وادى المناحى، و٠,٥٠ فى حوض وادى مطيريحة، بمتوسط بلغ ٠,٣٢/ الحوض، مما يدل على ميل معظم أحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى إلى الاستطالة، وهذا يقلل من خطورة الفيضان فى حالة حدوث سيول فى المنطقة بسبب تأخر وصول كميات المياه من منابع الأودية إلى مصباتها مما يعرض جزء كبير منها إلى الفقد بسبب طول فترة تعرضها للتسرب والتبخر (شكل ٢٧).
- تراوحت نسبة الاستدارة فى أحواض التصريف بين ٠,١٢ فى حوض وادى جنوب المزاحمية، و٠,٤٧ فى حوض وادى مقبل، بمتوسط بلغ ٠,٢٧/ الحوض، مما يدل على بعد معظم أحواض التصريف فى المتنزه عن الاستدارة، وهذا من شأنه أن يقلل من فرص الوصول السريع للجريان المائى السيلى من منابع الأودية إلى مصباتها (شكل ٢٨).

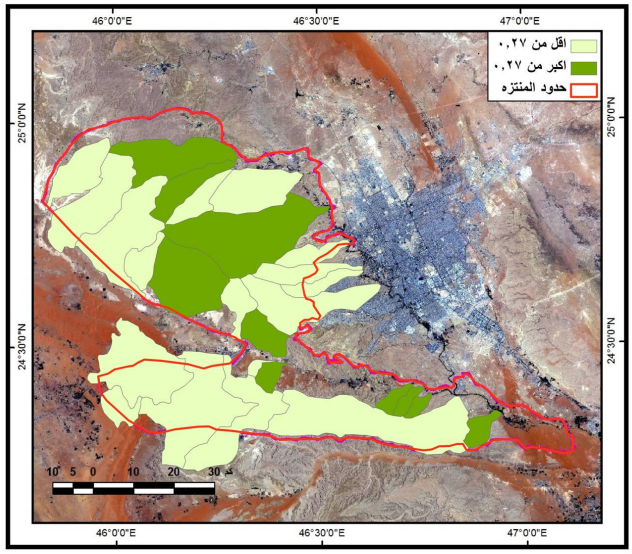
جدول (١٢) : الملخص الإحصائى للخصائص الشكلية لأحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.

الحوض	نسبة الاستطالة	نسبية الاستدارة	معامل الشكل	معدل الانبعاج
أقل قيمة	٠,٢٠	٠,١٢	٠,١٠	٠,٤١
أكبر قيمة	٠,٥٠	٠,٤٧	٠,٦١	٢,٤٦
المتوسط	**٠,٣٢**	**٠,٢٧**	**٠,٢٧**	**١,١٠**

المصدر: التحليل الإحصائى باستخدام برنامج SPSS, 24، وفقاً لبيانات الملحق (٣) اعتماداً على تحليل نموذج الارتفاع الرقمى DEM باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3 .



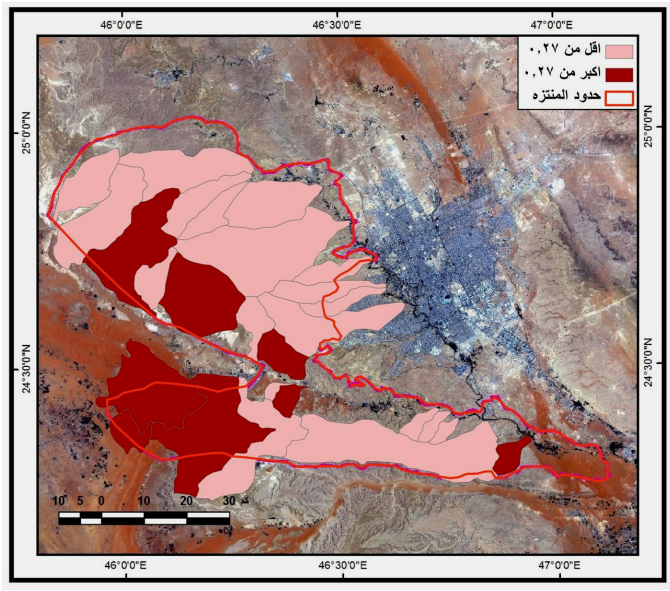
شكل (٢٧) : نسبة الاستطالة فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.



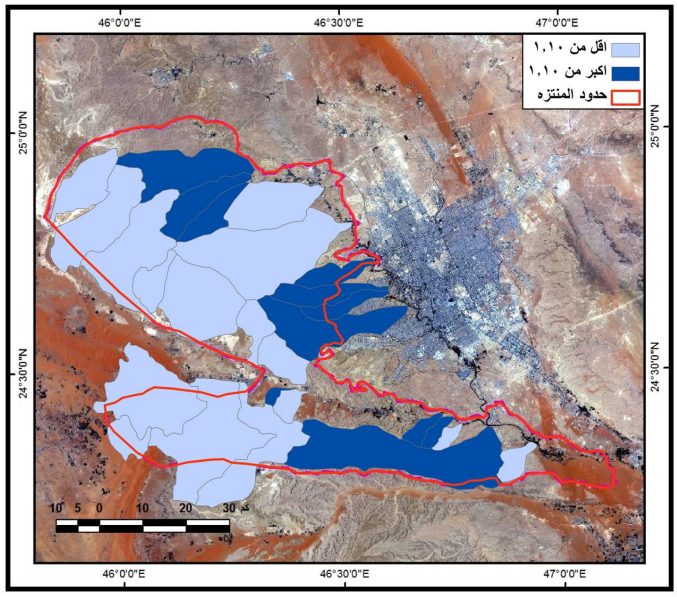
شكل (٢٨) : نسبة الاستدارة فى أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطنى.

- تراوحت قيم معامل الشكل فى أحواض التصريف بين ٠,١٠ فى حوض وادى المناحى، و ٠,٦١ فى حوض وادى مطيريحة، بمتوسط بلغ ٠,٢٧/ الحوض، مما يدل على ميل معظم أحواض التصريف إلى عدم التناسق بين أجزائها، حيث يتسع عرض الأحواض عند المنابع وتضيق عند المصبات (شكل ٢٩).

- تراوحت قيم معامل الانبعاج فى أحواض التصريف بين ٠,٤١ فى حوض وادى مطيريحة، و٢,٤٦ فى حوض وادى المناحى، بمتوسط بلغ ١,١٠/ الحوض (شكل ٣٠).



شكل (٢٩) : معامل الشكل فى أحواض التصريف بمنتزه العارض الوطنى.



شكل (٣٠) : معامل الانبعاج فى أحواض التصريف بمنتزه العارض الوطنى.

- **الخصائص التضاريسية لأحواض التصريف:**

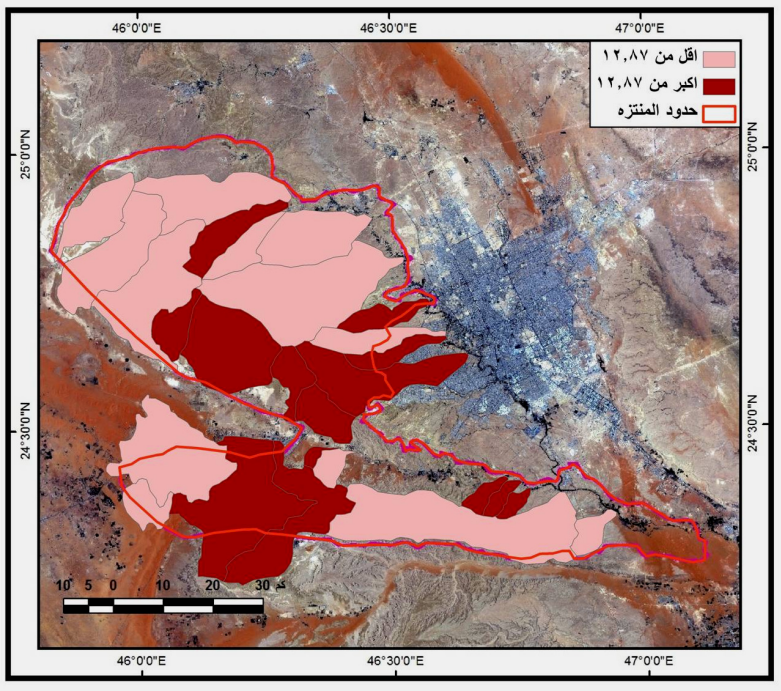
توضح الخصائص التضارسية لأحواض التصريف مدى شدة تضرس السطح فى أحواض التصريف، والتى تعكس مدى تأثرها بعمليات النحت والتعرية، فى ظل تأثير الظروف الجيولوجية والبنيوية، وتشمل دراسة الخصائص التضارسية لأحواض التصريف نسبة التضرس، والتضاريس النسبية، ودرجة الوعورة، والرقم الجيومترى كما يوضحها الجدول (١٣).

جدول (١٣) : الملخص الإحصائى للخصائص التضاريسية لأحواض التصريف فى متنزه العارض الوطنى.

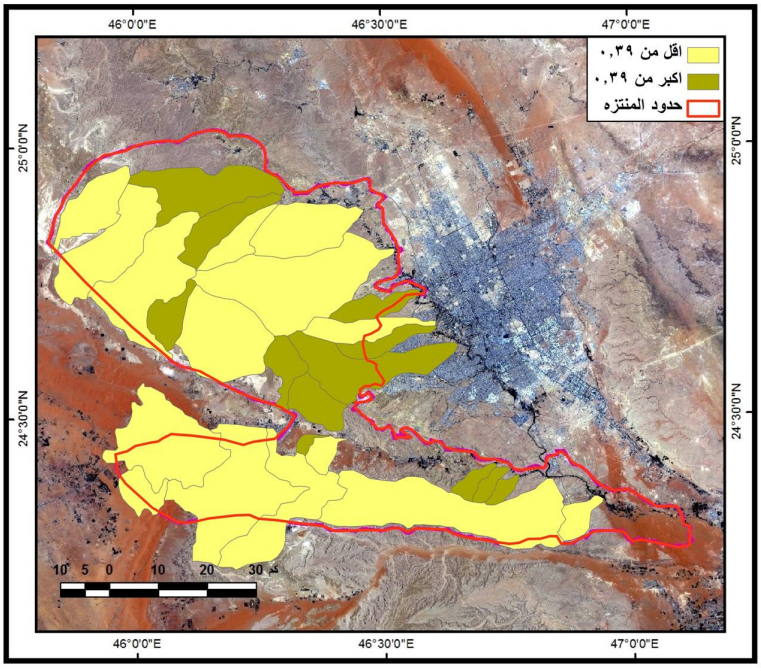
الحوض	نسبة التضرس	التضاريس النسبية	درجة الوعورة	الرقم الجيومتري
اقل قيمة	٠,٥٩	٠,٠١٣	٠,٠٢	١٤,٧١
اكبر قيمة	٢٣,٥٢	٠,٨١٣	٠,٦٩	٦٩,٧٩
المتوسط	**١٢,٨٧**	**٠,٣٩**	**٠,٤٠**	**٣٤,١٨**

المصدر: التحليل الإحصائى باستخدام برنامج SPSS, 24، وفقاً لبيانات الملحق (٣) اعتماداً على تحليل نموذج الارتفاع الرقمى DEM باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3 .

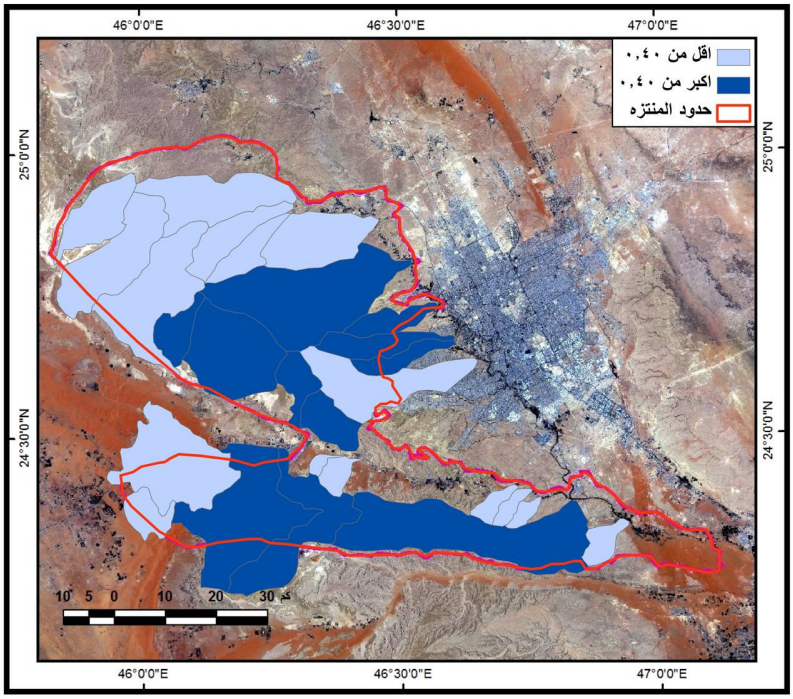
- تراوحت نسبة التضرس فى أحواض التصريف بين ٠,٥٩ فى حوض وادى ضرما، و٢٣,٥٢ فى حوض وادى عريض، بمتوسط بلغ ١٢,٨٧ مما يدل على انخفاض نسبة التضرس فى أحواض التصريف بسبب انخفاض المدى التضاريسى باعتبارها أحواض فرعية تصب فى الأحواض الرئيسة فى المنطقة (شكل ٣١).
- تراوحت قيم التضاريس النسبية فى أحواض التصريف بين ٠,٠١٣ فى حوض وادى ضرما، و٠,٨١٣ فى حوض وادى عريض، بمتوسط بلغ ٠,٣٩ مما يدل كذلك على انخفاض قيم التضاريس النسبية فى أحواض التصريف (شكل ٣٢).
- تراوحت درجة الوعورة فى أحواض التصريف بين ٠,٠٢ فى حوض وادى ضرما، و٠,٦٩ فى حوض وادى مهدية، بمتوسط بلغ ٠,٤٠ مما يدل أيضاً على انخفاض درجة الوعورة فى أحواض التصريف (شكل ٣٣).
- تراوحت قيم الرقم الجيومترى فى أحواض التصريف بين ١٤,٧١ فى حوض وادى تبراك، و٦٩,٧٩ فى حوض وادى الأوسط، بمتوسط بلغ ٣٤,١٨ (شكل ٣٤).



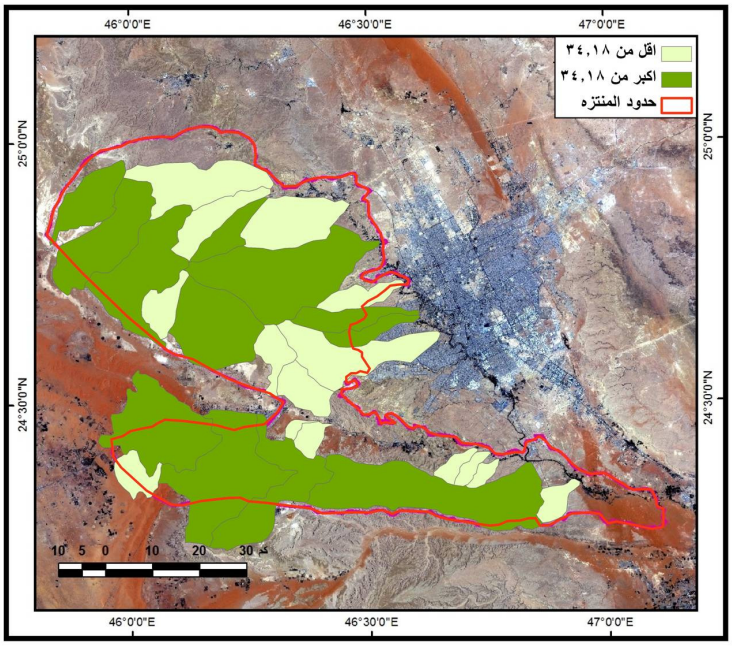
شكل (٣١) : نسبة التضرس فى أحواض التصريف بمنتزه العارض الوطنى.



شكل (٣٢) : التضاريس النسبية فى أحواض التصريف بمنتزه العارض الوطنى.



شكل (٣٣) : درجة الوعورة فى أحواض التصريف بمنتزه العارض الوطنى.



شكل (٣٤) : الرقم الجيومترى فى أحواض التصريف بمنتزه العارض الوطنى.

ب- الخصائص المورفومترية لشبكات التصريف:

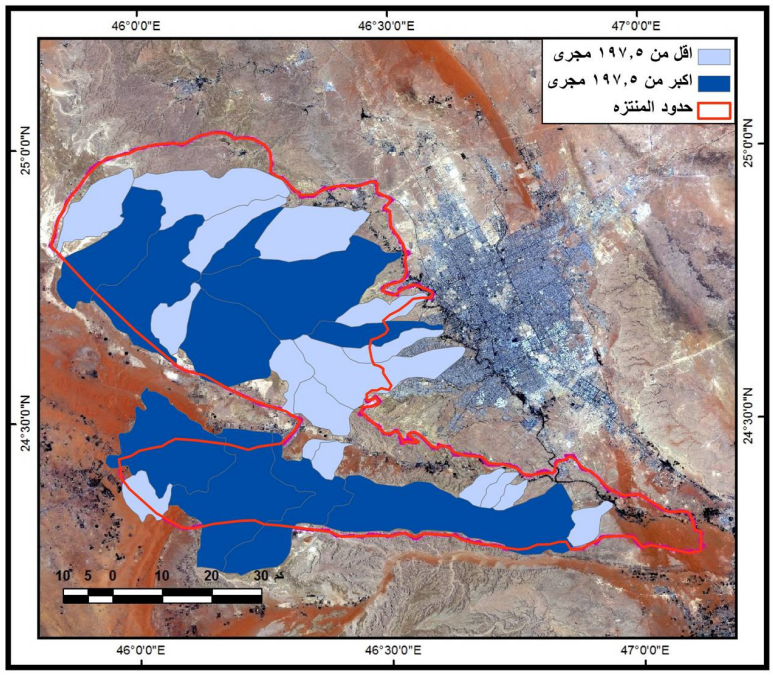
تعتمد دراسة الخصائص المورفومترية لشبكات التصريف على استخلاص مجموعة المتغيرات المورفومترية المرتبطة بخصائص شبكات التصريف من حيث أعداد المجارى وأطوالها، وكثافة التصريف، وتكرار المجارى، ومعدل بقاء المجارى (محلق ٤)، ويتضح من الجدول (١٤) ما يلى:

- بلغ مجموع أعداد الروافد فى أحواض التصريف ٥١٣٥ مجرى، وتراوحت أعداد الروافد بين ٢٢ مجرى فى حوض وادى المناحى، و٦٠٩ فى حوض وادى الأوسط، بمتوسط بلغ ١٩٧,٥ مجرى/ الحوض (شكل ٣٥).
- بلغ مجموع أطوال الروافد فى أحواض التصريف ٦٠٤٠,٣٩ كم، وتراوحت أطوال الروافد بين ٢٦,٥٨ كم فى حوض وادى المناحى، و٦٦٧,٥٣ كم فى حوض وادى الأوسط، بمتوسط بلغ ٢٣٢,٣٢ كم/ الحوض (شكل ٣٦).
- تراوحت كثافة التصريف فى أحواض التصريف بين ١,٣٠ كم/كم^{٢} فى حوض وادى لبن، و٢,١٨ كم/كم^{٢} فى حوض وادى المناحى، بمتوسط بلغ ١,٥٥ كم/كم^{٢} (شكل ٣٧).
- تراوح تكرار التصريف فى أحواض التصريف بين ٠,٩٢ مجرى/كم^{٢} فى حوض وادى ضرما، و١,٨٠ مجرى/كم^{٢} فى حوض وادى المناحى، بمتوسط بلغ ١,٣٣ مجرى/كم^{٢} (شكل ٣٨).
- تراوح معدل بقاء المجارى فى أحواض التصريف بين ٠,٤٦ كم^{٢}/كم فى حوض وادى المناحى، و٠,٧٧ كم^{٢}/كم فى حوض وادى لبن، بمتوسط بلغ ٠,٦٥ كم^{٢}/كم.

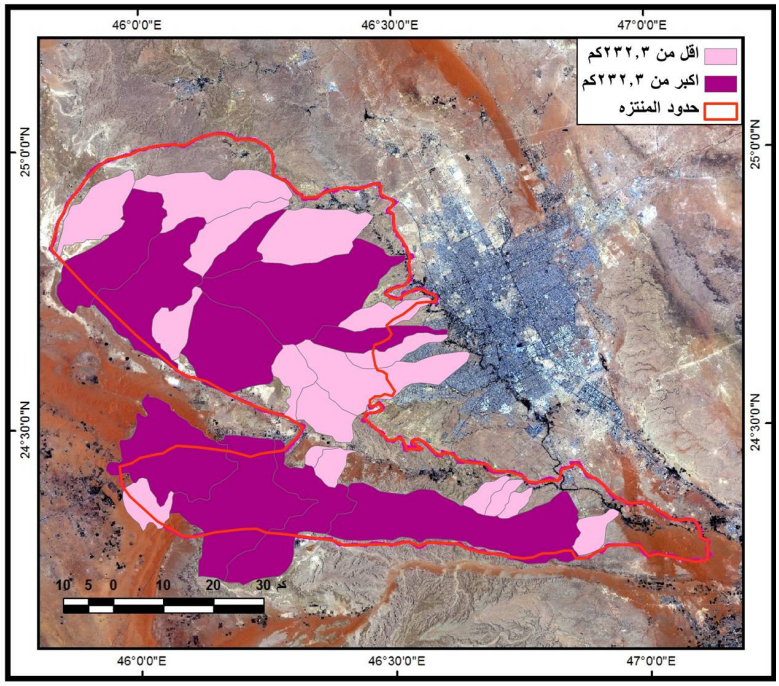
جدول (١٤) : الملخص الإحصائى للخصائص المورفومترية لشبكات التصريف فى متنزه العارض الوطنى.

الحوض	أعداد المجارى	أطوال المجارى	كثافة التصريف	تكرار المجارى	معدل البقاء
أقل قيمة	٢٢	٢٦,٥٨	١,٣٠	٠,٩٢	٠,٤٦
أكبر قيمة	٦٠٩	٦٦٧,٥٣	٢,١٨	١,٨٠	٠,٧٧
المجموع	٥١٣٥	٦٠٤٠,٣٩	--	--	--
المتوسط	**١٩٧,٥٠**	**٢٣٢,٣٢**	**١,٥٥**	**١,٣٣**	**٠,٦٥**

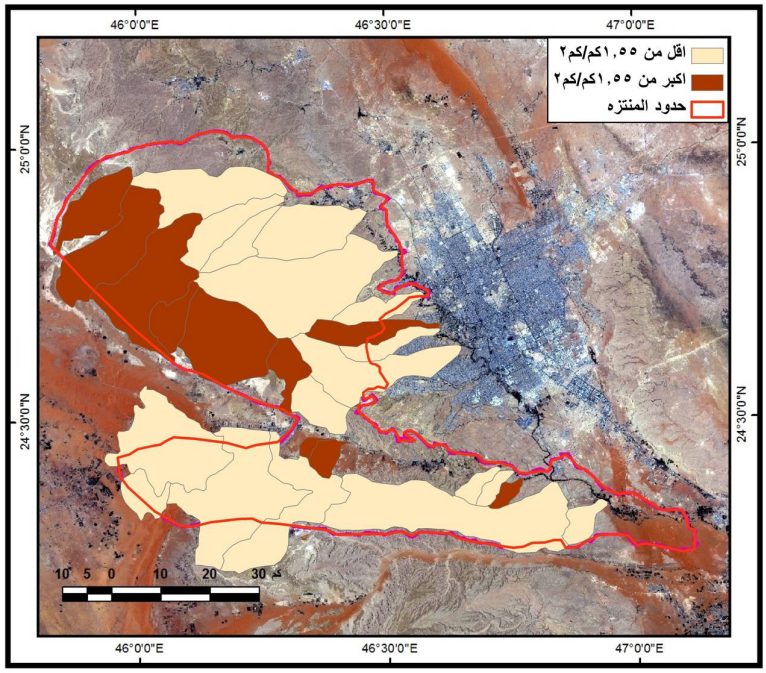
المصدر: التحليل الإحصائى باستخدام برنامج SPSS, 24، وفقاً لبيانات الملحق (٤) اعتماداً على تحليل نموذج الارتفاع الرقمى DEM باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3 .



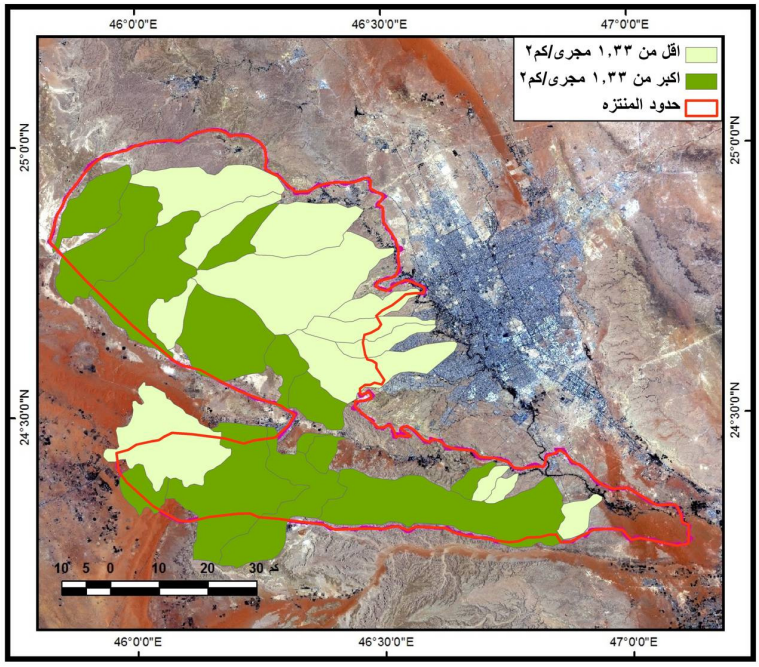
شكل (٣٥) : أعداد الروافد في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.



شكل (٣٦) : أطوال الروافد في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.



شكل (٣٧) : كثافة التصريف في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.



شكل (٣٨) : تكرار المجاري في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.

ج- الخصائص الهيدرولوجية لشبكات التصريف:

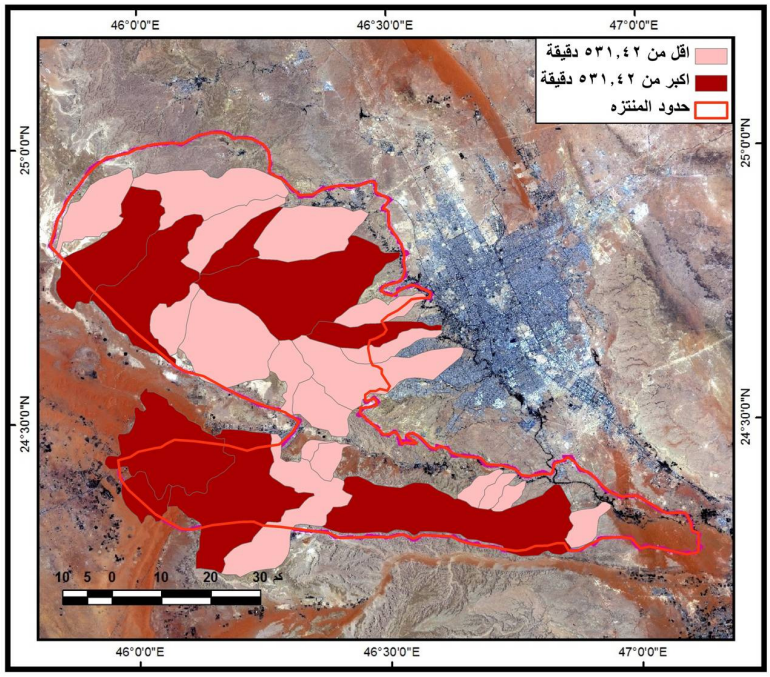
تعد الخصائص الهيدرولوجية من أهم انعكاسات العوامل المناخية وخصائص أحواض التصريف، كما أنها من المحددات الرئيسة لدرجات الخطورة للجريان السيلى داخل هذه الأحواض، وسوف يتم دراسة بعض المتغيرات الهيدرولوجية ذات الصلة المباشرة بعملية الجريان السيلى (الخريجى، ٢٠١٦، ص ٤١) حيث تتناول الخصائص الهيدرولوجية دراسة زمن التركيز، وزمن التباطؤ، ومعدل التسرب، وسرعة الجريان، وذروة الجريان السيلى، ويتضح من الجدول (١٥) ما يلى:

- تراوح زمن التركيز فى أحواض التصريف بين ٢٠٣,٧٧ دقيقة (٣,٤ ساعة) فى حوض وادى عريض، و٢٥٧٩,٥ دقيقة (٤٣ ساعة) فى حوض وادى ضرما، بمتوسط بلغ ٥٣١,٤٢ دقيقة (٨,٩ ساعة)، شكل (٣٩).
- تراوح زمن التباطؤ فى أحواض التصريف بين ١٢٢,٢٦ دقيقة (ساعتان) فى حوض وادى عريض، و١٥٤٧,٧٣ دقيقة (٢٥,٨ ساعة) فى حوض وادى ضرما، بمتوسط بلغ ٣١٨,٨٥ دقيقة (٥,٣ ساعة)، شكل (٤٠).
- تراوحت سرعة الجريان فى أحواض التصريف بين ٢,٩١ م/ثانية فى حوض وادى ضرما، و٢٠,٠٦ م/ثانية فى حوض وادى اوبير، بمتوسط بلغ ١٣,٢٩ م/ثانية (شكل ٤١).
- تراوحت ذروة الجريان السيلى فى أحواض التصريف بين ٠,٣٧ م^{٣}/ثانية فى حوض وادى المناحى، و ٤,٥١ م^{٣}/ثانية فى حوض وادى الأوسط، بمتوسط بلغ ١,٨٩ م^{٣}/ثانية (شكل ٤٢).

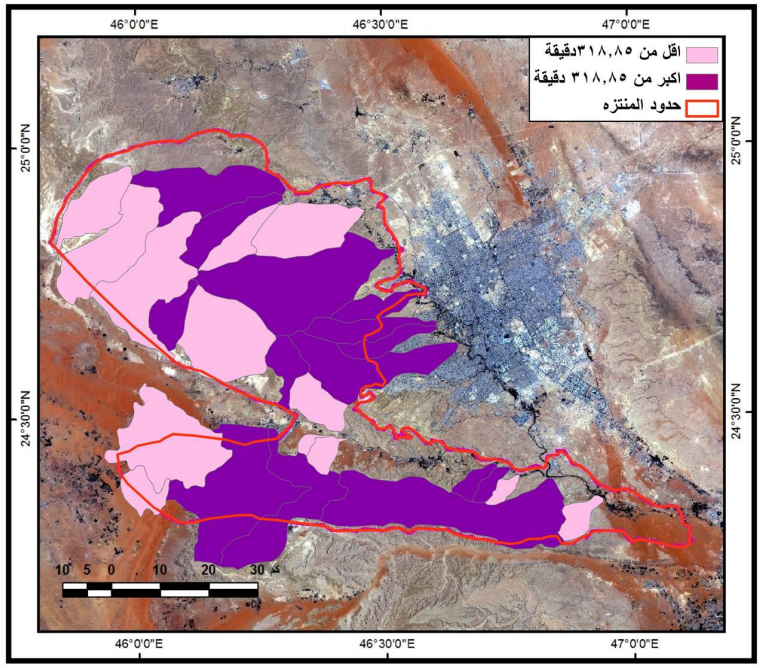
جدول (١٥) : الملخص الإحصائى للخصائص الهيدرولوجية لشبكات التصريف فى متنزه العارض الوطنى.

الحوض	زمن التركيز	زمن التباطؤ	سرعة الجريان	ذروة الجريان
اقل قيمة	٢٠٣,٧٧	١٢٢,٢٦	٢,٩١	٠,٣٧
اكبر قيمة	٢٥٧٩,٥	١٥٤٧,٧٣	٢٠,٠٦	٤,٥١
المتوسط	**٥٣١,٤٢**	**٣١٨,٨٥**	**١٣,٢٩**	**١,٨٩**

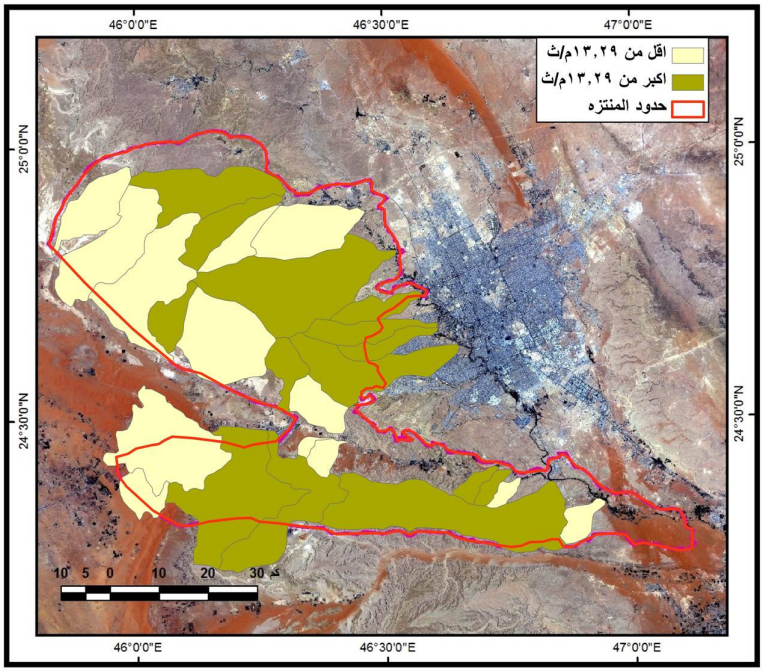
المصدر: التحليل الإحصائى باستخدام برنامج SPSS, 24، وفقاً لبيانات الملحق (٤) اعتماداً على تحليل نموذج الارتفاع الرقمى DEM باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3 .



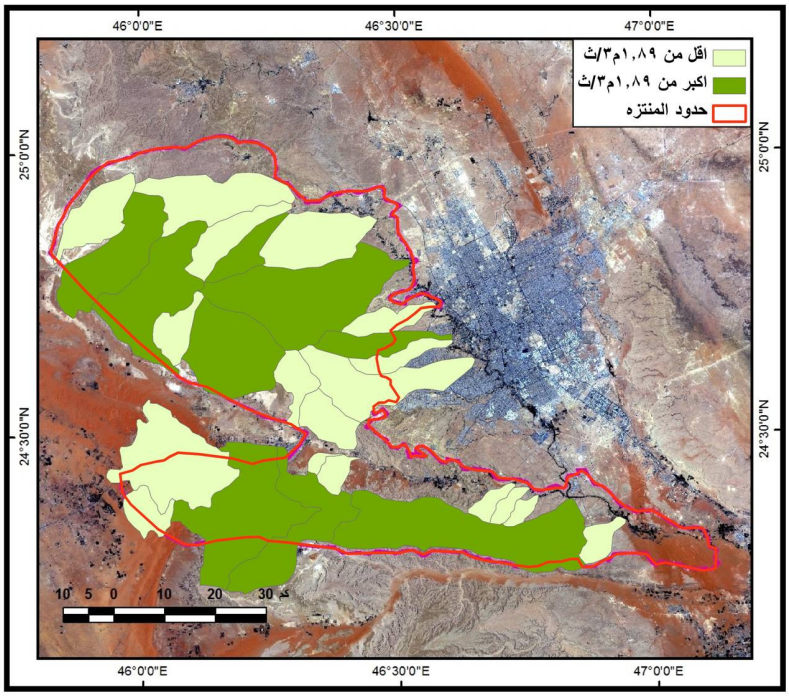
شكل (٣٩) : زمن التركز في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.



شكل (٤٠) : زمن التباطؤ في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.



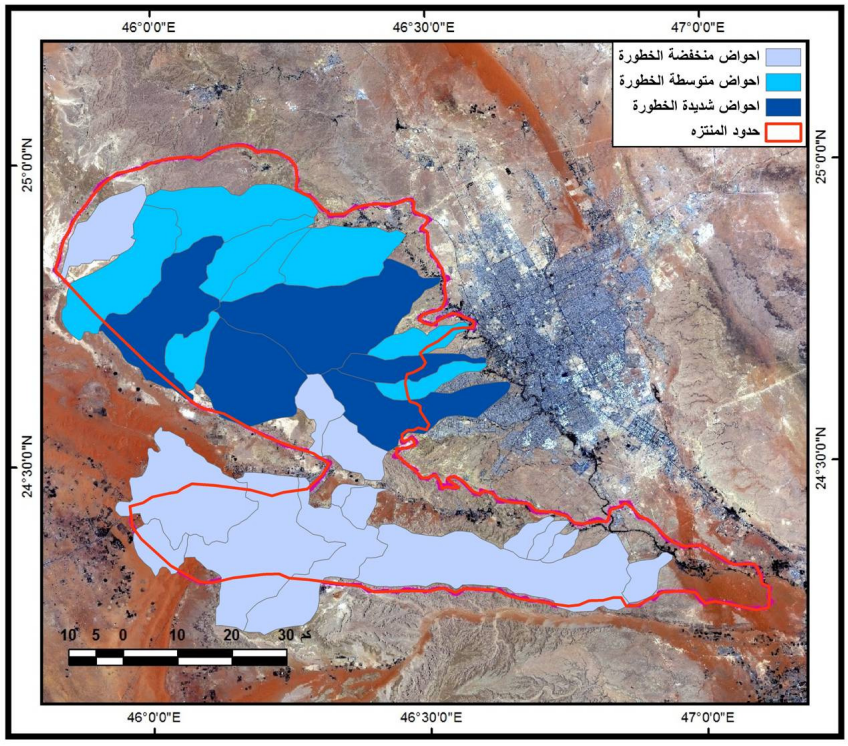
شكل (٤١) : سرعة الجريان في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.



شكل (٤٢) : ذروة الجريان السيلي في أحواض التصريف بمتنزه العارض الوطني.

د- تصنيف أحواض التصريف حسب درجة خطورة السيول:

يتضح من خلال دراسة المتغيرات المورفومترية لأحواض وشبكات التصريف ومتغيراتها الهيدرولوجية أنه يمكن تقسيم أحواض التصريف حسب درجة خطورة السيول فى منتزه العارض الوطنى إلى ثلاث فئات تشمل الأحواض شديدة الخطورة ومتوسطة الخطورة ومنخفضة الخطورة، كما يوضحها الشكل (٤٣)، حيث يتبين أن أكثر أحواض التصريف خطورة فى منتزه العارض الوطنى هى أحواض وسط حنيفة، ومهدية، ولبن، ومطيريحة، والهيديدير، وبقية الأحواض تتوزيع ما بين أحواض متوسطة الخطورة، وأحواض منخفضة الخطورة.

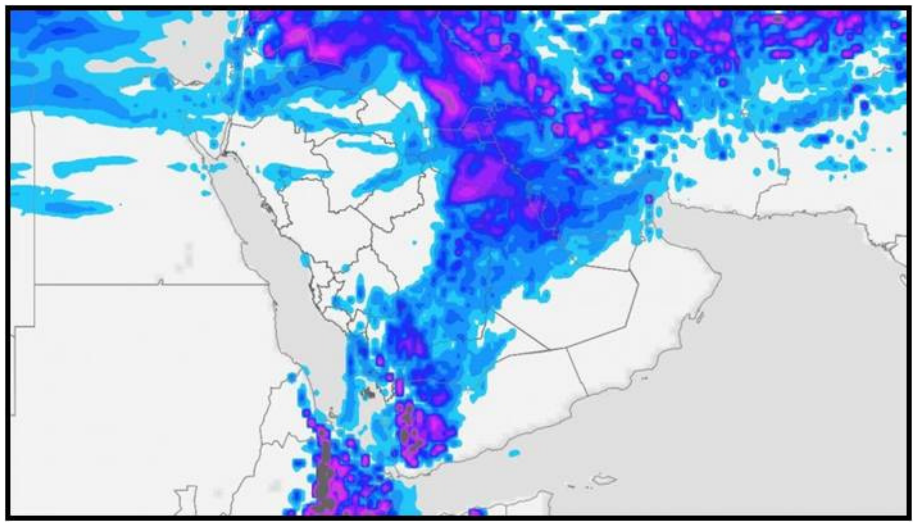


شكل (٤٣) : تصنيف درجات خطورة السيول فى أحواض التصريف بمنتزه العارض الوطنى.

٢) أخطار العواصف الرعدية:

يرجع حدوث العواصف الرعدية فى منطقة الدراسة إلى تأثر المنطقة خلال فصل الشتاء بمرور الانخفاضات الجوية الدورية الحركة والمصحوبة بالجبهات الهوائية الباردة والدفيئة فضلاً

عن تعمق منخفض البحر الأحمر السطحى حتى أقصى شمال المملكة العربية السعودية، برياحه الدافئة الرطبة، أما فى فصل الربيع فيرجع حدوث العواصف الرعدية إلى تيارات الحمل الحرارى الصاعدة، ويساعد ذلك نشاط منخفض البحر الأحمر السطحى الذى يجلب هواءً سطحياً دافئاً ورطباً مع وجود جبهات جوية باردة فى المستويات المتوسطة من طبقة التروبوسفير فوق المملكة، جراء مرور الانخفاضات الجوية الحركية المصحوبة بالجبهات الباردة عبر مناطق شمال ووسط المملكة (المطيرى، ٢٠١٧، ص ١١٣٠)، شكل (٤٤)، ويتضح من الجدول (١٦) والشكل (٤٥) معدل تكرار العواصف الرعدية فى منطقة الدراسة حيث يتبين ما يلى:



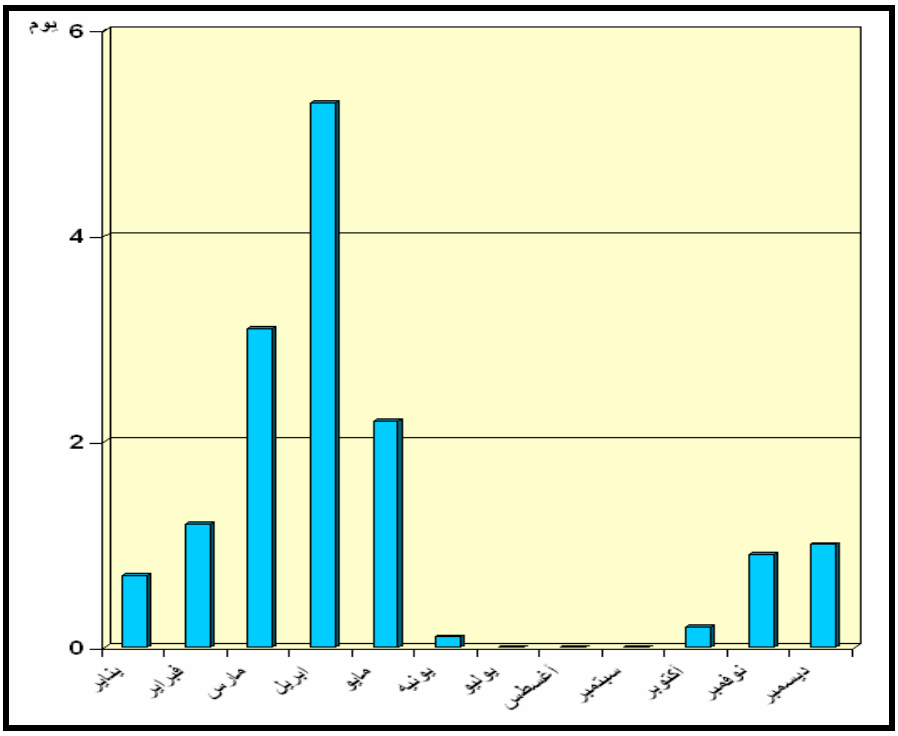
Source: https://www.klma.org/wp-content/uploads/2019/04

شكل (٤٤) : صورة معالجة رقمياً توضح الأمطار التراكمية الرعدية على المملكة العربية السعودية فى شهر أبريل عام ٢٠١٩م.

جدول (١٦) : معدل تكرار العواصف الرعدية فى محطة الرياض الجديدة للمدة ١٩٨٩-٢٠١٩م.

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
يوم	٠,٧	١,٢	٣,١	٥,٣	٢,٢	٠,١	٠	٠	٠	٠,٢	٠,٩	١,٠	١٤,٧

المصدر: (الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة، ٢٠٢٠).

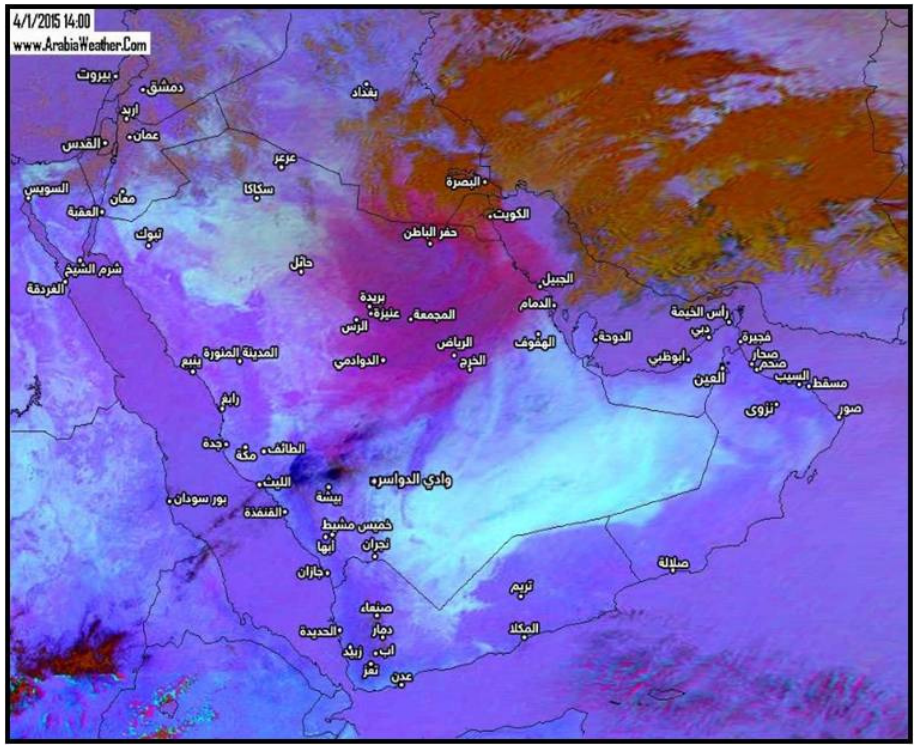


شكل (٤٥) : معدل تكرار العواصف الرعدية فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).

يبلغ المجموع السنوى لتكرار العواصف الرعدية فى المنطقة ١٤,٧ يوماً، ويلاحظ تركز فترة تعرض المنطقة للعواصف الرعدية خلال فصل الربيع الذى يستحوذ على ٧٢,١٪ من معدل التكرار السنوى، ويمثل شهر أبريل ذروة الفترة بمعدل ٥,٣ يوماً، ويأتى فصل الشتاء فى المرتبة الثانية بنسبة ١٩,٧٪، ولا يزيد نصيب فصل الخريف عن ٧,٥٪، فى حين تنعدم العواصف الرعدية بشكل كامل خلال فصل الصيف، وتؤدى العواصف الرعدية إلى حالة من الاضطرابات الجوية الشديدة التى تتسبب فى حدوث السيول والانزلاقات الأرضية وسقوط البرد وحدوث الصواعق، وما يصاحبها من مخاطر وكوارث طبيعية تؤدى الى أضرار جسيمة فى الممتلكات والأرواح، ومن الصعوبة بمكان ممارسة أى أنشطة سياحية فى المناطق المفتوحة فى متنزه العارض الوطنى فى ظل هذه الأحوال الجوية المضطربة.

٣) أخطار العواصف الرملية والترابية:

تشير الدراسات إلى أن منطقة الرياض ومعظم المناطق الشرقية والوسطى تتعرض لأعلى قيم عدم الاستقرار الجوى المسببة للعواصف الرملية والترابية خلال الفترة من منتصف فصل الشتاء إلى منتصف فصل الربيع، ويرجع السبب فى ذلك إلى حركة الأنظمة الضغطية لتلك الفترة من العام، حيث تتأثر هذه المنطقة بمرور الانخفاضات الجوية وامتداد المرتفع السيبيرى حتى شمال شرق ووسط المملكة العربية السعودية (مشاط، ٢٠١١، ص ١٧١)، شكل (٤٦)، ويسبب ذلك هبوب الرياح متغيرة ما بين شمالية غربية وغربية وجنوبية شرقية محملة بالرمال والأتربة، ويوضح الجدول (١٧) والشكل (٤٧) معدل تكرار العواصف الرملية والترابية فى منطقة الدراسة حسيث يتبين ما يلى:



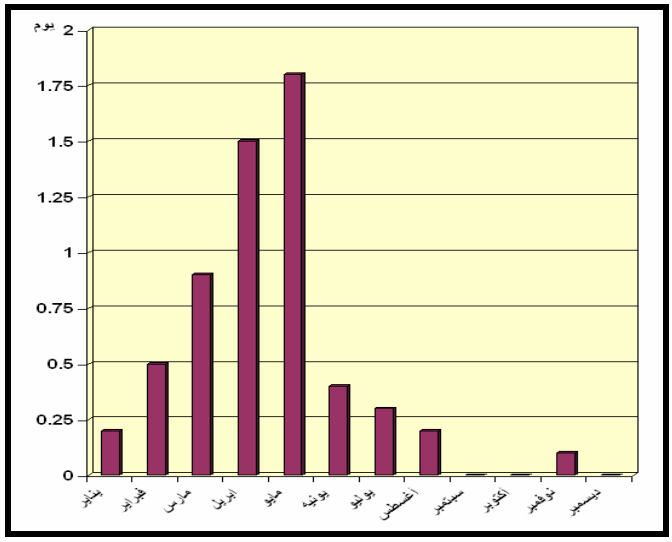
Source: https://adminassets.devops.arabiaweather.com

شكل (٤٦) : صورة معالجة رقمياً توضح هبوب العواصف الرملية على وسط المملكة العربية السعودية فى شهر أبريل عام ٢٠١٥م.

جدول (١٧) : معدل تكرار العواصف الرملية والترابية
فى محطة الرياض الجديدة للمدة ١٩٨٩-٢٠١٩م.

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
يوم	٠,٢	٠,٥	٠,٩	١,٥	١,٨	٠,٤	٠,٣	٠,٢	٠	٠	٠,١	٠,١	٦,٠

المصدر: (الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة، ٢٠٢٠).



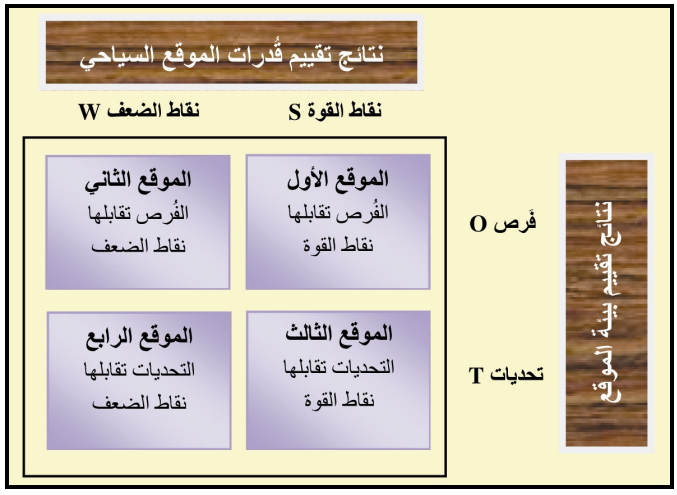
شكل (٤٧) : معدل تكرار العواصف الرملية والترابية فى محطة الرياض الجديدة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩م).

يبلغ المجموع السنوى لتكرار العواصف الرملية والترابية فى منطقة الدراسة ٦ يوماً، وتتركز فترة تعرض المنطقة للعواصف الرملية والترابية خلال فصل الربيع الذى يستحوذ على ٧٠٪ من المجموع السنوى، ويمثل شهر مايو ذروة الفترة بمعدل ١,٨ يوماً، فى حين يشكل فصل الصيف نسبة ١٥٪، وفصل الشتاء نسبة ١٣,٣٪، وتكاد تنعدم العواصف الرملية والترابية خلال فصل الخريف إلا نادراً، وتسبب العواصف الرملية والترابية انخفاضاً شديداً فى الرؤية (صورة ١٥)، ويحدث شبه توقف كامل لكافة الأنشطة البشرية التى تتم فى المناطق المفتوحة، ومنها ممارسة أنشطة السياحة البيئية فى متنزه العارض الوطنى.

صورة (١٥) : انخفاض مستوى الرؤية بسبب العواصف الرملية فى الرياض.

رابعاً – التحليل الرباعى لمتنزه العارض الوطنى:

اعتمدت الدراسة فى التقييم البيئي لمتنزه العارض الوطنى على أسلوب التحليل الرباعي SWOT الذى يتضمن تحليل الموقع التنافسى النسبى لمتنزه العارض الوطنى بالنسبة لمجال المنافسة المحتمل له، ويشمل التحليل الرباعى مجموعة الوسائل المستخدمة فى تحديد مدى التغير فى البيئة الخارجية للموقع السياحى، وتحديد الميزات التنافسية، والكفاءة المميزة لبيئته الداخلية (Johnson, et.al., 2008, p. 46)، ويوضح الشكل (٤٨) أبعاد التحليل الرباعى المستخدمة فى الدراسة والتى تتضمن ما يلى:



شكل (٤٨) : أبعاد التحليل الرباعي SWOT.

- **نقاط القوة** Strangths: تشمل عناصر البيئة الداخلية التى تميز المشروع السياحى عن غيره من المشروعات التى تعمل فى ذات مجال المنافسة.
- **نقاط الضعف** Weaknesses: تشمل عناصر البيئة الداخلية التى يعانى منها المشروع السياحى فى بعض أو كل نقاط القوة التى تتوافر لدى المنافسين ولا تتوافر لدى المشروع السياحى بذات الدرجة
- **الفرص** Oppotunitie: تشمل عناصر البيئة الخارجية من المتوقع أن يكون لها أثر إيجابى على نجاح المشروع السياحى إذا ما أمكن استغلالها بطريقةٍ فاعلة.
- **التحديات** Threats: تشمل عناصر البيئة الخارجية التى من المتوقع أن يكون لها أثر سلبى على نجاح المشروع السياحى إذا لم يتم الحد منها، أو مواجهتها.

يتضح من خلال الدراسة الميدانية، وتحليل بيانات استمارة الاستبيان، والجدول (١٨) درجة التنافسية لمتنزه العارض الوطنى وفقاً للقدرات التنافسية المتوفرة فى البيئة السياحية الخارجية والداخلية حيث يمكن تقسيمها إلى أربعة عناصر:

- **عناصر القوة:** تتمثل عناصر القوة فى التنمية السياحية المستدامة لمتنزه العارض الوطنى فى الصورة الذهنية للمتنزه (حظيت نسبة موافقة من السائحين بلغت ٨٧٪)، وتنوع الأشكال الأرضية (بنسبة موافقة من السائحين بلغت ٧١٪)، والتراث المادى (بنسبة موافقة من السائحين بلغت ٧٠٪)، والحياة الفطرية (بنسبة موافقة من السائحين بلغت ٦٧٪)، وعناصر المناخ (بنسبة موافقة من السائحين بلغت ٥٩٪).
- **عناصر الضعف:** تتمثل عناصر الضعف فى التنمية السياحية المستدامة لمتنزه العارض الوطنى فى صعوبة وسائل المواصلات (بنسبة ٧٥٪)، وعدم وجود فاعليات سياحية (بنسبة ٧٢٪)، وضعف الخدمات السياحية التكميلية (بنسبة ٧٢٪)، وعدم فعالية التسويق الإلكترونى (بنسبة ٦٤٪)، وعدم تنوع السوق السياحى الخارجى (بنسبة ٥٩٪)، وعدم وجود خطط تسويقية متكاملة (بنسبة ٥٥٪).
- **عناصر الفرص:** تتمثل عناصر الفرص للتنمية السياحية المستدامة لمتنزه العارض الوطنى فى الاهتمام الحكومى فى ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠ (بنسبة ٩٠٪)، وتنوع المنتج السياحى (بنسبة ٨٢٪)، والاهتمام بالتنمية العمرانية (بنسبة ٧٩٪)، وجدية الاستثمار السياحى بنسبة (٧٥٪)، وجودة المنتج السياحى (بنسبة ٦٥٪).

جدول (١٨) : مصفوفة التحليل الرباعى لتقييم البيئة التنافسية لمتنزه العارض الوطنى.

القدرات التنافسية	البيئة	المؤشرات التنافسية	درجة التنافسية				
			قوي جدًا	قوي	متوسط	ضعيف	ضعيف جدًا
	البيئة الداخلية (القوة)	الصورة الذهنية للمتنزه	✓				
		الأشكال الأرضية	✓				
		الموقع الجغرافي		✓			
		المناخ			✓		
		الحياة الفطرية	✓				
		التراث المادي	✓				
	البيئة الداخلية (الضعف)	تنوع السوق الخارجي					✓
		وسائل المواصلات				✓	
		الخطط التسويقية				✓	
		الخدمات السياحية			✓		
		الفعاليات السياحية				✓	
	البيئة الخارجية (الفُرص)	الاهتمام الحكومي		✓			
		تنوع المنتج السياحي	✓				
		جودة المنتج السياحي		✓			
		التنمية العمرانية			✓		
		الاستثمار السياحي		✓			
	البيئة الخارجية (التحديات)	مخاطر السيول					✓
		درجات الحرارة المرتفعة				✓	
		العواصف الرملية				✓	
		التكلفة الاستثمارية			✓		
		الأمن السياحي					✓

المصدر: من إعداد الباحثة.

- **عناصر التحديات:** تتمثل عناصر التحديات التى تواجه التنمية السياحية المستدامة فى متنزه العارض الوطنى فى درجات الحرارة المرتفعة (بنسبة ٨٨٪)، ومخاطر السيول (بنسبة ٧٦٪)، وتكرار العواصف الرملية (بنسبة ٦٩٪)، والأمن السياحى (بنسبة ٦١٪)، وارتفاع الكلفة الاستثمارية (بنسبة ٥٣٪).

الخاتمة :

تضمنت الخاتمة عرضاً للنتائج العامة للدراسة، والتوصيات.

١) النتائج العامة للدراسة:

- ركزت رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ على تطوير قطاع السياحة والترفيه، ودشنت فى عام ٢٠١٧م مشروع القدية كأكبر مدينة سياحية سوف تكون عاصمة الترفيه المستقبلية فى السعودية فى إطار المخطط الشامل لتطوير وتنمية متنزه العارض الوطنى.
- حاولت الدراسة الإجابة على عدة تساؤلات؛ كان أولها ما المقومات الطبيعية للجذب السياحى التى يتميز بها متنزه العارض الوطنى؟ حيث تبين تنوع التكوينات الجيولوجية والبنيوية فى المنطقة بما يدعم إمكانية تحويل المتنزه إلى متنزه جيولوجى (جيوبارك Geopark) لاسيما فى منطقة حافة جبل طويق، وباعتبار أن التضاريس ومظاهر السطح الطبيعية تمثل ثانى أهم عناصر الجذب السياحى فقد أوضحت دراسة نموذج الارتفاع الرقمى تنوع الارتفاعات فى متنزه العارض الوطنى نظراً لأن جبل طويق يمثل العمود الفقرى للمتنزه، كما استحوذت الانحدارات الخفيفة (٢ لأقل من ٥) على أكبر مساحة بنسبة ٣٩,١٤٪، ومن ثم فهى ملائمة لتخطيط المواقع السياحية والمنتجعات السياحية، ومن حيث المناخ تباين مؤشر الشعور بالراحة فى متنزه العارض الوطنى خلال شهور العام، حيث يمثل شهرى مارس ونوفمبر أكثر الشهور ملاءمة لممارسة النشاط السياحى، بينما تشير الشهور من مايو إلى سبتمبر بالإحساس بعدم الراحة الشديدة بسبب الارتفاع الكبير فى درجات الحرارة، وتبين أن تربة المتنزه تتنوع ما بين التربة الرملية والتربة الكلسية الجافة والتربة الغرينية والطينية والأخيرة يمكن استخدامها فى تنمية الغطاء النباتى بالمتنزه، وعلى الرغم من المناخ الصحراوى السائد فى المنطقة، فإن متنزه العارض الوطنى يتميز بوفرة الموارد المائية سواء السطحية من

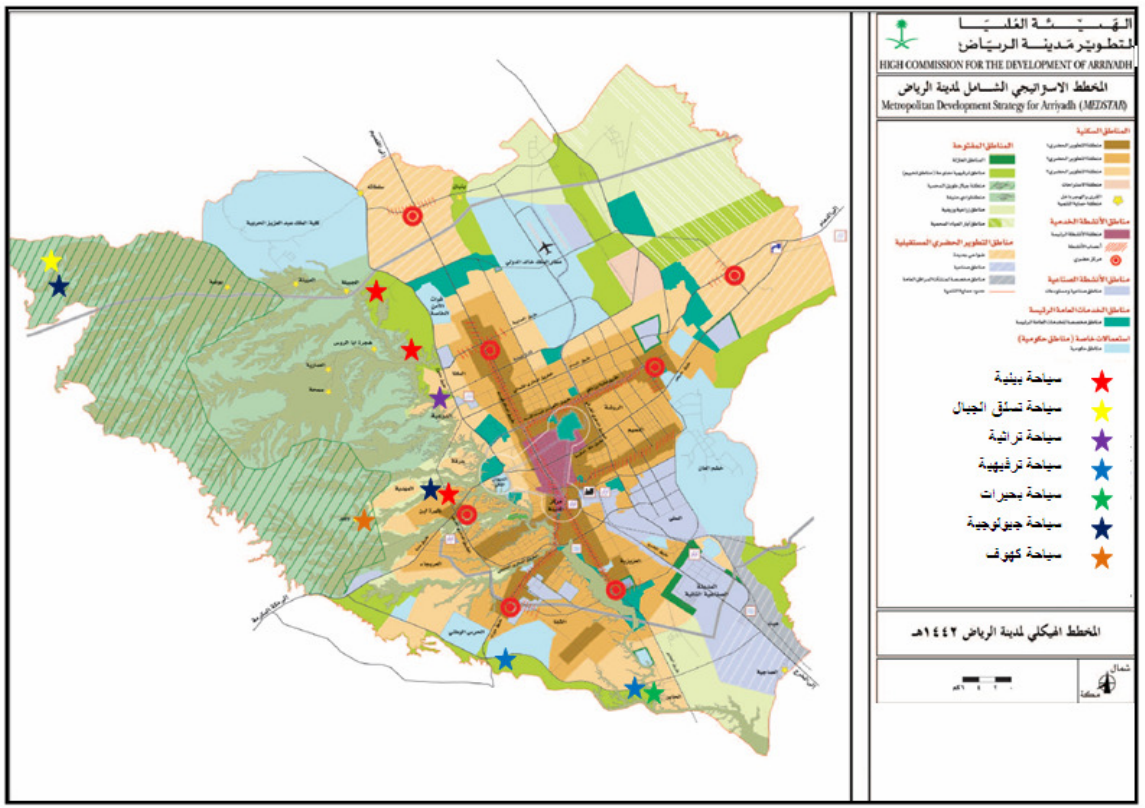
وادى حنيفة والأودية الأخرى، أم موارد المياه الجوفية من طبقات العصر الجوراسى الأعلى.

- حددت الدراسة تساؤلها الثانى عن أنماط السياحة المستدامة التى يفضلها السائحين المترددين على المتنزه؟ وتبين من خلال الاستبيان الميدانى لعينة من السائحين المترددين على متنزه العارض الوطنى فى عام ٢٠١٩ تفضيل ممارسة العديد من الأنشطة السياحية المستدامة، وجاء ترتيبها فى المركز الأول السياحة البيئية ومشاهدة المناظر الطبيعية فى وادى حنيفة، ثم السياحة الترفيهية فى مدينة القدية الترفيهية، ثم سياحة السفارى والمخيمات البرية فى وادى حنيفة وجبل طويق، ثم السياحة التراثية فى قرية الدرعية التراثية، ثم سياحية المغامرات وتسلق الجبال فى حافة نهاية العالم (مطل حافة جبل طويق)، ثم سياحة البحيرات فى محمية الحاير، وأخيراً جاءت السياحية الجيولوجية والعلمية وسياحة الكهوف باعتبارها أنماطاً سياحية مستحدثة.
- تمحور التساؤل الثالث للدراسة حول هل يتعرض المتنزه لأخطار بيئية وجيومورفولوجية تهدد خطط التنمية السياحية المستهدفة؟ فقد تبين وجود بعض الأخطار البيئية والجيومورفولوجية التى تواجه التنمية السياحية المستدامة فى متنزه العارض الوطنى، وكان أهمها أخطار السيول نظراً لتعدد الأودية التى تخترق المتنزه والتى بلغ عددها ٢٦ حوضاً تصريفاً، وكذلك أخطار العواصف الرملية والترابية التى تتركز فى فصل الربيع، وأخطار العواصف الرعدية التى تتركز فى فصلى الربيع والشتاء.
- جاء التساؤل الرابع للدراسة حول ما محددات خريطة التنمية السياحية المستدامة التى يمكن أن تشكل إطاراً لتطوير وتنمية متنزه العارض الوطنى؟ واستدعى ذلك تصميم مصفوفة التحليل الرباعى لتقييم البيئة التنافسية لمتنزه العارض الوطنى فى ضوء دراسة المقومات الطبيعية للجذب السياحى، والدراسة الميدانية، ومعطيات الاستبيان الميدانى الذى أوضح اتجاهات ورغبات السائحين، حيث تم تحديد عناصر القوة فى البيئة الداخلية للمتنزه المتمثلة فى الصورة الذهنية للمتنزه، وتنوع الأشكال الأرضية، والموقع الجغرافى، وعناصر المناخ، والحياة الفطرية، والتراث المادى، وتحديد عناصر الضعف المتمثلة فى عدم تنوع السوق السياحى الخارجى، وضعف وسائل المواصلات، وعدم وجود خطط تسويقية متكاملة، وعدم فعالية التسويق الإلكترونى، عدم وجود فاعليات سياحية، فضلاً عن ضعف الخدمات السياحية التكميلية.

- تم تحديد عناصر الفرص فى البيئة الخارجية للمتنزه المتمثلة فى الاهتمام الحكومى فى ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠، وتنوع المنتج السياحى، وجودة المنتج السياحى، والاهتمام بالتنمية العمرانية، وجدية الاستثمار السياحى، وتحديد عناصر التحديات المتمثلة فى مخاطر السيول، ودرجات الحرارة المرتفعة، وتكرار العواصف الرملية والرعدية، وارتفاع الكلفة الاستثمارية، والأمن السياحى، وفى ضوء تلك المعطيات تم اقتراح خريطة التنمية السياحية المستدامة فى متنزه العارض الوطنى بالاستعانة بخريطة الأساس في المخطط الاستراتيجى الشامل لمدينة الرياض عام ٢٠٢٠م، وتحديد مواقع التنمية السياحية المستدامة وأنماط التنمية السياحية المقترحة في ضوء الدراسة الميدانية التي تم خلالها التعرف على المقومات البيئية المتوفرة في متنزه العارض وإمكانية تنميتها سياحياً (شكل ٤٩).

٢) التوصيات:

- الاهتمام بالترويج السياحى لمتنزه العارض الوطنى فى المعارض السياحية الدولية.
- إنشاء روابط إلكترونية للتسويق السياحى للمتنزه على شبكة الإنترنت.
- وضع إعلانات وإرشادات للمتنزه على الطرق الرئيسة.
- إنشاء محطات ثابتة للحافلات لنقل السائحين إلى المناطق السياحية المختلفة فى المتنزه.
- وضع خطط متكاملة للأمن السياحى.
- إنشاء نظام للإنذار المبكر فى حالة توقع ظروف مناخية غير ملائمة.
- إنشاء نظام للإنذار المبكر فى حالة توقع حدوث سيول.
- الاهتمام بتوفير الخدمات السياحية التكميلية من الفنادق والاستراحات والكافيتريات.
- تنظيم فاعليات سياحية فى المتنزه ونشر أحداثها على وسائل الإعلام.
- التسويق للاستثمار السياحى فى المتنزه فى المؤتمرات الاقتصادية.
- تنظيم رحلات لطلاب المدارس والجامعات لرفع الوعى بالسياحة المستدامة فى المتنزه.
- عمل أفلام وثائقية عن مقومات السياحة المستدامة فى متنزه العارض الوطني.



المصدر: (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٤٢) – المرئية الفضائية Landsat-8-2020 - الدراسة الميدانية.

شكل (٤٩) : خريطة التنمية السياحية المستدامة المقترحة لمتنزه العارض الوطني في إطار رؤية المخطط

ملحق (١)

استمارة الاستبيان

تحية طيبة، وبعد ... هذا الاستبيان جزء من بحث بعنوان " التقييم الجيوبيئي لمتنزه العارض الوطنى بالرياض لدعم التنمية السياحية المستدامة في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠"، نرجو من سيادتكم التفضل بالإجابة على الأسئلة الواردة في هذا الاستبيان؛ لما لها من أهمية تفيد في تحقيق أهداف الدراسة، وتخدم أغراض البحث العلمي، ومؤكدين لسيادتكم أن جميع الإجابات سوف تكون موضع ثقة، وسوف تعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض البحث العلمي فقط.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،،

أولاً – البيانات الشخصية :

في أدناه مجموعة من الأسئلة، يرجى وضع علامة (√) في الاختيار المعبر عن رأيكم:

١- **الجنسية:** مواطن ( ) وافد ( )

٢- **النوع:** ذكر ( ) انثى ( )

٣- **العمر:** أقل من ٢٠ عاماً ( ) ٢٠ – ٣٠ عاماً ( ) ٣٠ – ٤٠ عاماً ( )
٤٠ – ٥٠ عاما ( ) اكثر من ٥٠ عاماً ( )

٤- **الحالة الاجتماعية:** أعزب ( ) متزوج ( ) مطلق ( ) أرمل ( )

٥- **عدد مرات الزيارة:** مرة واحدة ( ) مرتان ( ) ثلاث مرات فأكثر ( )

٦- **نوع السياحة التي تفضلها:** السياحة التراثية ( ) السياحة البيئية والمناظر الطبيعية( )
السياحة الترفيهية ( ) السياحة المغامرات وتسلق الجبال ( )
سياحة الكهوف ( ) سياحة السفاري والمخيمات البرية( )
سياحة البحيرات ( ) السياحة الجيولوجية والعلمية ( )

أخرى تذكر ----------

ثانياً: مقومات الجذب السياحي في متنزه العارض الوطني:

في أدناه مجموعة من الفقرات، يرجى وضع علامة (√) في الاختيار المعبر عن رأيكم:

م	العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
١	يتمتع المتنزه بسمعة جيدة في مجال السياحة البيئية					
٢	ترى أن اشكال الصخور وتكويناتها تجذب الأنظار وتتمتع برؤيتها					
٣	تتنوع التكوينات الجيولوجية وتستغل في السياحة الجيولوجية العلمية					
٤	مناخ المتنزه مناسب للنشاط السياحي طوال العام					
٥	توجد في المنطقة النباتات البرية والمتنزهات الخضراء الطبيعية					
٦	تحظى المنطقة بوفرة الحيوانات البرية بما يسمح بنشاط الصيد البري					
٧	تتمتع المنطقة بالمناظر الطبيعية الخلابة التي تجذب السائحين					
٨	تتسم المنطقة بالظاهرات الجبلية التي يمكن استغلالها في السياحة الجبلية وتسلق الجبال					
٩	توجد مناطق صحراوية تستغل فى سياحة السفاري والمخيمات البرية					
١٠	تتميز المنطقة بوجود البحيرات المستغلة سياحياً					
١١	يوجد في المتنزه مواقع عمرانية قديمة تستغل فى السياحة التراثية					
١٢	تفضل وجود تشريعات وقوانين باعتبار المتنزه محمية طبيعية لحمياتها					

ثالثا: معوقات الجذب السياحي في متنزه العارض الوطني:

م	العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
١٣	تبعد المنطقة مسافة كبيرة عن مكان الإقامة					
١٤	صعوبة وسائل مواصلات السريعة والدائمة إلى المتنزه					
١٥	عدم وجود إعلانات ودعاية للمتنزه على وسائل الإعلام					
١٦	لا تظهر روابط للتسويق السياحي للمتنزه على شبكة الإنترنت					
١٧	يصعب زيارة المتنزه بعض فترات السنة بسبب ظروف الطقس					
١٨	تسبب السيول المتكررة انقطاع الطرق					
١٩	تكرار حدوث العواصف الرملية والترابية					
٢٠	عدم تتوفر الخدمات السياحية التكميلية					
٢١	لا يتم تنظيم فاعليات سياحية فى المتنزه					
٢٢	لا تتوفر نقاط الحراسة والأمن					

ملحق (٢) : المعادلات المستخدمة في التحليل المورفوهيدرولوجي لأحواض وشبكات التصريف.

الخصائص	المتغيرات	وسيلة القياس	المرجع
رتبة المجارى	ArcGIS, 10.3	Strahler (1964)	
عدد المجارى	ArcGIS, 10.3	Horton (1945)	
أطوال المجارى	ArcGIS, 10.3	Horton (1945)	
المساحة	ArcGIS, 10.3	Strahler (1964)	
أقصى طول	ArcGIS, 10.3	Gregory & Walling, (1976)	
متوسط العرض	A/Lb (km)	Gregory & Walling, (1976)	
المحيط	ArcGIS, 10.3	Schumm (1956)	
نسبة الاستطالة	2sqrt(A/π)/Lb	Schumm (1956)	
نسبة الاستدارة	$4\pi A/P^2$	Miller (1953)	
معامل الشكل	A/Lb^2	Horton (1932)	
معامل الانبعاج	$L^2 / 4A$	Gregory & Walling, (1976)	
كثافة التصريف	Lu/A (km/km^2)	Horton (1932)	
تكرار المجاري	Nu/A ($strm/km^2$)	Horton (1932)	
نسبة التقطع	Nu/p (strm/km)	Horton (1945)	
نسبة التضرس	H//Lb (m/m)	Schumm (1956)	
التضاريس النسبية	H/(P*100)	Strahler (1958)	
درجة الوعورة	H*D/1000	Strahler (1958)	
الرقم الجيومترى	R/Sb	Strahler (1958)	
زمن التركيز	3.67A/S (min.)	USDA	
زمن التباطؤ	0.6*CT (min.)	USDA	
معدل التسرب	0.08A*LT (m3/min.)	USDA	
سرعة الجريان	Lb/3.6*CT (m/s)	USDA	
ذروة الجريان	4.2*A/LT (m^3/s)	USDA	

ملحق (٣) : الخصائص المورفومترية لأحواض التصريف في متنزه العارض الوطني.

الحوض	المساحة	أقصى طول	متوسط العرض	المحيط	نسبة الاستطالة	نسبة الاستدارة	معامل الشكل	معامل الانبعاج	نسبة التضرس	المضارس النسبية	درجة الوعورة	الرقم الجومورفي
ضرما	٣٠٢,٦٨	٢٦,٩٨	١١,٢٢	١٢٦,٥٠	٠,٤١	٠,٢٤	٠,٤٢	٠,٦٠	٠,٥٩	٠,٠١٣	٠,٠٢	٣٦,٩٩
نيراك	٦٢,٨١	١٠,٥٣	٥,٩٦	٥٣,٦٠	٠,٤٨	٠,٢٧	٠,٥٧	٠,٤٤	٣,٨٠	٠,٠٧٥	٠,٠٦	١٤,٧١
مطربحة	٢٦٢,١٩	٢٠,٧٨	١٢,٦٢	٨٧,٤١	٠,٥٠	٠,٤٣	٠,٦١	٠,٤١	١٣,٩٦	٠,٣٣٢	٠,٥١	٣٦,٥٠
أنيلة	٦٩,١٧	١٦,٥٥	٤,١٨	٦٤,٧٩	٠,٣٢	٠,٢١	٠,٢٥	٠,٩٩	٢١,٠٩	٠,٥٣٩	٠,٥٧	٢٦,٩٠
مقل	٨٣,٦٠	١٤,٢٤	٥,٨٧	٤٧,٣٤	٠,٤١	٠,٤٧	٠,٤١	٠,٦١	٢٠,٤٤	٠,٦١٥	٠,٤٤	٢١,٧٥
المناحي	١٢,٢٢	١٠,٩٦	١,١١	٣٠,٨٥	٠,٢٠	٠,١٦	٠,١٠	٠,٨١	٣,٤٦	٠,٤٨٩	٠,٣٣	٢٣,٨٤
نمار	٣٧,٣٧	١١,٠٠	٣,٤٠	٣٦,٢٤	٠,٣٥	٠,٣٦	٠,٣١	٠,٨١	١٠,١٨	٠,٣٠٩	٠,٢٠	١٩,٦٠
الحفنة١	٢٧,٩٧	١١,٢١	٢,٥٠	٣٣,٦١	٠,٣٠	٠,٣١	٠,٢٢	١,١٢	٢٣,٠٢	٠,٧٦٨	٠,٣٦	١٥,٤٦
الحفة٢	٢٤,٠٤	١٠,٣٢	٢,٣٣	٣٠,٣١	٠,٣٠	٠,٣٣	٠,٢٣	١,١١	٢٢,٨٧	٠,٧٧٩	٠,٣٥	١٥,٤٩
عريض	٢٠,٧٩	٩,٤٨	٢,١٩	٢٧,٤٢	٠,٣١	٠,٣٥	٠,٢٣	١,٠٨	٢٣,٥٢	٠,٨١٣	٠,٣٦	١٥,٢٦
العجاء	٤٧,٦٧	١٢,٣٥	٣,٨٦	٤١,٩٣	٠,٣٦	٠,٣٤	٠,٣١	٠,٨٠	١٠,٠٤	٠,٢٩٦	٠,١٨	١٨,٢٦
الحبتية	١٣٠,٣٧	٢٣,٧٣	٥,٤٩	٧٩,٢٤	٠,٣١	٠,٢٦	٠,٢٣	١,٠٨	٩,٤٨	٠,٢٨٤	٠,٣٨	٤٠,٠٣
بوصة	٢٣٩,١٢	٢٩,٩٦	٧,٩٨	١٠٨,٠٢	٠,٣٣	٠,٢٦	٠,٢٧	٠,٩٤	٧,٩٨	٠,٢٢١	٠,٤٠	٥٠,١٧
الهديدر	٢٧٧,١٥	٣١,٠٩	٨,٩١	١٣٣,١٨	٠,٣٤	٠,٢٠	٠,٢٩	٠,٨٧	٧,٥٦	٠,١٧٦	٠,٣٩	٥١,٣٧
مزبرعة	٧١,١١	١٦,٦٧	٤,٢٧	٦٠,٤٣	٠,٢٢	٠,٢٤	٠,٢٦	٠,٩٨	٣٠,٢٨	٠,٥٥٩	٠,٥٩	٢٨,٩٢
المزاحمية	٣٦٩,٦٦	٢٩,٤٨	١٢,٥٤	١٥٢,٩٥	٠,٤٢	٠,٢٠	٠,٤٣	٠,٥٩	١١,٩٤	٠,٢٣٠	٠,٥٢	٤٣,٣١
ج المزاحمية	٢٣٦,٤٨	٢٩,٥١	٨,٠١	١٥٨,٦٩	٠,٣٣	٠,١٢	٠,٢٧	٠,٩٢	١١,٨٩	٠,٢٢١	٠,٥٢	٤٣,٤٢
الأوسط	٤٤٩,٤٨	٤٦,٩٩	٩,٥٧	١٦١,٥٠	٠,٢٩	٠,٢٢	٠,٢٠	١,٢٣	٩,٢٨	٠,٢٧٠	٠,٦٥	٦٩,٧٩
لبن	٥٤,٢٩	٢٠,٤٢	٢,٦٦	٥٩,٨٣	٠,٢٣	٠,١٩	٠,١٣	١,٩٢	١٣,٩٦	٠,٤٧٦	٠,٣٧	٢٦,٥٧
اوبر	٨٦,٢٠	٢٦,٨٤	٣,٢١	٧٥,٥٩	٠,٢٢	٠,١٩	٠,١٢	٣,٠٩	١٤,٢٠	٠,٥٠٤	٠,٥٧	٣٩,٩٨
مهدية	٢١٨,٣٥	٣٥,١٣	٦,٢٢	١١٦,٤٠	٠,٢٧	٠,٢٠	٠,١٨	١,٤١	١٠,٨٥	٠,٣٢٧	٠,٦٩	٦٣,٦١
صفار	٦١,١٦	١٩,٦٧	٣,١١	٥٣,٥٤	٠,٢٥	٠,٢٧	٠,١٦	١,٥٨	١٤,٥٤	٠,٥٣٤	٠,٤١	٢٧,٩٥
وسط حنيفة	٤٢٤,٤٨	٤٢,٣٩	١٠,٠٤	١٣٠,٣٨	٠,٣١	٠,٣١	٠,٢٤	١,٠٥	٨,٣٢	٠,٢٧٠	٠,٥١	٦٠,٩٠
البوطح	٢١١,٨٩	٣١,٨٤	٦,٦٥	١٠٦,٠٩	٠,٢٩	٠,٢٤	٠,٢١	١,٢٠	٦,٠٣	٠,١٨١	٠,٢٧	٤٥,٣٥
الوحيرّس	٦٢,١٧	١٧,٩١	٣,٤٧	٥٠,٧٨	٠,٢٨	٠,٣٠	٠,١٩	١,٢٩	١٣,١٢	٠,٤٦٣	٠,٣٢	٢٤,٦٢
الحسية	٨٧,٩١	١٩,٧٩	٤,٤٤	٥٧,٩٠	٠,٣٠	٠,٣٣	٠,٢٢	١,١١	١١,٨٧	٠,٤٠٦	٠,٣٣	٢٨,١٨

المصدر: القياسات باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3، اعتماداً على تحليل نموذج الارتفاع الرقمي DEM.

ملحق (٤) : الخصائص المورفوهيدرولوجية لشبكات التصريف في متنزه العارض الوطني.

الحوض	الرتب	أعداد المجارى	أطوال المجارى	كثافة التصريف	تكرار المجارى	بقاء المجارى	زمن التركيز	زمن التباطؤ	سرعة الجريان	ذروة الجريان
ضرما	٥	٢٧٧	٤١٥,٠٣	١,٣٧	٠,٩٢	٠,٧٣	٢٥٧٩,٥	١٥٤٧,٧٣	٢,٩١	٠,٨٢
تبراك	٤	٨٨	٨٧,٧٧	١,٤٠	١,٤٠	٠,٧٢	٧٠٤,٠٤	٤٢٢,٤٣	٤,١٥	٠,٦٢
مطيربحة	٦	٣٨٢	٤٦٠,٥٣	١,٧٦	١,٤٦	٠,٥٧	٥٢٨,١٦	٣١٦,٩٠	١٠,٩٣	٣,٤٧
أثيلة	٤	١٠٤	١١٢,٤٢	١,٦٣	١,٥٠	٠,٦٢	٢٩١,٥٣	١٧٤,٩٢	١٥,٧٧	١,٦٦
مقبل	٥	١١٦	١٢٧,٦٧	١,٥٣	١,٣٩	٠,٦٥	٣١٨,٣٨	١٩١,٠٣	١٢,٤٢	١,٨٤
المناحي	٤	٢٢	٢٦,٥٨	٢,١٨	١,٨٠	٠,٤٦	٢٣٢,١٠	١٣٩,٢٦	١٣,١٢	٠,٣٧
نمار	٤	٥٢	٦٦,٥٩	١,٧٨	١,٣٩	٠,٥٦	٣٦٢,٧٨	٢١٧,٦٧	٨,٤٢	٠,٧٢
الحفنة١	٤	٣٩	٣٨,٥٨	١,٣٨	١,٣٩	٠,٧٢	٢٢١,٦١	١٣٢,٩٧	١٤,٠٥	٠,٨٨
الحفنة٢	٤	٣٠	٣٦,٠٩	١,٥٠	١,٢٥	٠,٦٧	٢١٤,١٥	١٢٨,٤٩	١٣,٣٩	٠,٧٩
عريض	٤	٢٧	٣٣,٤٦	١,٦١	١,٣٠	٠,٦٢	٢٠٣,٧٧	١٢٢,٢٦	١٢,٩٢	٠,٧١
العجاء	٤	٦٣	٧٠,٥٠	١,٤٨	١,٣٢	٠,٦٨	٣٨٨,٤٧	٢٣٣,٠٨	٨,٨٣	٠,٨٦
الحشية	٥	١٨١	٢١٩,٩٢	١,٦٩	١,٣٩	٠,٥٩	٥٠٧,٩٢	٣٠٤,٧٥	١٢,٩٨	١,٨٠
بوضة	٥	٣٦٠	٤٠٠,٤٠	١,٦٧	١,٥١	٠,٦٠	٦٤٧,٦٢	٣٨٨,٥٧	١٢,٨٥	٢,٥٨
الهبدبدر	٥	٤١٥	٤٥٧,٩١	١,٦٥	١,٥٠	٠,٦١	٦٩٢,٤٤	٤١٥,٤٧	١٢,٤٧	٢,٨٠
مزبرعة	٥	٨٩	١٢٣,٣٦	١,٧٣	١,٢٥	٠,٥٨	٢٩٩,٥١	١٧٩,٧١	١٥,٤٦	١,٦٦
المزاحمية	٥	٥٠١	٥٤٣,١١	١,٤٧	١,٣٦	٠,٦٨	٦٠٥,٢٥	٣٦٣,١٥	١٣,٥٣	٤,٢٨
ج المزاحمية	٥	٣٣٠	٣٤٧,٩٧	١,٤٧	١,٤٠	٠,٦٨	٥٢٩,٣١	٣١٧,٥٨	١٥,٤٩	٣,١٣
الأوسط	٥	٦٠٩	٦٦٧,٥٣	١,٤٩	١,٣٥	٠,٦٧	٦٩٧,٢٢	٤١٨,٣٣	١٨,٧٢	٤,٥١
لبن	٤	٦٤	٧٠,٦٤	١,٣٠	١,١٨	٠,٧٧	٣٣٣,٧٧	٢٠٠,٢٦	١٦,٩٩	١,١٤
اوبدر	٤	٩١	١٢٨,٤١	١,٤٩	١,٠٦	٠,٦٧	٣٧١,٧٤	٢٢٣,٠٤	٣٠,٠٦	١,٦٢
مهدبة	٦	٢٧٣	٣٩٥,٣٨	١,٨١	١,٢٥	٠,٥٥	٥٣٦,٩٨	٣٢٢,١٩	١٨,١٧	٣,٨٥
صفار	٥	٧٧	٨٦,٩٠	١,٤٢	١,٢٦	٠,٧٠	٣٣٦,٩٨	٢٠٢,١٩	١٦,٢١	١,٢٧
وسط حنيفة	٥	٤٧٥	٦١١,٢٣	١,٤٤	١,١٢	٠,٦٩	٧٢٨,٧٨	٤٣٧,٢٧	١٦,١٢	٤,٠٨
البوبطح	٤	٢٩٠	٣٠١,٧٧	١,٤٢	١,٢٧	٠,٧٠	٧١٧,٠٨	٤٣٠,٢٥	١٢,٣٣	٢,٠٧
الوحبرش	٤	٧٥	٨٥,٤٥	١,٣٧	١,٢١	٠,٧٣	٣٥٧,١٨	٢١٤,٣١	١٣,٩٣	١,٢٣
الحبسية	٤	١٠٥	١٢٥,١٩	١,٤٢	١,١٩	٠,٧٠	٤١٠,٩٠	٢٤٦,٥٤	١٣,٣٨	١,٥٠

المصدر: القياسات باستخدام برنامج Arc GIS, 10.3، اعتماداً على تحليل نموذج الارتفاع الرقمي DEM.

المصادر والمراجع

أولاً – المصادر:

١. الخريطة الجيولوجية (١٩٧٩): مقياس ١: ٥٠٠٠٠٠، لوحة مربع طويق الشمالي، رقم (SAC-V-MG)، مصلحة المساحة الجيولوجية الأميريكية USGS، المملكة العربية السعودية، الرياض.

٢. الخريطة الجيولوجية (١٩٨٦): مقياس ١: ٢٥٠٠٠٠، لورحة رقم (خ ج – ٨٨ج)، وزارة البترول والثروة المعدنية، المملكة العربية السعودية، الرياض.

٣. الخرائط الطبوغرافية (١٩٨٠): مقياس ١: ٥٠٠٠٠، لوحة الرياض رقم (2241-44)، وزارة البترول والثروة المعدنية، المملكة العربية السعودية، الرياض.

٤. الخرائط الطبوغرافية (١٩٨٦): مقياس ١: ٢٥٠٠٠٠، لوحات المجمعة رقم (NG38-11) – ضرما رقم (NG38-15)، وزارة البترول والثروة المعدنية، المملكة العربية السعودية، الرياض.

٥. المرئيات الفضائية (٢٠٢٠):

Landsat-8, ETM+, row:043, path:165, Date13/6/2020
Landsat-8, ETM+, row:043, path:166, Date8/6/2020
ASTER DEM, 12.5m

٦. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٤٢هـ): المخطط الاستراتيجي الشامل لمدينة الرياض (المخطط الهيكلي)، الرياض.

٧. الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة (٢٠٢٠): بيانات الأرصاد لمحطة الرياض الجديدة خلال المدة ١٩٨٩–٢٠١٩، الرياض.

ثانياً – المراجع العربية:

١. أبا حسين، أسماء على، والصباغ، مها محمود (٢٠١٠): التقييم البيئي المتكامل لخليج توبلي بمملكة البحرين تحليل السياسات والسيناريوهات المستقبلية، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد١٣٦، الكويت.

٢. أحمد، أديب أحمد (٢٠٠٦): تحليل الأنشطة السياحية في سورية باستخدام النماذج القياسية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، سوريا.

٣. احمد، بدر الدين يوسف (١٩٩٣): مناخ المملكة العربية السعودية، رسائل جغرافية، قسم الجغرافيا جامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ١٥٧، الكويت.

٤. لجنة اطس منطقة الرياض (١٩٩٩): أطس منطقة الرياض، جامعة الملك سعود، الرياض.
٥. الانصارى، سامية عواد (٢٠٠٧): جيومورفولوجية أنماط الأودية في حوض وادي لبن بالمملكة العربية السعودية، مجلة كلية الآداب، جامعة المنصورة، العدد٤١، المنصورة.
٦. البارقي، شريفة هيازع عبدالله (٢٠١١): السلوكيات الترويحية للسياح القادمين من منطقة عسير إلى محافظة جدة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب والعلوم الانسانية، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة
٧. التويجري، حمد احمد، المدلج، عبدالله محمد، والمالكى، فواز معيض (٢٠١٨): التمدد العمراني لمدينة الرياض ١٩٨٧-٢٠١٧ دراسة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، المجلد٣٠، العدد٢، الرياض.
٨. الجبوري، سلام هاتف احمد (٢٠١٧): التباين المكاني والزماني للقارية والبحرية في محافظات الموصل وبغداد والبصرة للمدة ١٩٨٤-٢٠١٣م، مجلة الاستاذ، جامعة بغداد، العدد٢٢٠، بغداد.
٩. الجوهرى، ماجد ابراهيم (٢٠١٠): الجغرافيا الطبيعية وإمكانات السياحة بمنطقة جازان السعودية، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٥٥، القاهرة.
١٠. الجوهرى، ماجد ابراهيم (٢٠١٨): تقييم المواقع السياحية البيئية في منطقة جازان باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
١١. الحصم، احمد مبارك (٢٠١٩): المعوقات البيئية المتوقعة للمشاريع الكبري المستقبلية على الساحل الشمالي لدولة الكويت، حوليات كلية الآداب، جامعة عين شمس، المجلد٤٧، القاهرة.
١٢. الخريجي، وفاء صالح على (٢٠١٦): أخطار الجريان السيلى على مدينة الرياض وطرق مواجهتها دراسة فى الجيومورفولوجية التطبيقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسائل جغرافية، قسم الجغرافيا جامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٤٣٤، الكويت.
١٣. الخولي، سيد فتحي أحمد (٢٠٠٠): تخطيط وتنمية السياحة المستدامة في الدول العربية، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، الاقتصاد والإدارة، المجلد ١٤، العدد١، جدة.

١٤. الزاملي، عايد جاسم؛ وعلي، مثني فاضل (٢٠١٢): المقومات الطبيعية لمحافظة النجف الأشرف والإمكانيات المقترحة لاستثمارها وتنميتها سياحيًا، مجلة كلية الآداب، جامعة الكوفة، العدد ١١، الكوفة، العراق.
١٥. الزوكة، محمد خميس (٢٠١٠): صناعة السياحة من المنظور الجغرافى، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية.
١٦. آل سعود، مشاعل محمد (٢٠١٥): الخريطة الجيولوجية الرقمية لمنطقة الرياض، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، الرياض.
١٧. آل سعود، مشاعل محمد (٢٠١٦): دراسة الأنظمة الهيدرولوجية للسيول المتصلة بمحافظات منطقة الرياض، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، الرياض.
١٨. السعيد، وليد، والجنيد، صباح، وزباري، وليد (٢٠١٢): مراجعة تقييم الأثر البيئي لمشروع المدينة الشمالية في مملكة البحرين باستخدام مصفوفة تقييم الأثر السريعة، مجلة جامعة الملك عبدالعزيز، علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، المجلد٢٣، العدد٢، جدة.
١٩. آل سليمان، فايز محمد مشبب (٢٠١٦): نحو تنمية سياحية مستدامة بساحل منطقة عسير باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، مجلة جامعة الملك خالد للعلوم الإنسانية، المجلد٢٥، العدد١، أبها.
٢٠. الشريف، عبدالرحمن صادق (١٩٧٥): مدينة الرياض درسة فى جغرافية المدن، دارة الملك عبدالعزيز، الرياض.
٢١. العايب، عبدالرحمان (٢٠١١): التحكم فى الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية فى الجزائر فى ظل تحديات التنمية المستدامة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر
٢٢. العربوض، منعم علي حسن (٢٠١٦): التربة ومشكلاتها في ناحية هبهب بمحافظة ديالى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد دراسة فى الجغرافيا الحيوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنصورة.
٢٣. الغنيم، عبدالله يوسف (١٩٨١): أشكال سطح الأرض المتأثرة بالرياح فى شبه الجزيرة العربية، إصدارات وحدة البحث والترجمة، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.

٢٤. الكيالي، منى عبدالرحمن (١٩٩٤): خريطة مورفوبنائية لإقليم حافة كويستا جبل طويق الشمالي بين خشم العويند وخشم الثرمانى في المملكة العربية السعودية، مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد ١٨.
٢٥. الكيالي، منى عبدالرحمن (١٩٩٦): الحفر الذوبانية في منطقة شمال غرب هضبة الصلب شرق المملكة العربية السعودية دراسة جيومورفولوجية، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٢٨، القاهرة.
٢٦. المطيرى، مطيرة خويتم هلال (٢٠١٧): العواصف الرعدية وأحوال الطقس المصاحبة في المنطقة الوسطى من المملكة العربية السعودية دراسة مناخية، مجلة العلوم العربية والانسانية – جامعة القصيم، المجلد١١، العدد٢، بريدة.
٢٧. الناحل، غازى ماجد (٢٠١٧): اتجاهات التغير فى درجات الحرارة في المملكة العربية السعودية خلال الفترة ١٩٨٥–٢٠١٤م دراسة فى الجغرافيا المناخية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية اللغة العربية والدراسات الاجتماعية، جامعة القصيم.
٢٨. باهمام، عمر سالم (٢٠٠٧): تفضيلات الترفيه في مدينة الرياض وأسبابه، مجلة العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، المجلد١٩، الرياض.
٢٩. بغدادي، محمود ابراهيم (٢٠١٨): التحليل المكاني للحساسية البيئية لإقليم بحيرة قارون شمال منخفض الفيوم بمصر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من البعد، المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية، الجمعية الجغرافية السعودية، المجلد١١، العدد٢، الرياض.
٣٠. بينت، ج.ج، والشنطي، م.أ (٢٠٠١): استكشاف الكهوف الصحراوية في المنطقى الوسطى بالمملكة العربية السعودية، مع مناقشة جيولوجيا الكهوف في المملكة العربية السعودية من قبل ب. ر. جونسون: تقرير ملف بيانات المسح الجيولوجي السعودية SGS-DF-2001-1، جدة
٣١. جابر، محمد مدحت (٢٠٠٤): جغرافية السياحة والترويح، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
٣٢. جاد الرب، حسام الدين (٢٠٠٤): التنمية السياحية فى محافظة الفيوم دراسة فى جغرافية السياحة، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٤٣، القاهرة
٣٣. جودة، جودة حسنين (٢٠٠٠): الجغرافيا المناخية والحيوية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٣٤. حافظ، محمد ناصر عبدالرحيم (٢٠١٧): استراتيجيات التسويق السياحي للشركات السياحية بالتطبيق على الغردقة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية السياحية والفنادق، جامعة قناة السويس، الإسماعيلية.
٣٥. ديري، عبدالامام نصار، والكعبي، مهند حسن رهيف (٢٠١٤): التباين الحراري بين مدينة البصرة والمناطق المجاورة لها، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، العدد٢٠، الكوفة.
٣٦. رداد، خميس عبدالرحمن (٢٠٠٩): المؤشرات البيئية كجزء من مؤشرات التنمية المستدامة، المؤتمر الإحصائي العربي الثاني، سرت، ليبيا
٣٧. سقا، عبدالحفيظ محمد سعيد (٢٠٠٢): الخصائص المورفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالمملكة العربية السعودية دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة الملك عبدالعزيز للاداب والعلوم الانسانية، المجلد ١٩، العدد، جدة.
٣٨. شرف، محمد إبراهيم، ولهب، طارق غسان (٢٠١٠): المناخ والتغير المكاني والزماني للانشطة السياحية في لبنان، المؤتمر الدولي ١٢، السياحة العربية في عالم متغير، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.
٣٩. عبد الله، علاء سيد محمود، وآل سليمان، فايز بن محمد مشبب، ويوسف، وليد شكرى (٢٠١٤): بناء قاعدة بيانات جيوبيئية لحوض وادي أبها بمنطقة عسير دراسة جغرافية، مجلة كلية الاداب، جامعة المنصورة، العدد٥٤.
٤٠. عثمان، علياء عادل احمد (٢٠١٣): التنمية السياحية المستدامة للعمران السياحي بالمناطق الانتقالية بالمحميات الطبيعية دراسة الاداء الحرارى للمنشات السياحية في المنطقة الانتقالية بمحمية بحيرة قارون، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
٤١. عذبي، سعاد حاكم؛ وأبا حسين، أسماء علي؛ وعبده، أنور شيخ الدين (٢٠٠٥): السياحة البيئية في دولة الكويت تحليل الآثار واستراتيجية الاستدامة، مجلة العلوم الاجتماعية، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، المُجلد ٣٣، العدد ٢، الكويت.
٤٢. علان، مأمون حسين (٢٠١١): السياحة الجيولوجية المفهوم النشأة التطور، مجلة الجيولوجيا، كلية العلوم، جامعة المنوفية.
٤٣. غنيم، عثمان محمد، وابو زنط، ماجدة احمد (٢٠١٤): التنمية المستديمة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٤٤. فهمى، غادة ممدوح محمد (١٩٩٥): التقييم البيئي للمشروعات السياحية دراسة تحليلية لسواحل البحر الاحمر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
٤٥. مشاط، عبدالوهاب سليمان (٢٠١١): دراسة العواصف الترابية على المملكة العربية السعودية خلال الفترة من يناير حتى مارس ٢٠٠٨م، مجلة جامعة الملك عبدالعزيز، علوم الارصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، المجلد٢٢، العدد٢، جدة
٤٦. مندور، مسعد سلامة (٢٠١١): الاقاليم الجغرافية للرطوبة النسبية بالمملكة العربية السعودية ودورها فى تحديد اقاليم السياحة البيئية، مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية، سلسلة الاصدارات الخاصة، العدد٣١، جامعة الكويت.
٤٧. موسشيت، ف. دوجلاس (٢٠٠٠): مبادئ التنمية المستدامة، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، ط١، القاهرة.

ثالثاً – المواقع الإلكترونية:

1. https://adminassets.devops.arabiaweather.com
2. https://www.klma.org/wp-content/uploads/2019/04

رابعاً – المراجع الأجنبية:

1. Abou El-Enin, H.S. (2003): Superficial Deposits of Wadi Al-Batin in Kuwait with A Special Reference to their Geomorphological Significance, Bull. Soc. Geog. Egypte, Vol.76, pp.15-53
2. Al-Dhubeeb, A.G. (2005): Biofacies as a Tool for Calibrating the Jurassic Jubaila-Arab Formational Contact from Outcrop in Riyadh area to Subsurface in Eastern Saudi Arabia, Master Deg. Faculty Of The College Of Graduate Studies King Fahd University Of Petroleum & Minerals Dhahran, Saudi Arabia.
3. Allan, M. (2012): Geotourism Toward A Better Understanding Of Motivations For A Geotourism Experience, A Self- Determination Theory Perspective. Saarbrucken, Germany, LAP Lambert, Academic Publishing.
4. Barry Clayton and Stephen Bass , (2002): Sustainable development strategies , Earthscan Publications Ltd London
5. Bhunia, G.S., Samanta, S., Pal, B. (2012): Quantitative analysis of relief characteristics using space technology. International Journal of Physical and Social Sciences, 2(8): 350-365.
6. Chakrabortty, R., Ghosh, S., Chandra, S., Das, B., Malik, S. (2018): Morphometric Analysis for hydrological assessment using remote sensing and GIS technique: A case study of Dwarkeswar River basin of bankura district, west Bengal. Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities, 8(4): 113-142.

7. Fallatah, M.I. (2017): Stratigraphy and Depositional Environments of the Late Jurassic Hanifa Formation along the Tuwaiq Escarpment, Saudi Arabia, Master Deg. The University of Texas at Austin.
8. Fnais, M.S. (2011): Geophysical characteristics of Wadi Hanifah water system, Riyadh, Saudi Arabia, Arab J Geosci, 4:1051–1066.
9. Gregory, K.J. & Walling, D.E. (1976): Drainage Basin Form and Process A Geomorphological Approach, Edward Arnold, London, 458p
10. Hewaidy, A.A; Abd El-Moghny, M.W; Farouk, S. and El Kahtani, K. (2016): Microfacies and depositional environments of Jurassic (Callovian) Tuwaiq Mountain Formation in central Saudi Arabia, Carbonates Evaporates, DOI:10.1007/s13146-016-0310-9
11. Horton, R.E. (1932): Drainage-basin characteristics Eos. Trans. Am. Geophys. Union, 13: 350–361.
12. Horton, R.E. (1945): Erosional development of stream and their drainage basins; hydrological approach to quantitative morphology. Geological Society of America Bulletin, 56(3): 275-370.
13. Johnson, G; Scholes, K. and Whittington, R. (2008): Exploring Corporate Strategy Text And Cases Europe, 8th Ed., Prentice-Hall, London, UK.
14. Martin, M.B. (2005): Weather, Climate And Tourism A Geographical Perspective, Annals of Tourism Research, Vol. 32, No. 3.
15. Mccutchen, R.E. (1985): Jurassic, Cretaceous, And Tertiary Megafossils From The Riyadh Region Of East-Central Saudi Arabia, Bachelor Deg. The Ohio State University.
16. Mckee, E.D., Crosby, E.J. and Berryhill, H.L., (1965): Flood Deposits, Bijon Creek, Colorado, J. Sed. Petrology
17. Miller, V.C. (1953): A quantitative geomorphic study of drainage basin characteristics in the Clinch Mountain area Virginia and Tennessee. Columbia Univ., New York.
18. Powers, R.W; Ramirez, L.F; Redmonnd, C.D. and Elberg, J.P. (1966): Gelology of the Arabian peninsula Sedimentary Geology of Saudi Arabia, Geol. Surv. Prof. D.U.S. Government printing office, Washington.
19. Rotich, D. et.al. (2012): Product Diversification for Sustainable Tourism Development: Exploring the Strengths and Challenges of Kisumu Region, Kenya", European Journal of Business and Social Sciences, Vol. 1, No. 9.
20. Schumm, S.A., (1956): Evolution of drainage systems and slopes in badlands at Perth Amboy, New Jersey. Geol. Soc. Am. Bull., 67: 597–646.
21. Strahler, A.N. 1958. Dimensional analysis applied to fluvially eroded landforms, Bull. Geol. Soc. America, 69: 279-300.
22. Strahler, A.N. (1964): Quantitative geomorphology of drainage basin and channel networks. Handbook of applied hydrology. McGraw-Hill, New York.
23. Wu, C. (2009): "Sustainable Development Conceptual Framework in Tourism Industry Context in Taiwan: Resource Based View". Conference of the International Journal of Arts and Sciences, Vol. 2, No. 1.

Geo-environmental Assessment of Al Arid National Park, Riyadh to Support Sustainable Tourism Development "In Light of The Kingdom's Vision 2030"

ABSTRACT

The vision of KSA 2030 attached great importance to the development of the tourism and entertainment sector in order to diversify the sources of income in the Kingdom, In 2017 AD the Qiddiya project was announced as the largest tourist city that will be the future capital of entertainment in Saudi Arabia within the Al Ardh National Park, which is located west of Riyadh on an area 4640.75 km2, and the research was based on the interpretation of geological and topographical maps, Landsat8 ETM satellite, and field study methods were used, graphical and cartographic representations using Arc GIS 10.3, and statistical analysis using SPSS, 24, It was found that the natural geographical factors represent elements of strength They constitute basic determinants that have had a great role in highlighting the components of the tourist attractions of the Al Ardh National Park, and also clearly affect the opportunities for alternatives to sustainable tourism development and their patterns. Opportunities for sustainable development, which require facing challenges by identifying means of coping; This highlights the importance of geo-environmental assessment in establishing tourist parks, to ensure the success of sustainable tourism development processes.

Key Words: Geo-environmental assessment, Al Ardh National Park, Vision 2030, Riyadh.