



المملكة العربية السعودية  
وزارة التعليم العالي  
جامعة أم القرى/ مكة المكرمة  
كلية العلوم الاجتماعية  
قسم الجغرافيا

## أشكال المنحدرات واستخداماتها في جبل فيفاء بمنطقة جازان

رسالة علمية مقدمة إلى قسم الجغرافيا ضمن متطلبات الحصول على درجة  
الماجستير في الجغرافيا

### إعداد الطالبة

نهى بنت محمد أحمد بريك

الرقم الجامعي (٤٢٨٨٠٢٤٣)

### إشراف

أ. د/ صالح بن علي الشمrani

الفصل الدراسي الثاني

١٤٣٢ - ١٤٣٣ هـ

## ملخص الرسالة

" أشكال المنحدرات واستخداماتها في جبال فيفاء بمنطقة جازان "

نهى بنت محمد أحمد بريك ، (٤٢٨٨٠٢٤٣)

تعد دراسة المنحدرات ذات أهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية عامة والجيومورفولوجية خاصة ، حيث تمثل أحد عناصر مظاهر السطح التي يتم تحليلها باستخدام أساليب قياسية وتحليلية لأنها ذات علاقة وطيدة بالنشاط البشري بأشكاله المختلفة ، ويمكن اعتبار الانحدار أهم عنصر في أي نظام جيومورفولوجي بل اعتبرت المنحدرات جوهر علم الجيومورفولوجيا على اعتبار أن التنوع والتعدد في أشكال الأرض يرتبط باختلاف مناسيبها وتضاريسها وانحداراتها إضافة إلى خصائصها الشكلية والمساحية المميزة، كما يمكن اعتبار الانحدار محصلة لمجمل التغيرات البيئية الغابرة والسائدة.

إن موضوع البحث بالنسبة لهذه الدراسة هو " أشكال المنحدرات واستخداماتها في جبال فيفاء " ، وقد هدفت الدراسة إلى معرفة أشكال المنحدرات واستخداماتها في منطقة الدراسة، بالإضافة إلى معرفة أهمية استخدامات أراضي هذه المنحدرات وتحديد أهم المشكلات التي تتعرض لها السفوح ، صيغت العديد من الفرضيات ومن أبرزها: تعد المنحدرات بأشكالها المختلفة أهم ظاهرة جيومورفولوجية في جبال فيفاء ، يعد الانحدار أهم عنصر في النظام الجيومورفولوجي لجبال فيفاء ، تحدد خصائص المنحدرات أنماط استخدامات الأرض في جبال فيفاء . استخدمت الباحثة المنهج الوصفي والأسلوب الكمي الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع، ثم وصفها وصفاً دقيقاً ، كما اعتمدت على المرنثيات الفضائية للقمر الفرنسي سبوت ه بهدف التعرف على أشكال المنحدرات واستخدامات الأراضي في منطقة الدراسة.

ومن أهم النتائج التي توصلت لها الباحثة : أن الطابع الجبلي يعد المظهر التضاريسي السائد في منطقة الدراسة ، ويعد جبال فيفاء جزء من إقليم الدرع العربي الذي يتكون من صخور نارية ومتحولة ، تعد الأمطار المصدر الرئيسي للمياه ، كما تتميز منطقة الدراسة بوجود أودية عميقة تتدرج في أطوالها من مسارب ضيقة إلى أودية ضخمة يصل طولها إلى عشرات الكيلومترات ، تتسم التربة بأنها تربة تتفاوت من طفلية رملية إلى طفلية تميل درجة تفاعلها كيميائياً للقلووية تتوفر بها كميات كافية من الكربونات والكالسيوم وتفتقر للمادة العضوية ، تتسم الطرق الخاصة بالركبات بضيقها وصعوبة السير فيها، صنفت المنحدرات إلى منحدرات مستقيمة ومحدبة ومقعرة احتلت المنحدرات المستقيمة المرتبة الأولى من حيث أشكالها، ثم تلتها المنحدرات المحدبة في المرتبة الثانية وأخيراً أتت المنحدرات المقعرة في المرتبة الثالثة ، تتميز المنحدرات جميعها بشدة انحدارها ورغم ذلك فهي مستغلة إلى أقصى حد ممكن في الزراعة والسكن والطرق ، تعاني المنحدرات وخاصة المنحدرات المستقيمة من تعرضها لمشكلات عديدة أهمها السقوط والانزلاقات الأرضية ، استغلت المنحدرات بشكل كثيف من قبل الإنسان حيث بنيت آلاف المدرجات الزراعية عبر خطوط الكنتور على طول امتداد هذه المنحدرات من بداية المنحدر إلى نهايته . جاءت توصية الباحثة على النحو الآتي: إنشاء السدود للحفاظ على مياه الأمطار ، ضرورة الاهتمام بالأراضي الزراعية والمحافظة عليها، تطوير أنماط الزراعة من تقليدية لمتطورة ، إرشاد المزارعين من الأجيال الشابة بأهمية الزراعة والتربة والمياه والنبات الطبيعي والسياحة وعلاقة ذلك بالمنحدرات ، عمل حواجز قائمة تزيد في مساحة الطريق وتحد من أخطار المنحدرات ، توعية المواطنين بالمشاكل التي تتعرض لها المنحدرات ، استغلال مقومات السياحة ، تنظيم المساكن والتخطيط العمراني للسكان ، توفير وتطوير وانعاش الخدمات العامة لمنطقة الدراسة ، القيام بإنشاء طرق سليمة خاضعة للأسس التي تقام عليها الطرق العالمية من قبل الجهات المختصة .

عميد كلية العلوم الاجتماعية

المشرف على الرسالة

الطائبة

د . محمد بن أحمد باصقر

د . صالح بن علي الشمrani

نهى بنت محمد بريك

## Abstract

Forms & Uses of Slopes in Fifa Mountains in Jazan Area,

Nuha Mohammed Burayk , (42880243)

Slopes studies have a great importance in geography in general and in geomorphology especially. They form one of surface aspects analyzed by standard and analytical tools due to the close relation to human activity of all kinds. Sloping is considered the most important element of any geomorphologic system to the extent that we can say that slopes are the essence of geomorphology taking into account that forms diversity on earth is related to its different rates, terrain, and slopes as well as its formal qualities and distinct area. We can consider sloping as a total of all the ecological previous and pertaining changes.

The research topic is "Forms & Uses of Slopes in Fifa Mountains". The study aimed at identifying forms and uses of slopes in the study area as well as the importance of using the lands of such slopes and determining the most significant problems facing these slopes.

The thesis drew up several hypotheses including: slopes of different types are considered the most important geomorphologic phenomenon in Fifa mountain, sloping is the most important element of the geomorphologic system in Fifa mountain, and that slopes qualities determine land uses in Fifa mountains.

The researcher used the descriptive quantitative methodology which depends on studying the phenomenon as it is in reality and describing it accurately. The researcher also used the space visualizations of the French satellite Spot 5 in order to identify the slopes forms and land uses in the study area.

The most important results reached include: the mountainous feature is considered the dominating terrain in the study area. Fifa Mountain is a part of Arab Shield Region which consists of igneous and metaphoric rocks. Rainwater is the main source of water. The study area has got deep valleys ranging from narrow valleys to huge one reaching tens of kilometers. The soil varies from clay silt to silt clay. The chemical reaction tends to alkaline as it contains amounts of carbons and calcium but it lacks organic material. The roads are narrow and difficult to travel through. The slopes are divided into straight, convex, and concave ones. Straight slopes came in the first position followed by the convex one and at last the concave slopes. The three types of slopes are characterized by sever sloping. However, they are used in agriculture, roads, and residence to the maximum. Straight Slopes especially face several problems including falls and landslides. Man utilized slopes intensively as thousands of strips were built on the Contour Line from the beginning of such slope to its end.

The study recommends the following: Setting up dams in order to keep rainwater. - Necessity of taking care with agricultural lands, developing agriculture styles from traditional to modern. - Guiding young farmers to the importance of agriculture, soil, water, natural plant, and tourism and their relation to slopes. - Building vertical barriers in order to increase roads' width and eliminate slopes dangers. - Guiding citizens to the problems facing slopes. - Providing and refreshing public services of the study area. - Constructing appropriate road in accordance with international roads by the competent authorities.

**Student:**

Nuha Mohammed Burayk

**Supervisor:**

Saleh Ali Al-Shomrany,ph.D.

**Dean, College of Social Sciences:**

Mohammed Ahmed Basgr,ph.D.

## إهداء

إلى الروح التي حوتنا بحسن طبيعتها... وصنيع أفعالها...

إلى من سار بركبنا إلى الأمام...

إلى من أهتم بالعلم وطلابه....

إلى مقام الأب الحنون خادم الحرمين الشريفين الملك عبد الله بن عبد العزيز

أطال الله في عمره وجعله ذخراً لكل طلاب العلم والمعرفة

إلى من قرن ربي بطاعتها رضاه

إلى نبراس حياتي ومشكاة دربي

والدي الحبيب وأمي الغالية أطال الله في عمرهما ومتعهما بالصحة والعافية وإلى

كافة أفراد أسرتي حفظهم الله

إلى من كرس حياتها لتربيتنا وأفنت جل عمرها لخدمتنا

إلى روح جدتي الطاهر رحمها الله وأسكنها فسيح جناته

الباحثة ....



## شكر وتقدير

الحمد لله الواحد الأحد ، الحمد لله الذي وعد وتأذن بمزيد من الفضل و الإنعام على من أتقى وشكر والصلاة والسلام على سيد البشرية ومعلمنا الأول النبي الأمي نبينا محمد سيد الأولين والآخرين وعلى آله وأصحابه الغر الميامين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين .  
ويعد..

إن شكر النعمة أمر واجب لمعطيها ولمن كان سبباً لها لقوله تعالى { قال ربي أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي ... } (الأحقاف ١٥)

من هذا المنطلق ، أشكر الله تعالى على ما أسداه إلى من نعم وفضل وبخاصة نعمة التوفيق والالتحاق لجامعة أم القرى العريقة لأنهل من مواردها الصافية .

أسجل شكري وتقديري وامتناني لسعادة الأستاذ الدكتور صالح بن علي الشمراني الذي لم يذخر جهداً في توجيهي وإرشادي إلى الصواب والذي وجدت فيه أستاذاً قديراً سخياً في علمه وخلقه منحني الكثير من وقته وخالصة تجربته وحسن توجيهه ، فلا أملك إلا الدعاء له فجزاه الله عني كل الجزاء .

كما أقدم شكري وتقديري إلى عضوي لجنة المناقشة سعادة الأستاذ الدكتور جمعة محمد داود ، وسعادة الدكتور سعيد سويلم سرور التركي على تفضلهما بمناقشة هذه الرسالة العلمية وما أبدياه من ملاحظات قيمة فلهما مني كل الشكر والتقدير.

ويعد شكر الله تعالى أتوجه بالشكر لأصحاب السعادة المسئولين بجامعة أم القرى في مقدمتهم الدكتور عصام بن هاشم عيدروس الجفري عميد الدراسات العليا والدكتور محمد بن أحمد باصقر عميد كلية العلوم الاجتماعية

والدكتور خالد بن عبد الرحمن الغامدي رئيس قسم الجغرافيا على ما قدموه لطلبة العلم من جهود مخلصه وأعمال طيبة حيث يسروا لي ولغيري كثيراً من الصعاب فلهم مني دعوات في جوف الليل أن يبارك الله ويسدد خطاهم ويوفقهم لما فيه فائدة طلاب العلم والتعليم .

ولا يفوتني أن أوجه شكري وتقديري لأمانة منطقة جازان ممثلة في سعادة وكيل الأمانة المهندس عصام بن سالم بريك ، والشكر موصول لأمانة محافظة فيفاء وهيئة تطوير وتعمير جبل فيفاء ممثلة في الشيخ يزيد بن هادي الفيضي والمهندس محمد الفيضي والأستاذ عيس الفيضي والأستاذ ملهي الغزواني كما أتقدم بخالص الشكر للكاتب والمؤلف الأستاذ حسن الفيضي ، كما أتقدم بالشكر لسعادة المهندس الدكتور محمد الجوفي الذي قدم العون لي في تحليل المرثيات الفضائية .

كما أتقدم بكل الشكر والعرفان والوفاء إلى من كان يدفعني دائماً لأواصل مشواري العلمي الهادف ، إلى ذلك النبع الصافي والمعين الذي لا ينضب صاحب القلب الكبير إلى أبي الغالي الذي أقدم له شكري وحبتي وتقديري اعترافاً مني بفضلته علي ومساندته لي أدعوا الله أن يطيل في عمره وأن يحفظه من كل سوء وأن يجزيه خير الجزاء ، كما أتقدم بخالص الشكر والعرفان لأغلى من في هذا الوجود إلى القلب الكبير والحب الصادق والأمل الوضاء إليك أمني كل الشكر ولكي مني كل الحب .

كما أرسل شكري وتقديري مع خيوط الشمس المتألئة في أفاق الدنيا إلى أخواني وأخواتي وأخص بالذكر الدكتورة فاطمة بريك والدكتورة ريثا بريك فلقد كان لهم أبلغ الأثر في تخفيف أعباء هذه الدراسة منذ أن وطأت قدمي جامعة أم القرى وحتى وقتنا هذا والشكر موصول لكافة أعمامي وعماتي وخالاتي ولجميع أهلي وصديقاتي ومن لبي دعوتي لحضور مناقشة هذه الرسالة .

مع صادق الدعوات وعظيم الامتنان وخالص الوفاء .  
الباحثة

## قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع	التسلسل
أ	ملخص البحث باللغة العربية	
ب	ملخص البحث باللغة الانجليزية	
ج	إهداء	
د	شكرو وتقدير	
هـ	قائمة المحتويات	
و	قائمة الأشكال	
ز	قائمة الجداول	
١	الفصل الأول: خطة البحث	.١
٢	المقدمة	١ -١
٣	مشكلة البحث	٢ -١
٥	أهداف الدراسة	٣ -١
٦	تساؤلات الدراسة	٤ -١
٦	فرضيات الدراسة	٥ -١
٧	أهمية الدراسة	٦ -١
٧	مبررات الدراسة	٧ -١
٨	حدود الدراسة	٨ -١
٩	مصادر الدراسة	٩ -١
١٠	أسلوب الدراسة	١٠ -١
١٠	أدوات الدراسة	١ -١٠ -١
١٠	عينات الدراسة	٢ -١٠ -١
١١	منهج الدراسة	١١ -١

١٥	مصطلحات الدراسة	١٢ - ١
١٩	تنظيم فصول الدراسة	١٥ - ١
٢٠	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	٠٢
٢١	الإطار النظري	١ - ٢
٢١	المنحدرات مفاهيمها وأشكالها وأهميتها	١ - ١ - ٢
٢٢	أشكال المنحدرات	١ - ١ - ١ - ٢
٢٤	أهمية المنحدرات	٢ - ١ - ١ - ٢
٢٦	قياس الانحدارات	٣ - ١ - ١ - ٢
٢٩	المشاكل التي تتعرض لها المنحدرات	٤ - ١ - ١ - ٢
٣٥	الدراسات السابقة	٢ - ٢
٤٠	الفصل الثالث: التعريف بمنطقة الدراسة	٠٣
٤١	الخصائص الطبيعية	١ - ٣
٤١	الموقع الجغرافي	١ - ١ - ٣
٤٦	الخلفية الجيولوجية	٢ - ١ - ٣
٤٨	التضاريس	٣ - ١ - ٣
٥٣	التربة	٤ - ١ - ٣
٦٣	الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة	٥ - ١ - ٣
٨٢	مصادر المياه في منطقة الدراسة	٦ - ١ - ٣
٨٢	المياه السطحية	١ - ٦ - ١ - ٣
٨٣	المياه الجوفية	٢ - ٦ - ١ - ٣
٨٣	الغطاء النباتي	٧ - ١ - ٣
٨٤	الغابات والحياة الحيوانية	٨ - ١ - ٣
٨٥	الخصائص البشرية	٢ - ٣
٨٥	السكان	١ - ٢ - ٣
٨٧	النشاط البشري	٢ - ٢ - ٣
٨٧	الزراعة والرعي	١ - ٢ - ٢ - ٣

٩٠	التجارة والخدمات	٣ - ٢ - ٢
٩٠	المستوطنات الريفية	٣ - ٣
٩١	خصائص القرى التابعة لجبل فيفاء وتوزيعها	٣ - ٣ - ١
٩٣	تصنيف التجمعات العمرانية بمنطقة الدراسة	٣ - ٣ - ٢
٩٣	التوزيع الجغرافي للفئات الحجمية العمرانية بمنطقة الدراسة	٣ - ٣ - ٣
٩٥	الفصل الرابع : تحليل المنحدرات والدراسة الميدانية	٤
٩٦	تحليل المنحدرات	٤ - ١
٩٨	تصنيف درجة الانحدار واتجاهاته	٤ - ١ - ١
١٠٣	تحليل التقوس	٤ - ١ - ٢
١٠٨	القطاعات الطولية	٤ - ١ - ٣
١٢١	التحليل الهيدرولوجي	٤ - ١ - ٤
١٢٥	تحديد الارتفاعات	٤ - ١ - ٥
١٢٨	إنشاء خريطة لخطوط الكنتور	٤ - ١ - ٦
١٣٠	شبكات الطرق	٤ - ١ - ٧
١٣٧	تصنيف الأراضي في فيفاء	٤ - ١ - ٨
١٣٧	المقدمة	٤ - ١ - ٨ - ١
١٣٧	معالجة المرئية الفضائية	٤ - ١ - ٨ - ٢
١٣٨	تصنيف المرئية الفضائية	٤ - ١ - ٨ - ٣
١٣٩	استعمالات الأراضي	٤ - ١ - ٨ - ٤
١٤١	تعميم التصنيفات	٤ - ١ - ٨ - ٥
١٤٢	تحسين الصورة المصنفة	٤ - ١ - ٨ - ٦
١٤٤	استخلاص المعلومات	٤ - ١ - ٨ - ٨
١٤٦	تحليل بطاقة العمل الحقلي	٤ - ٢
١٤٦	تحليل بطاقة العمل الحقلي الأولى	٤ - ٢ - ١
١٦٢	تحليل بطاقة العمل الحقلي الثانية	٤ - ٢ - ٢

١٨٨	تحليل بطاقة العمل الحقلي الثالثة	٣ -٢ -٤
٢٠٧	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات	٥
٢٠٨	النتائج	١ -٥
٢١٢	التوصيات	٢ -٥
٢١٣	قائمة المراجع والمصادر	
٢٢٠	قائمة الملاحق	

## قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
٥٥	نتائج تحليل التربة الفيزيائي	٠١
٥٧	أنواع النسيج حسب حجم الذرات	٠٢
٥٩	نتائج تحليل التربة الكيميائي	٠٣
٦١	مميزات التربة حسب أنواعها	٠٤
٦٤	عدد الساعات الشمسية في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٠٥
٦٧	معدل درجة الحرارة في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٠٦
٧٠	معدل سرعة الرياح في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٠٧
٧٤	معدل الضغط الجوي في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٠٨
٧٦	معدل الرطوبة النسبية في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٠٩
٧٩	معدل الأمطار المتساقطة في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	١٠
٨٦	إجمالي عدد السكان في منطقة الدراسة	١١
٩٣	تصنيف التجمعات العمرانية بمنطقة الدراسة	١٢
٩٣	الفئات الحجمية للقرى والمسميات السكانية بمنطقة الدراسة	١٣
٩٨	تصنيف المنحدرات في جبل فيفاء حسب واجهة المنحدرات	١٤
١٠١	فئات الانحدار	١٥
١٠٥	التقوس الأفقي لمنطقة جبل فيفاء	١٦
١٠٧	التقوس الرأسي لمنطقة جبل فيفاء	١٧
١١٨	البيانات الأولية لكل قطاع طولي	١٨
١٣٣	الطرق المرصوفة في منطقة الدراسة (جبل فيفاء)	١٩
١٣٥	الطرق جاري رصفها في منطقة الدراسة (جبل فيفاء)	٢٠
١٤٠	أنواع استعمالات الأراضي	٢١

١٤٥	نتائج استعمالات الأراضي	.٢٢
١٤٧	فئات درجات انحدار المنحدر	.٢٣
١٤٨	أشكال المنحدرات	.٢٤
١٥٠	واجهة المنحدرات في العينات المدروسة	.٢٥
١٥١	فئات أطوال المنحدرات	.٢٦
١٥٢	جيولوجية المنحدرات في العينات المدروسة	.٢٧
١٥٣	وضعية المنحدرات في العينات المدروسة	.٢٨
١٥٥	الغطاء النباتي للمنحدرات في العينات المدروسة	.٢٩
١٥٦	تربة المنحدرات في العينات المدروسة	.٣٠
١٥٧	تحديد المنحدرات في العينات المدروسة	.٣١
١٥٩	استخدامات المنحدرات في العينات المدروسة	.٣٢
١٦١	المشاكل التي تعاني منها المنحدرات	.٣٣
١٦٣	فئات درجة زاوية انحدار المنحدر	.٣٤
١٦٥	أشكال المنحدرات في العينات المستغلة	.٣٥
١٦٦	واجهة المنحدرات المستغلة في الزراعة	.٣٦
١٦٧	فئات ارتفاع جدران المدرجات الزراعية	.٣٧
١٦٩	وضع جدران المدرجات الزراعية	.٣٨
١٧٠	أنوع جدران المدرجات الزراعية	.٣٩
١٧١	حالة جدران المدرجات الزراعية	.٤٠
١٧٣	فئات أطوال المدرجات الزراعية	.٤١
١٧٤	فئات عرض المدرجات الزراعية	.٤٢
١٧٥	فئات مساحات المدرجات الزراعية	.٤٣
١٧٧	حالة المدرج في الوقت الحالي	.٤٤
١٧٨	حافة المدرج الزراعي	.٤٥
١٧٩	فئات ارتفاع حافة المدرجات الزراعية	.٤٦
١٨٠	مصدر إمداد المدرج الزراعي بالماء	.٤٧



١٨٢	الاستخدام الزراعي السائد في المدرجات الزراعية	.٤٨
١٨٣	نمط الزراعة السائد بالمدرجات الزراعية	.٤٩
١٨٤	مستقبل زراعة المدرجات الزراعية	.٥٠
١٨٥	نسبة الاعتماد على زراعة المدرجات	.٥١
١٨٦	المشاكل التي تعاني منها المدرجات الزراعية	.٥٢
١٨٩	نسبة الاستخدام السكني للمنحدرات	.٥٣
١٩١	أنواع الاستخدام السكني للمنحدرات	.٥٤
١٩٢	التوزيع الجغرافي للمساكن	.٥٥
١٩٣	متوسط ارتفاع المساكن بالأدوار	.٥٦
١٩٤	حالة المساكن الحالية	.٥٧
١٩٦	المواد المستخدمة في بناء المساكن	.٥٨
١٩٧	مباني المرافق العامة	.٥٩
١٩٩	الاستخدامات الترفيهية للمنحدرات	.٦٠
٢٠١	الاستخدامات النقلية (نوع الطريق) للمنحدرات	.٦١
٢٠٢	شكل الطرق في المنحدرات	.٦٢
٢٠٤	اتساع الطرق في المنحدرات	.٦٣
٢٠٦	صيانة طرق المنحدرات	.٦٤

## قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
٠١	موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمنطقة جازان	٤٥
٠٢	خريطة جيولوجية لمنطقة الدراسة	٤٧
٠٣	تضاريس منطقة الدراسة	٥٠
٠٤	الأودية في منطقة الدراسة	٥٢
٠٥	مثلث نسيج التربة	٥٨
٠٦	خصائص التربة بمنطقة الدراسة	٦٢
٠٧	عدد الساعات الشمسية في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٦٥
٠٨	معدل درجة الحرارة في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٦٨
٠٩	معدل سرعة الرياح في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٧١
١٠	معدل الضغط الجوي في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٧٤
١١	معدل الرطوبة النسبية في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٧٧
١٢	معدل الأمطار المتساقطة في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)	٨٠
١٣	خريطة للنمو الحضري الريفي لجبل فيفاء	٩٢
١٤	اتجاه المنحدرات في منطقة الدراسة	٩٩
١٥	منظور ثلاثي الأبعاد لاتجاه المنحدرات في منطقة الدراسة	١٠٠
١٦	فئات الانحدار في منطقة الدراسة	١٠٢
١٧	منظور ثلاثي الأبعاد لفئات الانحدار في منطقة الدراسة	١٠٣
١٨	التقوس الأفقي لمنطقة الدراسة	١٠٤
١٩	منظور ثلاثي الأبعاد للتقوس الأفقي في منطقة الدراسة	١٠٥
٢٠	التقوس الرأسي لمنطقة الدراسة	١٠٦
٢١	منظور ثلاثي الأبعاد للتقوس الرأسي في منطقة الدراسة	١٠٧
٢٢	مسار الجريان السطحي في منطقة الدراسة	١٢٢

١٢٣	منظور ثلاثي الأبعاد لمسارات الجريان السطحي في منطقة الدراسة	.٢٣
١٢٤	مسار الجريان السطحي في منطقة الدراسة	.٢٤
١٢٦	الارتفاعات في منطقة الدراسة	.٢٥
١٢٧	منظور ثلاثي الأبعاد للارتفاعات في منطقة الدراسة	.٢٦
١٢٩	خطوط الكنتور في منطقة الدراسة	.٢٧
١٣١	شبكة الطرق المعبدة بمنطقة الدراسة (جبل فيفاء)	.٢٨
١٣٢	شبكة الطرق الممهدة والجاري رصفها بمنطقة الدراسة (جبل فيفاء)	.٢٩
١٣٨	منطقة الدراسة (فيفاء)	.٣٠
١٤١	تعميم التصنيفات في منطقة الدراسة	.٣١
١٤٢	التصنيف المحكوم	.٣٢
١٤٣	طريقة عمل فلتره الخلايا في الصورة المصنفة	.٣٣
١٤٤	تحسين التصنيف المحكوم	.٣٤
١٤٥	خريطة استعمالات الأراضي	.٣٥

## الفصل الأول

- ١ - خطة البحث
- ١ - ١ المقدمة
- ٢-١ مشكلة الدراسة
- ٣ - ١ أهداف الدراسة
- ٤ - ١ أسئلة الدراسة
- ٥ - ١ فرضيات الدراسة
- ٦ - ١ أهمية الدراسة
- ٧ - ١ مبررات الدراسة
- ٨ - ١ حدود الدراسة
- ٩ - ١ مصادر الدراسة
- ١٠ - ١ منهج الدراسة
- ١١ - ١ مصطلحات الدراسة

## الفصل الأول:

### ١- خطة البحث:

يتضمن هذا الفصل المقدمة، ومشكلة الدراسة وتحديدها، وبيان أهدافها، وأهميتها، وحدودها الموضوعية، والمكانية، والزمانية، ومصطلحاتها، وفيما يلي تفصيل لكل من تلك الموضوعات :

#### ١ - ١ المقدمة:

يعد سطح الأرض المتحف الطبيعي الذي يحتفظ بالظواهر التضاريسية العديدة والمتباينة ، كما أنه وبنفس المكانة المسرح الطبيعي الذي تمارس عليه مختلف أوجه النشاط البشري وبناءً على ذلك فإن دراسة المنحدرات ذات أهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية عامة والجيومورفولوجية خاصة ، حيث تمثل أحد عناصر مظاهر السطح التي يتم تحليلها باستخدام أساليب قياسية وتحليلية لأنها ذات علاقة وطيدة بالنشاط البشري بأشكاله المختلفة، كالعمران والطرق والجسور ومشاريع الري، حيث يعتمد إقامة أي مشروع من هذه المشاريع على طبيعة الانحدار وشدته واستقراره والعمليات الجيومورفولوجية التي تتعرض لها السفوح (الدليمي:٢٠٠٥م، ص ١٦٢).

من هذا المنطلق يمكن اعتبار الانحدار أهم عنصر في أي نظام جيومورفولوجي بل اعتبرت المنحدرات جوهر علم الجيومورفولوجيا على اعتبار أن التنوع والتعدد في أشكال الأرض يرتبط باختلاف مناسيبها و تضاريسها وانحداراتها إضافة إلى خصائصها الشكلية والمساحية المميزة، كما يمكن اعتبار الانحدار محصلة لمجمل التغيرات البيئية الغابرة والسائدة وذلك من خلال تحقيقه للتوازن الديناميكي حين تتبع العمليات الجيومورفولوجية نمطاً متوقعاً يميل إلى التكرار و الاستقرار(سلامة:٢٠٠٤م، ص ١٤٣).

وتعد منطقة الدراسة (جبل فيفاء) كتلة جبلية صعبة التضاريس تتميز بشدة انحدارها في جميع الاتجاهات بزاوية تصل إلى ٤٠ درجة فأكثر، ولقد تم كسر هذه الانحدارات بإنشاء المدرجات الزراعية التي تعد أحد السمات الرئيسة للمنطقة والتي أعطت المنطقة مع التدرج في الارتفاع خصائص جمالية وسياحية نادرة فضلاً عن عمق الأودية السحيقة المبطنة بمئات المدرجات وكثير من الأشجار الحولية والمعمرة والعطرية والتي تطل عليها المنازل من على مشارف هذه الأودية. (الضيبي: ٢٠٠٥ م ، ص ٢٢).

وتعد أرض جبل فيفاء أرض خصبة حيث تتوفر بها موارد المياه وخاصة الأمطار التي تسقط بغزارة على الجبال والأودية والسهول مما شجع المزارع الفيضي على استغلال كل شبر من الأرض يمكن استغلاله بطريقة هندسية متينة وجميلة، فبني المدرجات الزراعية والمدرج أو المصطبة أو (الحيفة) كما هو اسمها المحلي ذات شكل مستطيل، حيث يتراوح عرض المدرج الواحد ما بين مترين إلى ثمانية أمتار في المتوسط، وطوله قد يصل إلى مائة وخمسين متراً في المتوسط وارتفاع المدرج يتراوح بين المترين إلى الخمسة أمتار، إلا أن صعوبة التضاريس وانعزال المناطق عن بعضها لم يسمح باستثمارها إلا على شكل مساحات متفرقة يصعب الاتصال فيما بينها.

#### ١ - ٢ - مشكلة البحث:

تشهد المملكة العربية السعودية تطوراً حضارياً ملموساً وسريعاً في شتى المجالات التي تتعلق بالتعليم والتطوير المبني على نتائج الدراسات العلمية ، وتعد الجغرافيا من العلوم التي تسهم في هذا المضمار نظراً للسمة التي تنفرد بها عن بقية العلوم الأخرى المتمثلة في شموليتها لكثير من الظواهر الطبيعية والبشرية، بالإضافة إلى الاتجاه الذي تسلكه بعض الدراسات الحديثة منها نحو التطبيق.

وتعد منطقة جازان التي تقع في أقصى الجنوب الغربي من المملكة العربية السعودية من المناطق التي تنفرد بمميزات جغرافية طبيعية تختلف عن المناطق

الأخرى في المملكة العربية السعودية، ومن أهم مميزاتها وجود السواحل والشواطئ والجزر والأودية والسهول وكذلك الجبال العالية، ومنها جبال العارضة، وجبال بني مالك، وجبال الحشر وجبال فيفاء والتي تقع في الطرف الشمالي الشرقي من منطقة جازان ، تجدر الإشارة إلى أن جبل فيفاء يبعد عن منطقة جازان حوالي ١٢٥ كم ويرتفع عن سطح البحر بحوالي (١٨٢٠ م) .

لقد حاول البشر منذ أقدم العصور أن يغيروا البيئة الطبيعية ويستخدموها لما فيه نفعهم الخاص، والمثل الصارخ على ذلك، استخدام أراضي المنحدرات بما فيها المنحدرات ذات الانحدارات الشديدة للحرث من خلال إنشاء المدرجات واستزراعها، ولقد انتشرت المدرجات الزراعية في العالم كله، ولا سيما في المناطق الجبلية، وجذبت انتباه الكثير من الباحثين (الشمرواني: ١٩٩٥ م ، ص ١٥).

تُعد المنحدرات ذات أهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية عامة والجيومورفولوجية خاصة وتستخدم الخطوط الكنتورية للدلالة على طبيعة تضاريس الأرض في الخرائط الطبوغرافية، وهي خطوط وهمية تمر بجميع النقاط ذات المناسيب المتساوية بالنسبة لمستوى سطح البحر.

تتعرض المنحدرات لعمليات الانهيار والزحف والانزلاقات الأرضية والهبوط مما يؤثر بشكل كبير على الإنسان ونشاطاته المختلفة فوق تلك المنحدرات والمناطق التي تقع أسفل منها ، وتجدر الإشارة بأن طبيعة المنطقة تساعد على تكوين مجار مائية عميقة على السفوح تتسبب في زيادة عمليات التعرية والتجوية وخاصة في التكوينات ضعيفة التماسك تاركة التكوينات الصلبة مؤهلة للانهيار عند توفر الظروف المناسبة.

ومن الناحية الطبيعية فإن جبل فيفاء في الأصل عبارة عن مجموعة من الجبال ملتفة حول بعضها، تبدو من بُعد على شكل جبل واحد هرمي الشكل صعبة التضاريس تتميز بشدة انحدارها في جميع الاتجاهات ولذا تعد مسالكه وعرة للغاية كثيرة

المنعطفات ويتكون جبل فيفاء من صخور قديمة معقدة تعود إلى ما قبل الكامبري والقاعدة مركبة من صخور السيانايت والجرانيت التي تقطعها عروق الكوارتز في أجزاء عديدة من الجبل وصخور جبل فيفاء ذات صلابة متوسطة إلى شديدة يمكن تفتيتها.

وهناك العديد من العوامل الجغرافية المتسببة في انجراف التربة وتعرية المنحدرات منها الاستعمال غير المجدي للجرارات الزراعية، وذلك عند تشغيله في كشط التربة الغنية الخصبة إلى أطراف المدرجات وكشف الطبقة الصخرية، دون أن يخطر على البال أن الطبيعة قد عملت قرونا لمراكمة هذه التربة (الشمراي: مرجع سابق، ص ١٦٦).

ومن خلال خبرة الباحثة الشخصية بمنطقة الدراسة ترى أن أشكال المنحدرات واستخداماتها المتمثلة في الاستخدام الزراعي (المدرجات الزراعية) والاستخدام السكني والاستخدامات النقلية والترفيهية، والعوامل الجغرافية المؤثرة فيها تؤلف مشكلة شائعة، ولكن معقدة من الناحية الجغرافية خاصة، إذا لم يكن هناك أية دراسة تختص بتلك المنحدرات واستخداماتها سواء من جهة أشكالها وتوزيعها الجغرافي، أو من جهة أهميتها الاقتصادية لتلك البقعة من منطقة جازان ونتيجة لذلك تتمحور مشكلة البحث في الإجابة على السؤال الآتي.

ما أشكال المنحدرات واستخداماتها في جبل فيفاء بمنطقة جازان، وما أهميتها بالنسبة لسكان تلك البقعة من الأرض؟

### ١ - ٣ - أهداف الدراسة:

تأتي هذه الدراسة من أجل الوقوف بدقة على أهم الأشكال الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة من أجل رسم صورة جيومورفولوجية علمية وشاملة عنها للاستفادة منها في التخطيط المستقبلي وخاصة في مجالات التنمية البشرية، والتخطيط الحضري وأنماط استعمالات الأرض وتتمثل أهداف الدراسة في تحقيق ما يلي:



١ - ٣ - ١ - معرفة أشكال المنحدرات في جبل فيفاء بمنطقة جازان.

١ - ٣ - ٢ - معرفة استخدامات أراضي المنحدرات في جبل فيفاء بمنطقة جازان.

١ - ٣ - ٣ - معرفة أهمية استخدامات أراضي المنحدرات في جبل فيفاء بمنطقة

جازان.

١ - ٣ - ٤ - معرفة أهم المشكلات التي تتعرض لها المنحدرات بجبل فيفاء واقتراح

بعض الحلول المناسبة لها.

١ - ٤ - تساؤلات الدراسة:

تنحصر تساؤلات هذا البحث في أربعة أسئلة رئيسية هي :

١ - ٤ - ١ - ما أشكال المنحدرات السائدة في جبل فيفاء بمنطقة جازان؟

١ - ٤ - ٢ - ما أهم استخدامات المنحدرات في جبل فيفاء بمنطقة جازان؟

١ - ٤ - ٣ - ما أهمية المنحدرات في جبل فيفاء بالنسبة لسكان تلك البقعة من

الأرض؟

١ - ٤ - ٤ - ما هي أهم المشكلات التي تتعرض لها المنحدرات بجبل فيفاء وما أهم

الحلول المناسبة لها ؟

١ - ٥ - فرضيات الدراسة:

تمشياً مع أهداف وتساؤلات الدراسة يمكن بناء الفرضيات الآتية:

١ - ٥ - ١ - تعد المنحدرات بأشكالها المختلفة أهم ظاهرة جيومورفولوجية في جبل

فيفاء.

١ - ٥ - ٢ - يعد الانحدار أهم عنصر في النظام الجيومورفولوجي لجبل فيفاء.

١ - ٥ - ٣ - تحدد أشكال المنحدرات أنماط استخدامات الأرض في جبل فيفاء.

١ - ٥ - ٤ - تتعرض المنحدرات في جبل فيفاء لكثير من المشكلات بسبب شدة درجة

الانحدار.

١ - ٥ - ٥ - لا يوجد علاقة ارتباطيه بين أشكال المنحدرات واستخدامات الأرض في جبل فيفاء .

١ - ٦ أهمية الدراسة:

وتبرز أهمية هذه الدراسة من خلال النقاط الآتية :

١ - ٦ - ١ - تعد المنحدرات ذات أهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية عامة والجيومورفولوجية خاصة وهي تمثل أحد عناصر مظاهر السطح الرئيسة في جبل فيفاء .

١ - ٦ - ٢ - يوجد علاقة وطيدة بين المنحدرات والنشاط البشري بأشكاله المختلفة كالعمران والزراعة والطرق والجسور ومشاريع الري وخزن المياه وغير ذلك .

١ - ٦ - ٣ - تعد دراسة المنحدرات واستخداماتها من أهم الموضوعات الحديثة التي يوليها الجغرافيون أهمية خاصة حيث أصبحت دراستها تعتمد حالياً على أساليب كمية متطورة .

١ - ٦ - ٤ - نشر الوعي البيئي بين سكان منطقة الدراسة عن أهمية منحدرات سطح الأرض بجبل فيفاء وما تتعرض له مواردها الطبيعية من تربة وغطاء نباتي ومياه ومدرجات زراعية لسوء استغلال وإهمال وانجراف وهدر .

١ - ٦ - ٥ - لفت أنظار المواطنين والمسؤولين بمنطقة الدراسة عن أهمية منحدرات سطح الأرض بجبل فيفاء حيث أن استغلالها بحكمة هو السبيل الوحيد إلى تنمية مستدامة وخاصة في مجالات الزراعة والسياحة والعمران .

١ - ٧ - مبررات الدراسة:

هناك أسباب دعت الباحثة لاختيار هذا الموضوع وهي:

١ - ٧ - ١ - تعد منطقة الدراسة "جبل فيفاء" من المناطق الجغرافية الهامة بمنطقة جازان والتي لم تحظ بدراسات جغرافية متخصصة أياً كان نوعها حتى الوقت الحاضر .

١ - ٧ - ٢ - تتميز منطقة جبل فيفاء بمنطقة جازان بخصائص جغرافية طبيعية وبشرية فريدة تميزها عن بقية مناطق المملكة مما لفت الانتباه إلى دراستها.

١ - ٧ - ٣ - لم تحظ منحدرات سطح الأرض بجبل فيفاء بأية دراسة أياً كان نوعها سواء فيما يتعلق بأشكال هذه المنحدرات أو استخداماتها مما دفع بالباحثة للقيام بهذه الدراسة.

١ - ٨ - حدود الدراسة:

١ - ٨ - ١ - الحدود الموضوعية: تقتصر هذه الدراسة على دراسة أشكال المنحدرات واستخداماتها في جبل فيفاء بمنطقة جازان.

١ - ٨ - ٢ - الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

١ - ٨ - ٣ - الحدود المكانية: تقتصر هذه الدراسة على منطقة جبل فيفاء بمنطقة جازان والتي تقع في الطرف الشمالي الشرقي من منطقة جازان وعلى بعد ١٢٥ كم من مدينة جازان علماً أن منطقة الدراسة هذه تتألف أصلاً من مجموعة جبال تبدو للمشاهد من بعيد وكأنها جبل واحد ترتفع عن مستوى سطح البحر بحوالي (١٨٢٠م).

يعد نطاق الدراسة (جبل فيفاء) مثل معظم المناطق الجبلية في إقليم جنوب غرب المملكة العربية السعودية حيث يتميز بملامحه العمرانية المتأثرة بالسلاسل الجبلية والخصائص الطبوغرافية للتضاريس الوعرة حيث يتناثر العمران على سفوح الجبال وعبر الوديان الواقعة بين الجبال وتتركز الكتلة الرئيسية للعمران فوق المنحدرات وفي السهول المنبسطة إلى جانب كونها منطقة حدودية ذات أهمية للأمن الوطني.

١ - ٩ - مصادر الدراسة :

١ - ٩ - ١ البيانات المكتبية :

تتضمن المصادر المكتبية كل من الكتب العلمية والأبحاث العربية والأجنبية والرسائل العلمية والدوريات والندوات والمؤتمرات والمقالات والتقارير والإحصاءات والمطبوعات الحكومية التي تتوفر في مراكز المعلومات بالوزارات والقطاعات الحكومية المختلفة بمنطقة الدراسة بالإضافة إلى الأطالس والخرائط الكنتورية بمقياس رسم (١:١٠٠٠٠) والمصورات والمرئيات الفضائية والأشكال والرسوم البيانية والتي أمكن الحصول عليها من المكتبات الحكومية والتجارية والدوائر الرسمية.

١ - ٩ - ٢ الدراسة الميدانية:

اعتمدت الباحثة في الدراسة الراهنة على المشاهدات الحقلية والقياسات الفعلية لأشكال المنحدرات ، حيث تم تصميم بطاقات عمل ميداني يكمن الهدف من إنشائها في التعرف على أشكال المنحدرات واستخداماتها في منطقة الدراسة.(أنظر الملاحق رقم ٤.٣.٢).

تم في المرحلة الأولى من الدراسة الميدانية اختيار قطاعات المنحدرات وفق أسلوب العينة العشوائية من واقع الخرائط الطبوغرافية مقياس ١:٥٠٠٠٠٠ ومن ثم أخذ إحداثياتها في الطبيعة بواسطة جهاز GPS .

تم في المرحلة الثانية عمل القياسات الفعلية من خلال بطاقة العمل الحقلي التي صممت مسبقاً لهذا الغرض لتتعرف على أشكال المنحدرات في منطقة الدراسة وقد استخدمت الباحثة أجهزة أبني ليفل ، والتويدولت، والشواخص ، والبوصلة ، وشريط قياس الأطوال ، تم التعامل مع القراءات عبر برامج الحاسوب وبأساليب رياضية لإيجاد أنسب المنحنيات الرياضية التي توافق أشكال المنحدرات.

كذلك تم التعرف على واقع استخدامات الأرض في منطقة الدراسة سواء كانت استخدامات زراعية أو ترفيهية أو سكنية أو نقلية ، كما تمت من خلالها

مقابلة شخصية مع عينة من أهالي المنطقة وبعض المسؤولين في بلدية جبل فيفاء لاستيفاء كثير من المعلومات المتعلقة بمتغيرات بطاقات العمل الميداني.

#### ١ - ١٠ أسلوب الدراسة:

لجأت الباحثة إلى أسلوب الحصر بالعينة نظراً لصعوبة وعدم إمكانية تغطية منطقة الدراسة بالكامل ميدانياً وفق أسس الحصر الشامل ، حيث تحتاج الدراسة إلى وقت وإمكانات مادية وبحثية كبيرة إضافة إلى ذلك فإن أسلوب العينات يعطي صورة صادقة وشاملة لما يمكن أن يكون عليه الحال فيما لو أخذنا بأسلوب الحصر الشامل (أبو عياش ١٩٨٤م ، ص ٣٣).

#### ١ - ١٠ - ١ أدوات الدراسة :

صممت الباحثة ثلاث بطاقات للعمل الحقلي أختصت البطاقة الأولى بأشكال المنحدرات وخصصت البطاقة الثانية للإستخدام الزراعي أما البطاقة الثالثة خصصت للإستخدامات السكنية والترفيهية للمنحدرات ملحق رقم ( ٤.٣.٢ ) أستكملت بياناتها جميعاً بالإعتماد على القياسات الحقلية في منطقة الدراسة مع أخذ عينه عشوائية من سكان المنطقة للإجابة على بنود بطاقات العمل الحقلي .

#### ١ - ١٠ - ٢ عينات الدراسة :

قسمت منطقة الدراسة إلى خمس مناطق رئيسية تشمل كل منطقة على عشرة مواقع تم إختيار عينه عشوائية واحدة في كل موقع بهدف إستكمال بيانات بطاقات العمل الحقلي وذلك على النحو الآتي .

قامت الباحثة بأخذ عينة عشوائية من مواقع متفرقة في منطقة الدراسة كما هو موضح في الملحق رقم (٦) ، وهي على النحو الآتي:

١. تتكون جهة الشرق من عشر مناطق هي: المزام، أوياد، حي المعشي، الكرس، الحزام، غمان، الأشراف، الفرحة، أرقب، الغالة الخارجية، وهي تشكل ما نسبته (٢٠%) من مجتمع الدراسة.
٢. تتكون جهة الغرب من عشر مناطق هي: المبتع، آل غرسة، الصرة، اللعثة، الطرف، شط الصبايا، ذنبر، الوشر، القرية، المغاشي، وهي تشكل ما نسبته (٢٠%) من مجتمع الدراسة.
٣. تتكون جهة الشمال من عشر مناطق هي: نيد اللمة، القاعة، العبسية، ذراع منفة، الغالة الداخلية، النقييل، نيد الحرم، العدوين، آل داوود، القرن، وهي تشكل ما نسبته (٢٠%) من مجتمع الدراسة.
٤. تتكون جهة الجنوب من عشر مناطق هي: نيد الدارة، الجوة، قرضة، نيد آبار، الطحلة، بقعة المرمى، السرية، الدفرة، نيد الضائع، الكوابسة، وهي تشكل ما نسبته (٢٠%) من مجتمع الدراسة.
٥. تتكون جهة الوسط من عشر مناطق هي: النفيعة، ذوات القاعة، حبيل آل مسود، حبيل ابراهيم، بقعة آل مخشم، مدق، الغمر، مروح، الضحي المدري، بقعة العذري، وهي تشكل ما نسبته (٢٠%) من مجتمع الدراسة.

#### ١ - ١١ - منهج الدراسة :

عمدت الباحثة إلى منهج البحث الجغرافي التحليل المركب وذلك على النحو الآتي :

١ - ١١ - ١ الخريطة الكنتورية مقياس رسم ١:١٠٠٠٠٠. تم عمل الآتي :

(١) تحديد الغرض من العمل على الخريطة الكنتورية .

يكمن الغرض من العمل على الخرائط الكنتورية تحديد المنحدرات ودرجة انحدارها ومن ثم رسم قطاعات طوليه للمنحدرات.

(٢) البرامج التي استخدمت في رسم القطاعات.

تم رسم قطاعات المنحدرات عن طريق برنامج الأوتوكاد وذلك على النحو الآتي:

- تم تحديد خمسين موقعاً من مناطق متفرقة في منطقة الدراسة حيث شملت جميع الجهات الأصلية ومنطقة الوسط وذلك أثناء الزيارات الميدانية .
- تم تحديد المواقع على الخريطة الكنتورية لمنطقة الدراسة ومن خلالها تم التعرف على الفاصل الرأسى والمسافة الأفقية.
- تحت اشراف الدكتور المشرف على رساله تم تحديد بعض القطاعات وحساب المسافة الأفقية والفاصل الرأسى في الميدان.
- وقد استخدمت الباحثة الأيقونات الآتية أثناء الرسم.
- يستخدم لتحديد الفاصل الراسى والمسافة الأفقية. Offset
- يستخدم لرسم الخطوط. Line
- يستخدم لتحديد الأبعاد Dimension
- (٣) المعادلات الرياضية التي استخدمت في حساب معطيات الجدول رقم ١٨.
- للحصول على الفاصل الراسى والمسافة الأفقية.
- الفاصل الرأسى: هو الفرق في الارتفاع بين موقعين ذي منسوبين مختلفين ، أو بين خط كنتور وآخر.
- المسافة الأفقية: وهي المسافة التي تفصل بين خط وآخر على الأرض.
- ومن أهم معادلات قياس المنحدرات :
- (١) 
$$\frac{\text{معد الانحدار} = \text{الفاصل الرأسى}}{\text{المسافة الأفقية}}$$
- (٢) 
$$\frac{\text{نسبة الانحدار} = \text{الفاصل الرأسى} \times 100}{\text{المسافة الأفقية}}$$
- (٣) 
$$\frac{\text{درجة الانحدار} = \text{الفاصل الرأسى} \times 0.3}{\text{المسافة الأفقية}}$$

٤)  $\frac{\text{الفاصل الرأسى} = \text{درجة الانحدار} \times \text{المسافة الأفقية}}{60}$

٦٠

٥)  $\frac{\text{المسافة الأفقية} = \text{الفاصل الرأسى} \times 60}{\text{درجة الانحدار}}$

درجة الانحدار

(الدليمي ، مرجع سابق .ص ص ١٨٢ - ١٨٧)

١ - ١١ - ٢ المرئية الفضائية : تم عمل الآتي :

١) تحديد الغرض من دراسة واستخدام المرئية الفضائية :

يمكن الغرض من استخدام المرئية الفضائية إلى إعطاء صورة كاملة عن منطقة الدراسة من حيث تصنيف المنحدرات إلى أنواع حسب أشكالها ودرجات انحدارها وكذلك معرفة استخدامات الأرض.

٢) أهم البرامج التي استخدمت في دراسة المرئية الفضائية .

استخدمت الباحثة المحلل المكاني Spatial Analyst لبرنامج Arc Gis بالإضافة لبرنامج Arc Scene لتحليل المنحدرات في منطقة الدراسة (جبل فيفاء) حيث تم استخراج اتجاهات المنحدرات وتصنيفها وخطوط الكنتور والجريان السطحي للمياه في المنطقة بالإضافة إلى التعرف على نوع التقوس الأفقي والرأسي.

١ - ١١ - ٣ الدراسة الميدانية أو الحقلية . تم إتخاذ الإجراءات الآتية :

١) تحديد الغرض من الدراسة الحقلية .

الإطلاع المباشر على منطقة الدراسة والمتغيرات الجغرافية التي حددت في بطاقات العمل الحقلية وأخذت القياسات الحقلية بها، كما أن القياسات الحقلية تغطي جوانب النقص في الطرق الأخرى.

٢) من أهم البرامج المستخدمة في تحليل القياسات الحقلية (SPSS) ومعامل

ارتباط سبيرمان وكذلك جهاز (GPS) المستخدم في تحديد المواقع.

٣) المعوقات التي واجهت الباحثة أثناء قيامها بالعمل الحقلية .



- تعد منطقة الدراسة منطقة شديدة التضرس مما سبب صعوبة كبيرة في الانتقال من مكان إلى آخر .
- عدم تقبل سكان المنطقة في أن يقوم أحد بعمل قياسات داخل منطقتهم.

١١ - ٤ في فصل التحليل : يتم عمل الآتي :

- (١) الجانب التطبيقي لكل طريقة من الطرق الثلاث .
  - (٢) تحديد محاسن وجوانب القصور في كل طريقة من الطرق الثلاث.
  - (٣) عمل مقارنة بين الطرق الثلاث وهل هذه الطرق يكمل بعضها البعض الأخر أم أن واحدة منها ممكن أن تكفي عن الطرق الثلاث.
- يكن الهدف من استخدام الطرق الثلاث إلى الحصول على دراسة شاملة لمنطقة جبل فيفاء حيث عالجت كل طريقة من الطرق الثلاث جانب واحد من جوانب الدراسة لا يمكن للطرق الأخرى معالجته وذلك على النحو الآتي .
- من الخريطة الكنتورية تم رسم قطاعات الانحدار والتعرف على درجة الانحدار والفاصل الرأسى والمسافة الأفقية ولكن لم نستطيع من الخريطة معرفة استخدامات الأرض على سبيل المثال .
  - المرئية الفضائية ونموذج الارتفاع الرقمية تم التعرف من خلالها على الارتفاعات في المنطقة واتجاهات المنحدرات والتقوس الأفقي والرأسي والجريان السطحي ورسم خريطة كنتورية وكذلك تصنيف استخدامات الأرض ، لكن لم تتمكن الباحثة من خلال الطريقة السابقة معرفة التفاصيل الدقيقة عن منطقة الدراسة مثل أطوال الطرق ، إرتفاع المدرجات الزراعية ، نوع المنشآت السكنية ، مدى توفر الخدمات العامة ، نوع المحاصيل الزراعية ، المواد المستخدمة في البناء وغيرها من البنود التي لم يتم الحصول عليها من خلال الطرق السابقة وإنما تم الحصول عليها من طريقة العمل

الميداني أو الحقلي ، فمن خلال هذه الطرق الثلاث تم تكوين موضوع شامل ومتكامل عن منطقة الدراسة .

١ - ١١ - ٥ في فصل النتائج والتوصيات.

(١) تم إضافة بعض النتائج عن طرق ومناهج البحث الثلاث.

(٢) تم إضافة بعض التوصيات عن طرق ومناهج البحث الثلاث.

١ - ١٢ - مصطلحات الدراسة:

١ - ١٢ - ١ - الانحدار: A slope :

هو ميل سطح الأرض عن خط الأفق أو الميلان الذي يربط بين نقطتين مختلفتي المنسوب ، ويعبر عن الانحدار بالدرجة أو النسبة المئوية أو من خلال التضرس النسبي Relief ratio فمثلاً الانحدار ٣٠٪ يساوي ١٦.٧ ° أو ٣٠٠ متر / كلم و ٥٠٪ تساوي ٢٦.٦ ° أو ٥٠٠ متر / كلم. (سلامة: مرجع سابق ، ص ١٤٠).

١ - ١٢ - ٢ - الجرف The cliff

ينشأ على طول السواحل الصخرية بواسطة نحت الأمواج وعلى جوانب بعض أودية الأنهار التي تنحدر رأسياً بسرعة وعمق كما يتمثل في أوجه الحافات الصخرية الصلبة وعلى جوانب الأنهار الجليدية أو التي سبق أن أصابها فعل التعرية الجليدية وفي المناطق التي تتميز بالعيوب والانكسارات (جودة: ٢٠٠٣م ، ص ٣٩٦).

١ - ١٢ - ٣ - عنصر انحدار السطح: An element

سطح من الأرض قد يكون منحنياً انحناء بسيطاً جداً سواء كان هذا الانحناء مقعراً أو محدباً. (أبو العنين: ١٩٩٥م، ص ٣٤٠).

١ - ١٢ - ٤ - الانحدار الحقيقي لسطح الأرض: A true slope

هو اتجاه ومقدار أو درجة انحدار سطح الأرض عن المستوى الأفقي ويوضح الاتجاه طريق الأسهم في حين توضح درجة الانحدار بالدرجات بعد قياسه في الحقل باستخدام آلة قياس المنحدرات Abney level ويقاس الانحدار الحقيقي على أسطح الواجهة

المستوية أو أي عنصر آخر من عناصر انحدارات السطح ( أبو العنين : مرجع سابق ، ص ٢٤١).

١ - ١٢ - ٥ - الانحدار الظاهري لسطح الأرض: **An apparent slope** هو اتجاه و مقدار أو درجة انحدار سطح الأرض عن المستوى الأفقي مقاساً على الواجهة المستوية أو على أي عنصر آخر من عناصر انحدارات سطح الأرض ولكن في اتجاه يختلف عن اتجاه الانحدار الحقيقي لسطح الأرض.. ( أبو العنين : مرجع سابق ، ص ٢٤١).

١ - ١٢ - ٦ - التغير الواضح في الانحدار: **A break of slope** يقصد به التغير الواضح في منحدرات سطح الأرض نتيجة لانتقال مظهر الانحدار من حالة إلى حالة أخرى فعند تغير الانحدار الشديد إلى انحدار بسيط جداً تمثل منطقة الاتصال بينهما منطقة التغير الواضح في انحدار سطح الأرض وتكون هذه المنطقة الأخيرة في هذه الحالة عبارة عن انحدار مقعر واضح. أما إذا كان التغير من انحدار بسيط جداً ثم انتقل إلى انحدار شديد جداً في اتجاه الانحدار إلى أسفل فإن منطقة الاتصال بينهما وهي منطقة التغير الواضح في انحدار سطح الأرض تكون عبارة عن انحدار محدب واضح. (أبو العنين : مرجع سابق ، ص ٣٣٧).

١ - ١٢ - ٧ - التغير البسيط في الانحدار: **A change of slope** يرمز إلى نفس الحالة السابقة عند تغير درجة واتجاه الانحدار ولكن يحدث التغير أو الانتقال هنا بصورة تدريجية بسيطة ومن ثم فإن منطقة الاتصال بين المنحدرين المختلفين تكون غير بارزة أو واضحة تماماً حيث تتميز بانحدارات بسيطة ناعمة وقد يطلق أيضاً على تلك المنطقة الصغيرة من سطح الأرض والفاصلة بين المنحدرين المختلفين تعبير "الأرض غير المنحدرة". (أبو العنين : ١٩٧٦ م ، ص ٣٣٧).

### ١ - ١٢ - ٨ - تجويف المنحدر: Slope cavity

يمثل الجزء الثاني من السفوح الجرفية غير المنتظمة حيث يظهر تقوس في المنحدر نحو الداخل وبدرجات متباينة بعضها بدرجة كبيرة متجهة نحو الأعلى والبعض الآخر على شكل نصف دائري منتظم وأخرى مستطيلة الشكل. (الدليمي : مرجع سابق، ص ١٧١).

### ١ - ١٢ - ٩ - الانهيارات الأرضية : Mass Wasting

تتضمن مجمل عمليات نقل المواد الصخرية باختلاف أحجامها بتأثير قوة الجاذبية الأرضية كعامل رئيسي. (سلامة : مرجع سابق، ص ١٥١).

### ١ - ١٢ - ١٠ - الجزء الأقصى Maximum segment من القطاع

وهو ذلك الجزء من القطاع الذي تكون درجة ميله أكبر من درجة ميل الوحدات الانحدارية أعلاه وأسفله ويمكن أن يظهر الجزء الأقصى في النهاية السفلى لقطاع المنحدر بحيث تعلوه وحدة انحدارية ذات ميل خفيف. (فرحان : ١٩٨٢م، ص ٢٦).

### ١ - ١٢ - ١١ - الجزء الأدنى Minimum segment من القطاع .

وهو ذلك الجزء من القطاع الذي تكون درجة ميله أقل من درجة ميل الوحدات الانحدارية أعلاه وأسفله . (فرحان : مرجع سابق، ص ٢٦).

### ١ - ١٢ - ١٢ - الجزء القممي Crest segment

وهو ذلك الجزء الذي يحده من الجانبين منحدران هابطان إلى أسفل وفي اتجاهين متعارضين. (فرحان : مرجع سابق، ص ٢٦).

### ١ - ١٢ - ١٣ - الجزء القاعدي Basal segment

وهو ذلك الجزء الذي يحده من الجانبين منحدران صاعدان في اتجاهين متعارضين . (فرحان : مرجع سابق، ص ٢٦).

### ١ - ١٢ - ١٤ - وحدة غير منتظمة Irregular Unit

وهي ذلك الجزء من القطاع التي تتغير على طولها درجات الميل ومعامل التقوس. (فرحان : مرجع سابق، ص ٢٦).

### ١ - ١٢ - ١٥ - فيفاء: FiFa

بفتح الفاء اسم لقبيلة كبيرة سكنت جبلاً شاهقاً خصباً كثير القرى والمزارع والمياه، ويقع شرق صبيا، وهو أدنى السراة إلى الساحل، فسمي جبل فيفاء. (الفيضي : مرجع سابق، ص ٢٨).

### ١ - ١٢ - ١٦ - الفيض: AL- FaiF

هي المفازة التي لا ماء فيها من الاستواء والسعه، فإذا أنثت فهي الفيفاء وجمعها الفيافي، وقيل الفيفاء الصحراء الملساء وقيل الصخرة الملساء، ويوجد أماكن في الجزيرة العربية يطلق عليها الفيفاء، كفيفاء غزال وهو في مكة. (الفيضي: مرجع سابق، ص ٢٨).

### ١ - ١٢ - ١٧ - جبل فيفاء: FiFa Mountain

هي جبال تقع في الشمال الشرقي من منطقة جازان الواقعة في جنوب غرب المملكة العربية السعودية وتبعد عن جازان بمسافة تقدر بـ ( ١٢٥ كم )، ويحدها غرباً وشمالاً (قبائل بلغازي)، وجنوباً (قبائل بني حريص)، وشرقاً (قبائل بني مالك). (الفيضي: مرجع سابق، ص ٢٨).

### ١ - ١٢ - ١٨ - الزبير (الوثن): The Lip

هو حاجز ترابي يوضع في الحافة الخارجية للمدرج الزراعي بهدف احتواء هذه الحيفة للماء ، ولعلها كلمة مشتقة من وثن:الوثن والوثان:المقيم الرائد الثابت الدائم.

### ١ - ١٢ - ١٩ - الخرمة: A gap in the wall

يطلق على الجزء المتهدم من المدرجات.

### ١ - ١٢ - ٢٠ - المدرج الزراعي : Agricultural Terrace

عرف المدرج بأنه سطح أفقي اصطناعي مبني على سفح طبيعي ومتألف من ثلاث مكونات رئيسية : جدار حاجز يحبس التربة المتراكمة وراءه ، وحافة تعتبر امتداداً لجدار المدرج وهي تحفظ المياه في المدرج ، والوحدة المنبسطة للمدرج التي هي المساحة المنتجة زراعياً (الشمرواني ، مرجع سابق ، ص ١١٢).

## ١ - ١٣ تنظيم فصول الدراسة :

تم تقسيم هذه الرسالة إلى خمسة فصول رئيسية متبعة في ذلك منهج البحث الجغرافي المعاصر وذلك على النحو الآتي :

- الفصل الأول : يتضمن هذا الفصل خطة البحث مع التركيز على أهداف البحث وفرضياته وأسلوب ومنهج الدراسة.
- الفصل الثاني : يركز هذا الفصل على الإطار النظري للدراسة متضمناً أشكال المنحدرات وأهميتها وقياسها والمشاكل التي تتعرض لها مع إضافة الدراسات السابقة المتعلقة بهذا الموضوع.
- الفصل الثالث : ينصب الاهتمام فيه على التعريف بمنطقة الدراسة من حيث الخصائص الطبيعية والمتضمنة الموقع الجغرافي والخلفية الجيولوجية والتضاريس والتربة والمناخ والمياه والغطاء النباتي والغابات والحياة الحيوانية بالإضافة إلى الخصائص البشرية للسكان والمستوطنات الريفية .
- الفصل الرابع : ينصب الاهتمام في هذا الفصل على أشكال المنحدرات واستخداماتها في جبل فيفاء متضمنة الموضوعات الآتية : تحليل المنحدرات من حيث تصنيفها حسب أشكالها ودرجات ميلها واستخداماتها وكيفية دراستها في الحقل.
- الفصل الخامس : تضمن النتائج والتوصيات ، يتبعه قائمة المراجع وملاحق الدراسة.

## الفصل الثاني

- ٢ - الإطار النظري و الدراسات السابقة
- ١ - ٢ الإطار النظري
- ١ - ٢ - ١ المنحدرات مفاهيمها وأشكالها و أهمتها
- ١ - ٢ - ٢ قياس المنحدرات
- ١ - ٢ - ٣ مشاكل المنحدرات
- ٢ - ٢ الدراسات السابقة

## الفصل الثاني

### ٢- الإطار النظري والدراسات السابقة .

تضمن هذا الفصل جانبين رئيسيين هما الإطار النظري والدراسات السابقة

#### ٢- ١ الإطار النظري :

#### ٢- ١- ١ المنحدرات مفاهيمها وأشكالها وأهميتها:

يتألف معظم سطح الأرض من منحدرات ، تمتد من قمم الجبال وأعلى مقسمات المياه إلى قيعان الأودية وإلى مستوى سطح البحر وإلى قيعان أعظم الأعماق ، وكما هي الحال في التطور العام لمختلف بيئات اليابس تمر المنحدرات في سلسلة من المراحل تتحدد بفعل مجموعة من القوى المؤثرة في أشكالها الأصلية وبنوع المواد (الصخور) التي تتألف منها وبالعمليات الدائبة التعديل فيها .

تعد دراسة المنحدرات سواء من حيث الأصل والشكل من أكثر المشكلات الجيومورفولوجية تعقيداً وأصعبها دراسة وعلى الرغم من أن الاهتمام بدراسة المنحدرات قد بدأ من نحو قرن من الزمن فإن الوصول إلى آراء وأفكار نهائية أو مقنعة في كيفية تشكيل وتطور المنحدرات ما يزال بعيد المنال، ويرجع ذلك إلى الصعوبات الجمة التي تكتنف محاولات تمييز طبيعة العمليات المشكلة ودرجة تأثيرها في تطور المنحدرات ومحاولة تتبع واستشفاف التغيرات التي تحدث لأشكالها ودرجات انحدارها خلال مراحل تطورها عبر الزمن (جودة :مرجع سابق، ص ٣٩٥).



وسوف نتناول فيما يلي أشكال المنحدرات وأهميتها وطرق القياس ..

## ٢- ١- ١- أشكال المنحدرات:

تصنف المنحدرات على أساسين هما درجة انحدارها وأشكالها وذلك على النحو الآتي:

### ١- حسب درجة الانحدار:

أشار الدليمي إلى أن المنحدرات تكون على أنواع حسب درجة انحدارها أو ميلها وهي:

#### - المنحدرات ذات الانحدار البسيط أو الخفيف:

يكون المنحدر ذا ميل بطيء لذا تتباعد فيه خطوط الكنتور عن بعضها البعض لسعة المسافة الأفقية بين كل خط وآخر، ويشمل ذلك المنحدرات التي تتراوح درجات انحدارها ما بين (١° - ١٥°) أي من (١% - ٢٧%) ولذلك يصلح السفح أو المنحدر لمعظم الأنشطة البشرية.

#### - المنحدرات ذات الانحدار المعتدل أو المتوسط:

تتميز المنحدرات هنا بأن المسافات الأفقية بين خطوط الكنتور متساوية ومعتدلة وأقل مما في النوع السابق وأكثر من النوع اللاحق أو الشديد، وتتمثل المنحدرات في الانحدارات التي تتراوح درجات ميلها ما بين (١٥° - ٢٥°) أي من (٢٧% - ٤٧%) تقريباً، وهي أكثر صعوبة من حيث استغلالها في المجالات البشرية المختلفة مقارنة بالمنحدرات ذات الميل الخفيف أو البسيط .

#### - المنحدرات ذات الانحدار الشديد:

يشمل هذا النوع المنحدرات ذات الانحدارات التي تكون فيها خطوط الكنتور متقاربة جداً لصغر المسافة الأفقية بينها، وتتراوح درجة ميلها ما بين (٢٥° - ٤٥°) أي من (٤٧% - ١٠٠%) وقد يواجه استغلالها مثل تلك السفوح مشاكل عدة. (الدليمي: ٢٠٠١ م، صص ١٠٣ - ١٠٤).

### ٢- المنحدرات حسب الشكل:

أشار محسوب وآخرون (٢٠٠١ م) إلى أن المنحدرات يمكن أن تصنف حسب أشكالها

كالآتي:

#### - منحدر منتظم الشكل:

يكون سطح المنحدر مستوياً وعلى وتيرة واحدة، أي خالياً من ارتفاع أو انخفاض بعض أجزائه ومهما كانت درجة انحداره شديدة أو متوسطة أو بسيطة فهو منتظم الشكل ، ولذلك تكون خطوط الكنتور منتظمة التوزيع على طول تلك السفوح أو المنحدرات.

#### - منحدر مقعر الشكل:

ينشأ قسم مقعر في الجزء السفلي من قطاع المنحدر وتكون عمليات الإرساب سبباً في نشأته ذلك أن الجزء السفلي من المخروط الإرسابي الذي يتراكم عند حضيض المنحدر يتعرض لعمليات التعرية التي تكتسح المواد الدقيقة منه فتقل زاوية انحداره ومن ثم يأخذ الشكل المقعر ، وأكثر من هذا وجود منحدرات التعرية التي تغطيها طبقة رقيقة من الفتات الصخري ، أو تبدو مكشوفة الصخر تماماً، وعند أسفلها تظهر عناصر مقعرة ، وتتميز منحدرات التعرية في المناطق الجافة وشبه الجافة بوجود قطاع منحدر حاد يفصل بين القسم المقعر السفلي الذي يسمى بيديمنت ، والقسم الأشد انحداراً الذي يعلوه ، وتتصف منحدرات المناطق بوجود أقسام مقعرة عند أسفلها لكنها تتميز عن غيرها بتداخل أعاليها في أقسام المنحدر الأعلى منها.

#### - منحدر محدب الشكل:

يقل الانحدار بسفح القمة (الوجه الحر) ويشد الانحدار في السفح السفلي لكونه منحدرًا محدباً، ويظهر المرتفع على شكل قبة في جزئه الأعلى خاصة إذا كان المنحدر متشابه الانحدار عند المنطقة التي تم تمثيلها بمقطع طولي.

#### - منحدر غير منتظم الشكل:

شكل المنحدر هنا يكون ذا سطح غير واضح ولا يتخذ شكلاً معيناً بل قد تظهر أشكال الانحدارات السابقة في هذا النوع، وبعضها يكون سلمى الشكل، ولذلك تظهر الخطوط الكنتورية بشكل غير منتظم بين المتباعدة والمتقاربة وليست على وتيرة واحدة حسب طبيعة الانحدار وما يتضمنه من ارتفاعات وانخفاضات، وقد يكون غير منتظم على جانبي المرتفع ولذلك يظهر المقطع الطولي لتلك السفوح بشكل غير منتظم.

## - منحدرات جرفية الشكل:

تتحول بعض السفوح إلى سفوح جرفية أو سفوح منتظمة أو غير منتظمة نتيجة لتطورات مختلفة كالتعرية و التجوية الواسعة أو نشاط بشري مما يؤدي إلى تغيير أشكالها حسب شدة تأثير هذه العوامل.

## - منحدرات متضرسة الشكل:

تتخذ بعض أنواع السفوح شكلاً متضرساً إذ كانت شديدة التضرس أو الوعورة بتأثير المجاري المائية وطبيعة مكوناتها حيث تعمل على تقطيع بعض السفوح إلى كتل صغيرة بعضها يشبه الميسا والبعض الآخر يشبه التلال المنفردة أو السلسلة المتعددة القمم كما يسود نوع آخر في بعض السفوح التي تقطعها مجاري مائية قليلة الروافد بشكل طولي فتحولها إلى كتل طولية (الدليمي: ٢٠٠٤ م، ص ص ١٧٠ - ١٧٤) (جودة: مرجع سابق، ص ٣٩٧) (محسوب: ٢٠٠١ م، ص ٧٠) (إمبابي: ١٩٧٣ م، ص ٧٦).

## ٢ - أهمية المنحدرات:

يمكن توضيح أهمية المنحدرات من خلال مجالين ، المجال التطبيقي والمجال الجيومورفولوجي .

١. الأهمية التطبيقية للمنحدرات : "تعطي الخصائص الانحدارية أهمية بارزة في تنفيذ كثير من المشاريع أو الأنشطة التنموية المختلفة في مجال استعمالات الأراضي تحدد نسبة الانحدار مدى ملائمة السطح للاستعمالات المختلفة فإنشاء مدرجات المطار يتطلب منحدرات بنسبة ١٪ بينما تناسب النسب الانحدارية ٢٪ مد سكة حديدية و ٨٪ إقامة المساكن ومناطق التنزه و ١٥٪ استعمال التراكور في حراثة التربة كما أن المحافظة على التربة ضد خطر الانجراف من خلال بناء المصاطب الزراعية أو الزراعة الشريطية أو الكنتورية ترتبط بمدى ملائمة انحدار السطح لفعاليات الزراعة حيث تعمل الممارسات على الحد من انجراف التربة إضافة إلى زيادة رطوبة التربة الناتجة عن ارتفاع معدل تسرب مياه الأمطار أو المياه السطحية الجارية" (سلامة : ١٩٨٧ م، ص ١٤٢).

٢. الأهمية الجيومورفولوجية للمنحدرات : "يمكن اعتبار الانحدار أهم عنصر في أي نظام جيومورفولوجي بل اعتبرت المنحدرات جوهر علم الجيومورفولوجيا

على اعتبار أن التنوع والتعدد في أشكال الأرض يرتبط باختلاف مناسبتها أو تضرسها وانحداراتها إضافة إلى خصائصها الشكلية والمساحية المميزة كما يمكن اعتبار الانحدار محصلة لمجمل التغيرات البيئية الغابرة والسائدة وذلك من خلال تحقيقه للتوازن الديناميكي حين تتبع العمليات الجيومورفولوجية نمطاً متوقعاً يميل إلى التكرار والاستقرار". (سلامة ، مرجع سابق ، ص ١٤٣).

ويمكن إبراز الأهمية الجيومورفولوجية للانحدار من خلال الدور الذي يقوم به في كثير من العمليات والأنشطة الجيومورفولوجية ومن أمثلة ذلك ما يلي :

١- عمليات التجوية: من خلال الدراسات السابقة يتضح أن الزيادة المحدودة في درجة انحدار السطح من شأنها أن تؤدي إلى زيادة في معدلات التجوية الكيميائية من خلال حدوث توازن بين سرعة الماء الجاري السطحي ومعدلات التسرب المائي وما ينتج عن ذلك من تحديد تشبع الماء بالمحاليل الكيميائية وإن زيادة الانحدار عن درجة حرجة تسبب تناقص كمية الماء المتسرب عبر الفراغات الصخرية بسبب تزايد سرعة الجريان كما يضعف التأثير الكيميائي للماء في الأراضي المستوية لركوده وعدم تجددته وتشبعه بالمواد الكيميائية من ناحية أخرى لوحظ أن التجوية الميكانيكية تكون على أشدها في الأراضي المستوية بينما تتناقص معدلاتها مع تزايد درجة انحدار السطح بسبب تعامد الأشعة الشمسية مع السطح في الحالة الأولى وتتناقص زاوية سقوط الأشعة في الحالة الثانية وما ينتج عن ذلك من تباينات في درجات الحرارة اليومية. (سلامة ، مرجع سابق ، ص ١٤٣)

٢- انجراف التربة: يزداد معدل انجراف التربة مع تزايد درجة نسبة انحدار السطح مع ملائمة المتغيرات الأخرى مثل قلة الغطاء النباتي ، تفكك التربة ، وفرة الأمطار وقد أدخلت معظم المعادلات التي تحدد كمية التربة المنجرفة عامل الانحدار كمتغير رئيسي ، مثل معادلة مسجريف **Musgrave equation** والمعادلة العالمية للانجراف وأشار زنج Zing إلى أن معدل فقدان التربة يتناسب مع نسبة الانحدار مرفوعة للقوة ١.٤ وطول المنحدر مرفوع للقوة ١.٦ ، كذلك يزيد الانحدار من قابلية التربة للانجراف بفضل قطرات المطر حيث تتناقص هذه القابلية في أراضي الغابات وتزايدها في الأراضي الزراعية ولاشك أن هذا الانجراف يتم على حساب الأراضي الزراعية الخصبة مما يؤدي إلى تدهورها أو تصحرها. (سلامة ، مرجع سابق ، ص ١٤٣)

تجدر الإشارة إلى أن الانحدار يمارس دوره في عمليات انجراف التربة والرواسب بأشكالها المختلفة من خلال المدخلات التالية:

١. تؤدي زيادة الانحدار إلى زيادة قوة الحث أو الجرمائي طبقاً لمعادلة ديبوا Do Boys equation وقوة التعرية (Fe) Eroding Force (للأنهار)

٢. يعتمد سرعة الجريان وكمية التصريف المائي للأنهار على درجة الانحدار.

٣. يزداد التصريف المائي من خلال تناقص معدلات التسرب خلال زيادة درجة الانحدار. (سلامة، مرجع سابق، ص ١٤٣).

٣- الانهيارات الأرضية Mass-Wasting يعد الانحدار العامل الرئيسي في عمليات الانهيارات الأرضية والتي تعرف بحركة المواد الصخرية بفعل عامل الجاذبية الأرضية حيث تحدد درجة الانحدار نوعية هذه العمليات وحدتها كالانزلاقات الأرضية Landslides التي ترتبط بوجود منحدرات سحيقة وزحف التربة الذي ينتشر في منحدرات معتدلة .

٤- من الملاحظ الأحجام الكبيرة من الحمولة النهرية تترسب في المنحدرات الأعلى بينما يتناقص هذا الحجم مع تناقص درجة الانحدار مما يفسر زيادة تركيز الجلاميد والأحجام الكبيرة باتجاه المنابع الأكثر انحداراً وتناقصها باتجاه بيئة المصب أو مستوى الأساس الأقل انحداراً .

٥- انحدار الأحواض المائية في كثير من خصائص الأحواض المائية مثل الكثافة التصريفية Drainage Density ، نمط النهر Stream Pattern ، استطالة الحوض Elongation Ratio، المعامل الهيسومتري Hyp-sometric Integral ، وغيرها من الخصائص الحوضية. (سلامة: مرجع سابق ، ١٤٤٠-١٤٤٤).

٢- ١- ٣ قياس الانحدارات:

يقاس الانحدار في الميدان باستخدام آلات تعرف بألة التسوية Abeny level

التي يتم من خلالها تحديد الانحدار بالدرجات وبالنسبة المئوية ، وتؤخذ القياسات الميدانية بين المواقع المختلفة في مناسبتها، وفي الغالب تختلف أطوال المسافات التي تؤخذ عندها هذه القياسات على حسب وعمرة السطح وتضاريسه ، وتكون هذه المسافات قصير وعدد القراءات كثيرة كلما زادت وعمرة السطح ، وتسمى المسافة التي يكون فيها درجة الانحدار متساوية بالجزء الانحداري Slope Facet, Segment

وقد يتكون الانحدار من سلسلة من الأجزاء الانحدارية التي تختلف في أطوالها ودرجة انحدارها. (سلامة، ١٩٨٧م، ص١٤٠).

ويمكن قياس الخصائص الانحدارية من الخرائط الكنتورية أو الطبوغرافية وذلك بحسب ظل زاوية الانحدار :  
ظل الزاوية =

المقابل (فرق الارتفاع بين النقطتين المطلوب قياس الانحدار بينهما بالمتري  
المجاور ( المسافة الأفقية بين النقطتين بالمتري)

ويمكن تطبيق المعادلة التالية في حالة عدم تجاوز درجة الانحدار ١٤ ° :  
درجة الانحدار =  $٥٧.١ \times ع$  (رقم ثابت)

ف

حيث أن ع = فرق الارتفاع بين النقطتين المطلوب قياس الانحدار بينهما بالمتري  
ف = المسافة الأفقية بين النقطتين بالمتري.

ويمكن معرفة الفرق في الارتفاع من قيم خطوط المناسيب التي تحدد منطقة القياس ، بينما يتم تعيين المسافة بمعرفة مقياس رسم الخريطة حيث ترتبط دقة قياس درجة الانحدار بمقياس الرسم فكلما كبر مقياس الرسم سكون القياس أكثر دقة .

ويعتمد حساب المنحدرات في المناطق ذات المساحة الكبيرة أو صعوبة الوصول إليها على الخرائط الطبوغرافية أما في حالة توفر صور جوية أو فضائية والبرمجيات الحاسوبية اللازمة ، يمكن إعداد خرائط انحدارية .(سلامة ، مرجع سابق، ص١٤٢)  
وذكر الدليمي (٢٠٠٥م) أن قياس المنحدرات يعتمد على عنصر الفاصل الراسي والمسافة الأفقية وفيما يأتي توضيح لكل منهما:

١/ الفاصل الراسي:

هو الفرق في الارتفاع بين موقعين ذات منسوب مختلف ، أو بين خط كنتور وآخر، ويكون مقداره ثابتاً في الخريطة الكنتورية الواحدة وفق ما يتطلبه الوضع التضاريسي ، في حالة وجود منطقة منخفضة أو مرتفعة، ذات انحدار بسيط أو شديد، ففي المناطق السهلية يكون الفاصل (١م أو ٢م) لعدم توفر التباين الكبير بين أجزاء ارتفاعاً

وانخفاضاً، في حالة المناطق الجبلية والهضبة يكون الفاصل كبير ما بين (م ٥٠ و م ٥٠٠) في التلال التي تقل في ارتفاعها عن (١٠٠٠م) أما في المرتفعات الجبلية التي تزيد عن ذلك فقد يكون الفاصل (١٠٠م أو ٢٠٠) حسب ما تتطلبه دراسة المنطقة. (الدليمي، ٢٠٠٥م، ص ١٧٤)

## ٢/ المسافة الأفقية:

وهي المسافة التي تفصل بين خط وآخر على الأرض والتي تظهر على الخريطة بشكل أفقي بينما في الحقيقة هي مائلة أو منحدر في الطبيعة ، وتباين المسافة من مكان لآخر حسب شدة الانحدار إذ تكون قصيرة في الانحدارات الشديدة وطويلة في الانحدارات البسيطة أو الخفيفة، ويترتب على تباين المسافة الأفقية بين خطي كنتور اختلاف الزوايا رغم تساوي المسافة الرأسية بين الخطوط، إذ تكون زاوية قائمة في المنحدرات الشديدة جداً وحادة في المنحدرات المعتدلة الميل.

تتوفر البيانات الخاصة بكل من الفاصل الراسي والمسافة الأفقية بإتباع إحدى الطريقتين الآتيتين:

### ١/ الطريقة المباشرة:

يقوم الباحث بتوفير تلك المعلومات من خلال الدراسة الميدانية وإجراء عمليات القياس بنفسه من خلال استخدام الأجهزة والمعدات الخاصة بذلك ويمكن أن يستعين بشخص آخر أو جهة مختصة لمساعدته في تحقيق ذلك وذلك على النحو الآتي:

- قياس المسافة الأفقية: تتم عملية القياس عن طريق قياس الانحدارات المنتظمة، وقياس الانحدارات غير المنتظمة.

- قياس الفاصل الراسي: تعد عملية قياس الفاصل الراسي أكثر صعوبة من قياس المسافة الأفقية ويعزى ذلك إلى طبيعة الانحدار من حيث شدته وبطئه وتوجد طريقتان لقياس الفاصل الراسي حسب درجة انحدار أو ميل المنحدر وهما قياس الفاصل الراسي في المنحدرات الشديدة وقياس الفاصل الراسي في المنحدرات البطيئة. (الدليمي، المرجع السابق، ص ١٧٨-١٧٩).

## ٢ / الطريقة غير المباشرة:

تعتمد طريقة القياس غير المباشرة للفاصل الرأسى والمسافة الأفقية على مدى توفر الخريطة الكنتورية الخاصة بمنطقة الدراسة، حيث أن المسافة بين خطوط الكنتور تحدد مقدار الارتفاع من نقطة وأخرى ، بينما تعتمد المسافة الأفقية على مقياس رسم الخريطة الذي يوضح العلاقة بين الأبعاد على الخريطة وما يماثلها على الطبيعة .

وقد ذكر إمبابي أنه قبل القيام بالمساحة الحقلية ، يجب أولاً التعرف على سفوح المنطقة حتى يتسنى اختيار مواقع القطاعات التي سوف يتم عمل مساحة حقلية لها بحيث تأتي ممثلة للمنطقة التي تقطعها وهذا يمكن عمله من الصور الجوية أو من الخرائط الطبوغرافية ، ويلزم المساحة الحقلية لقياس أطوال وقطاعات السفوح الأجهزة الآتية :

١ . الجهاز البسيط المعروف باسم Abney Level أو جهاز Clinometers

لقراءة درجة انحدار السفح.

٢ . شريط قياس قماش لقياس المسافات الأرضية،

٣ . شواخص مسافات لتحديد المسافات الأرضية وقراءة درجة انحدار السفح

فيما بينها.

وفي هذه المساحة الحقلية التي تتم على طول خطوط معينة سبق اختيار مواقعها من الصور الجوية أو الخرائط الطبوغرافية تقرأ زوايا الانحدار مرتين في اتجاه أعلى وأسفل السفح لأقرب نصف درجة حتى يتم التأكد من صحة القراءة.

٢ - ١ - ١ - ٤ المشاكل التي تتعرض لها المنحدرات

تعد عمليات الانهيار والزحف والانزلاقات الأرضية والهبوط من أهم المشاكل التي تتعرض لها المنحدرات وهي ذات عواقب وخيمة على الإنسان ونشاطاته المختلفة فوق تلك المنحدرات والمناطق التي تقع أسفلها والتي لا تقتصر على المناطق الواقعة أسفل تلك المنحدرات على نطاق محدود ، بل تشمل مناطق واسعة وعلى مسافة تصل إلى عشرات الكيلو مترات بعيداً عن أقدام الجبال ، وخاصة عند حدوث الانهيارات الأرضية السريعة والتي ينجم عنها مجار طينية ، وتجدر الإشارة إلى أن الانهيارات الأرضية تحدث في المناطق الرطبة ذات التكوينات الهشة التي تتشبع بالمياه بسرعة، كما تساعد



طبيعة المنطقة على تكون مجار مائية على السفوح فتؤدي إلى زيادة عمليات التعرية والتجوية وخاصة في التكوينات الضعيفة التماسك تاركة التكوينات الصلبة مؤهلة للانهييار عند توفر الظروف التي تحقق ذلك.

وقد تعرضت عدة مناطق في العالم إلى تلك المشاكل منها أو بعض منها كما حدث في دولة المغرب عام (١٩٨٨م) حيث تعرضت مدينة فاس للانهييارات الأرضية والتدفق الطيني مما تسبب في وفاة ٥٠ شخصاً، كما تعرضت مدينة ريو دي جانيرو الجبلية لنفس المشاكل مما أدى إلى وفاة (٢٧٧) شخصاً وتشريد أكثر من (١٨٠٠٠) شخص فضلاً عن الخسائر المادية، وعلى العموم تحدث تلك العمليات بأشكال وأوضاع مختلفة على السفوح وذلك على النحو الآتي: (الدليمي، مرجع سابق، ص ١٩٤).

#### ١/ الانهييارات الأرضية البطيئة (الزحف Slow Mass Wasting: creep)

يعني الانهييار الأرضي البطيء زحف التربة والمفتتات الصخرية على طول سفوح الجبال ومنحدراتها بصورة بطيئة، أو على شكل كتل صخرية تتحرك بشكل ببطيء على سفح الجبل أو الهضبة أو الوادي، حيث يكون هذا واضحاً في السفوح التي تكون مغطاة بتكوينات من مفتتات الصخور والتربة مشبعة بالماء إذ تزحف التربة وركام السفوح والجليد والصخور من الأعلى إلى وسط أو أسفل السفوح، وقد لا يدرك الإنسان أو يتحسس ذلك إلا أن آثارها تظهر واضحة على الأشجار وأعمدة التلغراف وأسيجة الأبنية التي تميل عن وضعها الطبيعي، وتعرض الأبنية إلى التشقق وربما تؤدي العملية إلى تحريك الأبواب والشبابيك واختلال توازنها، ولذلك تفقد مرونة حركتها. (الدليمي، مرجع سابق، ص ١١٩)

وذكر سباركس (١٩٨٣م) أن هذه الانهييارات تحدث في المناطق المعتدلة والمدارية على حد سواء ويمكن ملاحظة حدوثها بعدد من الظواهر مثل: ميل أعمدة الحواجز وأعمدة التلغراف إلى أسفل.

وأشار صفي الدين (١٩٩١م) إلى أن عمليات زحف ركام المواد فوق السفوح تعد ظاهرة جيومورفولوجية عالية الوضوح وواسعة الانتشار وخصوصاً عند أقدم المرتفعات والجبال، وتصل إلى أوج نشاطها في المناطق التي تتعاقب عليها فترات من التجمد والذوبان، وكثيراً ما تتحول ركامات السفوح والتي تنجم عن عمليات الانهييار بفعل الجاذبية الأرضية إلى ما يعرف بأنهار الصخر وذلك إذا ما اشتدت سرعة تدفق المواد وزادت درجة انحدار السفوح وقد تمتد بعض أنهار الصخر من مناطق هذه الركامات

على شكل أذرع تستمر في انحدارها في مجاري الأودية. (صفي الدين ، مرجع سابق ، ص ١٤٣)

وعرف سلامة (٢٠٠٤م) الانهيارات الأرضية بأنها عملية لنقل المواد الصخرية بأحجامها المختلفة متأثرة بقوة الجاذبية الأرضية كعامل أساسي والماء كعامل مساعد أو ثانوي.

## ٢ / الانهيارات السريعة: Quick Mass Wasting

تضم كافة أنواع التدفقات الطينية حيث تنحدر على جوانب المنحدرات بسرعة ملحوظة وتتميز بارتفاع درجة تشبعها بالمياه بحيث يحدد تدفقها مجرى مائي واضح ، وقد ذكر بلا كويلدر E. Blackwelder (١٩٢٧م) أن لظاهرة التدفقات الطينية آثار جيومورفية هامة إذ تعتبر عاملاً من العوامل الأساسية التي تشكل سطح الأرض ولا بد لحدوث هذه الظاهرة من توفر الشروط الآتية: (صفي الدين : مرجع سابق ، ص ١٤٣)

١ / وجود تكوينات غير متماسكة سريعة التشبع بالماء.

٢ / سفوح شديدة الانحدار.

٣ / أمطار غزيرة وفجائية وعلى فترات متقطعة.

٤ / ندرة الغطاء النباتي.

## ٣ / الانزلاقات الأرضية: Land Slides

يتضمن الانزلاق مواد جافة ويحدث بشكل سريع وهناك عوامل تسهم في حدوث الانزلاقات الأرضية وهي:

١ / وجود طبقات صخرية وتكوينات ضعيفة غير متماسكة على السفوح.

٢ / امتداد طبقات صخرية فوق تكوينات ضعيفة.

٣ / وجود مستويات تطبيق وفواصل وصدوع ذات ميل شديد.

٤ / سفوح ذات انحدار شديد.

٥ / تنوع مناخي كالحرارة والأمطار والثلوج.

٦ / قلة الغطاء النباتي.

وقد تؤدي الانزلاقات الأرضية والانهيارات إلى تغير شكل السفوح فتكون أكثر انحداراً مما كانت عليه. (محسوب: ١٩٩١م، ص ١٢٩).

## ٤ / الهبوط: Rock Slumps

يحدث الهبوط في السفوح التي تتكون من تكوينات هشة عندما تتحرك هذه التكوينات على شكل حركة دائرية إلى الوراء عند تشبعها بالماء فتعرض في البداية إلى هبوط بسيط في التكوينات المشبعة بالماء فتضعف هذه القاعدة التي تركز عليها التكوينات التي تعلوها فتتحرك بشكل دائري إلى الأسفل لتستقر فوق التكوينات المشبعة بالماء وتكون تلك الحركة هاللية الشكل ، وفي بعض الأحيان تحدث عمليات هبوط كبيرة تعمل على تحريك كتل كبيرة من وسط المنحدر إلى أسفله . (الدليمي : مرجع سابق ، ص ص ١٩٨، ١٩٩).

## ٥ / السقوط : Rocks fall

يحدث السقوط في حالة وجود منحدرات سحيقة أو جروف ، قد تتساقط الكتل الصخرية التي انفصلت عن طبقات الصخر الأم بفعل التشققات أو الصدوع وتتجمع هذه الكتل عند قاعدة المنحدرات التلية لتشكل في كثير من الحالات مخاريط الهشيم تتجمع في منحدراتها العليا الأحجام الكبيرة من هذه الصخور ، بينما تستقر الأحجام الأصغر كالحصى والرمال في منحدراتها السفلى . (سلامة : مرجع سابق ، ص ١٦١) .

### ❖ العوامل التي تساعد على حدوث الانهيارات والانزلاقات:

من خلال استعراض الأدبيات السابقة نستنتج الآتي:

١/ تتعرض المنحدرات للتآكل لأسباب كثيرة و متنوعة يأتي في مقدمتها التعرية المائية أو الثلجية أو حدوث انهيار سابق أو أعمال هندسية أو أي نشاط يؤدي إلى تآكل أو قطع امتداد السفوح المنحدرة.

٢/ إقامة الأبنية والمنشآت أو تجمع الكتل المنهارة من الأعلى أو الثلوج ومياه الأمطار الغزيرة فوق السفوح، وتشبع تكوينات تلك السفوح بمياه الأمطار يساعد على حدوث الانهيارات والانزلاقات الأرضية.

٣/ تعمل نسبة المياه المرتفعة في الطبقات والتكوينات السطحية وتحت السطحية لمكونات السفوح إضعاف تماسكها وزيادة انفصال وانزلاق أجزاء منها.

٤/ تعرض المنحدرات إلى هزات أرضية نتيجة لعدة أسباب منها، التفجيرات التي تستخدم في قلع الصخور من وسط أو أسفل المنحدرات لغرض استخدامها في نشاط معين مما ينتج عنه تفكك الصخور ويقلل من تماسكها واستقرارها.

٥/ تتأثر المنحدرات بعناصر المناخ المختلفة من حرارة ورطوبة وتساقط بأنواعه المختلفة ورياح وما يترتب على ذلك من تعرية وتجووية.

٦/ يساعد الامتداد الطبقي لمكونات السفوح حين تمتد طبقة صلبة فوق طبقة طينية أو ضعيفة على عملية الانزلاق.

٧/ أدت الشقوق والفواصل الموجودة في الطبقات الصخرية إلى نشاط عمليات التعرية والتجووية من جهة، ومن تحويل بعض المعادن الأصلية إلى معادن طينية قابلة لامتصاص المياه من جهة أخرى.

٨/ تسهم السفوح الجرداء من الغطاء النباتي إلى نشاط عمليات التعرية .

٩/ طبيعة امتداد الطبقات الصخرية ومكونات السفوح ونوع مكوناتها ، إذ تتخذ تكوينات السفوح أوضاعاً مختلفة من مكان لآخر وضمن السفح الواحد من الأعلى إلى الأسفل، ولهذا تتباين في تعرضها إلى عمليات الانهيار والانزلاق والهبوط ومن الأشكال التي تتخذها الطبقات الصخرية ومكونات السفوح ما يأتي:

١/ الامتداد الأفقي للطبقات الصخرية.

٢/ امتداد الطبقات الصخرية الأصلية بشكل مائل باتجاه المنحدر.

٣/ امتداد الطبقة السطحية بشكل مائل مع المنحدر.

٤/ امتداد الطبقات الصخرية بشكل معاكس لميل المنحدر.

٥/ امتداد الطبقات الصخرية غير المنتظم.

٦/ الكتل الصخرية المبعثرة. (الدليمي ، مرجع سابق ،ص ص ١٢٤، ١٢٣)

❖ أساليب الحد من مخاطر الانهيارات والانزلاقات:

١/ المساهمة في تقليل كمية الرطوبة من تربة المنحدرات ومكوناتها وذلك عن طريق الآتي :

١. حفر خنادق كونكريتية .

٢. مد أنابيب لنقل المياه من أعلى السفوح إلى أسفلها.

٣. حفر آبار عميقة لتجميع المياه من المناطق المحيطة بها ومن ثم سحبها وضخها خارجاً.

٤. تغطية السفوح بمواد كالاسمنت أو الإسفلت أو أي مادة كيميائية تزيد من تماسك المواد المفككة السطحية وتقلل من مساميتها وتسرب المياه إلى داخلها.
- ٢/ إنشاء جدران مساندة أسفل في السفوح وأعلى المنشآت والمشاريع التي توجد على السفوح أو أسفلها للحيلولة دون وصول الكتل الصخرية المنهارة إليها.
- ٣/ تقليل درجة الانحدار عن طريق تسوية أو تعديل المنحدرات من خلال قشط المناطق المرتفعة ودفن المناطق المنخفضة، و إنشاء مصاطب صخرية تستقر عليها الكتل الصخرية المتساقطة من الأعلى، إلا أنه لا بد من تنظيم عملية تصريف المياه عبر كل مصطبة لغرض التخلص من آثار التعرية وما تنتج من مشاكل.
- ٤/ مد أسلاك شائكة على شكل خطين متوازيين وتكون المسافة قصيرة بينهما لا تتجاوز نصف متر ويتم ملؤها بالجلاميد أو الحجارة أو قطع صغيرة من الصخور، حيث تقام على طول السفوح المراد حمايتها حيث تثبت بقضبان حديدية أو دعائم كونكريتية. وقد يكتفي في بعض الأحيان بمد خط واحد من الأسلاك الشائكة وعلى مسافات رأسية لا تزيد عن (٢٠سم) بين خط وآخر لتتم حجز الكتل المنهارة ومنعها من الوصول إلى أسفل المنحدر.
- ٥/ استخدام مسامير حديدية ضخمة لتثبيت الكتل الصخرية الضعيفة الاستقرار بالكتل المستقرة.
- ٦/ إزالة الكتل الصخرية غير المتماسكة والمتجمعة على السفوح للحد من الانهيارات الصخرية.
- ٨/ دق أوتاد صخرية أو خشبية في السفوح المعتدلة أو البطيئة الضعيفة التماسك والتي يحتمل حدوث انهيار أو انزلاق فيها.
- ٩/ إقامة حواجز صخرية على امتداد السفوح التي يحدث فيها انزلاق وتكون بشكل متعامد على اتجاه الانحدار وفي المواضع المستقرة، ويمكن أن تكون عدة حواجز في جميع أجزاء السفوح حسب الحاجة.
- ١٠/ غرس الأشجار والأعشاب على السفوح التي تتوفر فيها ظروف ملائمة للنمو لتثبيت مكونات السفوح والتقليل من شدة التعرية المائية. (الدليمي: مرجع سابق ص ص ٢١١-٢١٣).

## ٢- ١ الدراسات السابقة:

٢- ٢- ١- أجرى إمبابي (١٩٧٣ م) دراسة عن طرق دراسة سفوح التلال يتلخص الهدف منها في التعرف على طرق دراسة وأشكال وعوامل تشكيل سفوح التلال ، ويرى إمبابي أن دراسة السفوح تتم عن طريق دراسة السفوح في الحقل وتحليل قطاعاتها وأنه قبل القيام بالمساحة الحقلية يجب التعرف على سفوح المنطقة حتى يتسنى اختيار مواقع القطاعات التي سوف يتم عمل مساحة حقلية لها بحيث تأتي ممثلة للمنطقة التي تقطعها وهذا يمكن عمله من الصور الجوية أو الخرائط الطبوغرافية .

وركز إمبابي على الخطوات التي يتم بها تحليل قطاعات السفوح حيث تضم الأولى تقسيم كل قطاع إلى وحدات إما أن تكون أجزاء مستقيمة أو مقوسة ، وتضم الخطوة الثانية تقسيم أقسام وعناصر السفوح في كل قطاع إلى وحدات فرعية في حين تضم الخطوة الثالثة تقسيم قطاعات السفوح إلى مجموعته من التتابعات.

ويرى إمبابي ضرورة أن يتم الربط بين قطاعات السفوح وخصائصها البنائية الجيولوجية والرواسب السطحية وعوامل التشكيل المختلفة .

توصلت الدراسة إلى أنه يمكن التعرف على أشكال السفوح السائدة في المنطقة التي يدرسها الباحث من خلال معرفة أثر البنية الجيولوجية على خصائص قطاعات السفوح وأن أشكال السفوح تتكون نتيجة لتراكم أو إرساب هذه الرواسب على السفوح الأصلية وتظهر هذه الأشكال الدقيقة على هيئة تتابعات سفوح صغيرة على قطاعات السفوح ، كما توصلت الدراسة إلى أنه يمكن الربط بين الأشكال الدقيقة التي تتكون من الرواسب السطحية بالأطوار المختلفة التي مرت بها .

- أجرى إمبابي (١٩٧٣ م) دراسة أخرى عن أشكال السفوح لخص الهدف منها في شرح وتحليل الأشكال الكبيرة للسفوح التي تغطي مسافات كبيرة من سطح الأرض على طول القطاعات.

ويرى إمبابي أن الأشكال الكبيرة تتكون في المناطق ذات البنية الجيولوجية الأفقية أو المائلة ميلاً خفيفاً كذلك في المناطق ذات البنية الجيولوجية المتجانسة التي تأثرت بفعل الصقيع والمناطق التي لا تزال في المراحل الأولى من تطورها .

توصلت الدراسة إلى أن تكوين الأشكال الدقيقة على سفوح الأشكال الكبيرة المتكونة على الصخر الأصلي يؤدي إلى أن يصبح شكل السفوح مركباً وبذلك يمكن أن تعرف السفوح في هذه الحالة بالسفوح المركبة وهذا النوع السائد في معظم مناطق العالم .

٢ - ٢ - ٢ - أجرى كل من الحسيني ومغرم (١٩٧٧م): دراسة جغرافية عن أشكال السفوح واستخدامات الأراضي في سرة غامد بمنطقة الباحة، توصل مغرم من خلالها إلى الاستنتاجات التي تؤكد بأن حياة الإنسان في السرة كانت تعتمد على الزراعة في المقام الأول، وأن الوفرة النسبية في الأمطار كانت على ما يبدو له السبب الوحيد الذي استقطب الاستيطان الزراعي في هذا الإقليم الجبلي.

ويرى مغرم أن بداية الزراعة في السرة قد قامت على الأجزاء المقعرة من السفوح الموالية للمجرى المائي الرئيسي، وعلى جوانب الأودية التي تتميز بضيق أراضيها والارتفاع السريع لدرجات الميل باتجاه القمة لاسيما و أن منطقة السرة منطقة تجميع المياه لمعظم الأودية الرئيسية في النصف الجنوبي الغربي من المملكة ، مما أدى إلى قيام الإنسان ببناء المدرجات الزراعية الجبلية وذلك لحماية التربة من الانحراف وللمحافظة على درجة ميل متوازنة في الحقول، ولم يغفل مغرم أثر العامل البشري في الغطاء النباتي الطبيعي في إقليم السرة سواء كان هذا التأثير سلبياً أو إيجابياً، ويرى مغرم أن الغطاء النباتي قد تعرض كثيراً للرعى والقطع الجائرين لدرجة أن الكثير من المنحدرات تعرت من غطائها النباتي الطبيعي، مما زاد في سرعة انجراف التربة، بسبب سرعة التدفق السطحي للمياه الذي نتج عنه تناقص معدل تسرب المياه فيما تحت التربة، وبالتالي تناقص مخزون المياه الجوفية الذي يغذي الآبار التي تعتمد الزراعة المروية على مياهها كمصدر رئيسي لإمدادها بالماء.

٢ - ٢ - ٣ - أجرى الشيخ (١٩٨٧م) دراسة حول ظاهرة النحت وانجراف التربة التي تتعرض لهما جبال سورية الساحلية، وقد ركز في بحثه هذا على دراسة وتحليل مختلف الجوانب المرتبطة بهذه الظاهرة، كما درس أثر العوامل الطبيعية والبشرية في هذا المجال، وسلط الأضواء على الدور الذي يلعبه الغطاء النباتي الطبيعي في حماية التربة من النحت والانجراف.

ويتلخص الهدف التطبيقي من الدراسة في محاولة إلقاء المزيد من الأضواء على أشكال النحت المائي في منطقة الدراسة الذي يتخذ أحياناً أشكالاً مأساوية مخربة، مع التركيز على الدور الذي يلعبه عامل المناخ والعوامل الأخرى المتمثلة في التربة، والصخر الأساس، والنبات والإنسان في تعرية وانجراف التربة.

توصلت الدراسة إلى بعض النتائج الهامة وذلك على النحو الآتي: تعد مشكلة النحت وانجراف التربة في القطاع المدروس حقيقة واقعة لا مجال لتكرانها، ولا يمكن

إخفاء حقيقتها المأساوية كما أكدتها معطيات الدراسة، تعرض الغطاء النباتي في المنطقة للقطع والرعي الجائرين مما سهل عمليات نحت وجرف التربة مع مرور الزمن، يحق للإنسان أن يبحث عن التربة الزراعية الجيدة، وبإمكانه أن يوسع حدود الزراعة عندما يجد نفسه مضطراً لذلك، غير أن من واجبه أن يعي دوره الأساسي في الحفاظ على التربة واستغلالها بحكمة.

٢- ٢- ٤- أجرى الشمراني (١٩٩٥م): دراسة عن ظاهرة المدرجات الزراعية في إقليم السراة، ركز فيها على توزيعها المكاني، والعوامل الطبيعية المؤثرة في ذلك التوزيع، وأهميتها بالنسبة لسكان السراة، وكانت قد بذلت محاولة من قبله لتصنيف هذه المدرجات معتمداً في ذلك على المعايير التشكيلية والوظائف واستخدامات الأراضي وأساليب الري والمساحات ودرجات الانحدار، كما جرت تحليلات إحصائية لكل مدرج على حده، والعناصر التي يتكون منها كالتطول والعرض وارتفاع الجدار والحافة ودرجة الميل وغير ذلك.

وقد توصل الشمراني من خلال هذه الدراسة إلى بعض النتائج التي تشير إلى أن ثمة علاقة متميزة بين توزيع نماذج المدرجات الزراعية، والمنظر الطبيعي للأرض، ثم بين كيفية هذه المدرجات ونجاح زراعتها، وبين إهمالها ونقص اليد العاملة اللازمة لصيانتها والحفاظ عليها، وتعد المدرجات الزراعية النموذج الوحيد للتقنية الزراعية الجيدة في إقليم السراة، ومع ذلك فإن النقص في صيانة هذه المدرجات وهو نقص شائع فيها كلها، لا بد أن يؤدي إلى ازدياد التهاافت في الأعمال الزراعية المكثفة في إقليم السراة عموماً.

٢- ٢- ٥- أجرى الشمراني (١٩٩٦م) دراسة عن وسائل حفظ التربة من الانجراف في إقليم السراة جنوب غربي المملكة العربية السعودية ، ركز فيها على مجموعة من العوامل الجغرافية التي أدت لتعرض السفوح الجبلية في إقليم السراة لمشكلة انجراف التربة كالميل الشديد للمنحدرات والتركيز الشديد للأمطار والجفاف الذي يتعرض له الإقليم وتدهور الزراعة والاستغلال غير المنظم للموارد الغابية والزحف العمراني على حساب الأراضي الزراعية .

وأشار الشمراني إلى دور الإنسان منذ قديم الزمان فقد حاول أن يحد من انجراف التربة فعمد على الحراثة والزراعة الكنتورية وبناء المصاطب الزراعية وإنشاء الجدران والحواجز الخرسانية وبناء السدود بنوعيتها الترابية وحماية بعض المناطق من القطع



والرعي الجائر وإتباع نظام الدورة الزراعية والتخطيط لاستخدام الأرض وإعادة تشجير بعض المناطق والمحافظه على الطاقة الإنتاجية للأراضي الزراعية.

توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج الهامة منها أن إقليم السراة يعاني من مشكلة انجراف التربة وأن التعرية الأخدودية أوسع أنواع التعرية انتشاراً وتسهم الأمطار الغزيرة على السراة في تعرية وانجراف التربة .

كذلك توصلت الدراسة إلى عدة حلول لحفظ التربة من التعرية والانجراف من أهمها إعادة بناء المدرجات الزراعية والحواجز الخرسانية المساندة والسدود.

٢-٦- أجرى اللهي (٢٠٠٧م) دراسة عن تأثير متغيرات المنحدر على الأبعاد القياسية للمدرجات الزراعية اليمنية ، كان الهدف منها معرفة الأسباب التي أدت إلى استمرارية المدرج الزراعي في إنتاجه بالرغم من أن تصميمه غير معتمد على أسس هندسية وإنما نتاج خبرة تراكمية للمزارع اليمني.

ركزت الدراسة على معالجة العلاقات الرياضية بين كل من متغيرات المنحدر المتمثلة في درجة الانحدار وطبيعة التكوين الجيولوجي والعمليات الجيومورفولوجية السائدة والأبعاد القياسية للمدرج الزراعي بمناطق متفرقة من اليمن من خلال القياسات الميدانية لعدد من المدرجات الزراعية ومحاولة إيجاد نموذج رياضي يتحكم في تلك العلاقة .

يرى اللهي أن مواضع المدرجات الزراعية اليمنية على سطح المنحدر تم بطريقة عشوائية ، وأن توزيع المدرجات الزراعية في اليمن مرتبط بمدى توفر كل من السطوح الأفقية المناسبة بالمنحدر لإقامة المدرج الزراعي ومدى قدرتها على تعديل سرعة الجريان المائي لتقليل سرعة المياه وترسيب الحمولة الفيضية المكونة للتربة الزراعية لاستمرارية النشاط.

وأوضح اللهي أن انتشار المصاطب المستوية بالمنحدرات اليمنية وهي من المدرجات المناسبة للأقاليم المناخية شبه الجافة نتجت بعوامل طبيعية مغايرة لما هو موجود حالياً .

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها أن للإنسان وطبوغرافية المنحدر والعامل الجيومورفولوجي والجيولوجي دوراً في انتشار وتصنيف وتباين المدرجات الزراعية اليمنية .

٢ - ٧ - أجري التوم (٢٠٠٨م) دراسة عن مورفولوجية المنحدرات في الجزء الأعلى من حوض الرميمين وحوض تكالا بالأردن ، تكمن أهمية الدراسة في كون المنحدرات على جوانب الأودية هي الأكثر حساسية لأي تغيرات تحدث في أحواض الأنهار وتشكل نسبة كبيرة من المنحدرات وتعطي الخصائص والملامح الأساسية لأي إقليم جيومورفولوجي.

وتهدف الدراسة إلى التعرف على الخصائص والملامح الجيومورفولوجية لمنحدرات حوضي الرميمين و تكالا ومحاولة الربط بين أشكال السفوح والعوامل التي أدت إلى تكوين تلك الأشكال وأثر المناخ على ذلك .

وركز الباحث في دراسة على مدى انعكاس الظروف والعمليات الجيومورفولوجية على أشكال المنحدرات في حوضي الرميمين وتكالا مثل سيادة الانحدارات الشديدة في حوض تكالا بينما الانحدارات الخفيفة هي السائدة في حوض الرميمين ، وقد أمكن تصنيف قطاعات الانحدار في حوض تكالا إلى مجموعتين ، الأولى تتكون من ثلاث قطاعات تتميز بقصر طولها (المتوسط ١٠٥.٥م) وتزداد درجة انحدارها كلما اتجهنا من أعلى المنحدر إلى أسفله ، الثانية تشمل ثلاث قطاعات يزداد أطوال قطاعاتها عن أطوال قطاعات المجموعة الأولى (٢٤١م) بينما قسمت المنحدرات في حوض الرميمين إلى ثلاث مجموعات، الأولى تشمل ثلاث قطاعات وتتميز بشدة انحدارها ويزداد الانحدار كلما اتجهنا من المجرى المائي ، الثانية تتكون من قطاعين تتميز بعدم انتظامها وزيادة طولها وقلة انحدارها ، الثالثة تتكون من قطاع واحد ويتألف من سلسلة انحدارية واحدة وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج متمثلة في مجموعة من الحقائق وهي اختلاف أطوال ودرجات انحدار ونوع ودرجات التقوس وتصنيف المنحدرات في الحوضين، كما دلت الدراسة على أن تراجع وتطور المنحدرات في الحوضين تخضع لنظرية التراجع المتوازي.

## الفصل الثالث

٣ - التعريف بمنطقة الدراسة

٣-١ الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

٣ - ٢ الخصائص البشرية لمنطقة الدراسة

## الفصل الثالث :

### ٣- الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة.

#### ٣-١ - الخصائص الطبيعية :

#### ٣-١-١ - الموقع الجغرافي :

تقع منطقة الدراسة جبل فيفاء في الطرف الشمالي الشرقي لمنطقة جازان يحدها شمالاً وشرقاً مركز بني مالك ومحافظة الداير وجنوباً مركز الحميراء ومحافظة العارضة ومن الغرب مركز بلغازي والعيديابي.

ويمتد جبل فيفاء بين دائرتي عرض ١٧.١٢ - ١٧.٢٠ شمالاً وبين خطي طول ٤٣.١٢ - ٤٣.٢ شرقاً<sup>(١)</sup>، وتبلغ مساحة منطقة جازان (١٣٨٦٣ كم<sup>٢</sup>)، حيث تشمل هذه المساحة أجزاء من محافظة بني مالك والعيديابي ومركز فيفاء بصفة عامة، ولكن على وجه الخصوص تبلغ مساحة منطقة الدراسة حوالي ٦٥٥ كم<sup>٢</sup> وهي ذات مظهر تضاريس وعراً جداً وتتبع فيفاء إمارة جازان. (الفيضي : مرجع سابق، ص ٢١)

بينما تشير المراجع الأخرى (الخريطة الجيولوجية لمربع جبل فيفاء ١٩٨٦م)\* إلى أن المساحة الإجمالية لمنطقة جبل فيفاء تقدر بحوالي ٢٥٥ كم<sup>٢</sup>، ويقدر ارتفاع جبل فيفاء الشامخ عن سطح البحر بحوالي ١٨٢٠م.

ويتميز جبل فيفاء بوجود العديد من القمم الجبلية كقمة العبسية وقمة اللعثة وقمة الكدرة ويفصل بين هذه القمم مجموعة كبيرة من الشعاب والأودية الصغيرة التي تزداد اتساعاً كلما اتجهنا غرباً حيث يقل الانحدار وتصب جميع شعاب جبل فيفاء وأوديتها في ثلاثة أودية رئيسية هي وادي ضمد ووادي جوري ووادي ضهياء الجوة.

---

◆ هذه المساحة تتفق تماماً مع المساحة التي حسبت من الصورة الفضائية لجبل فيفاء التي بلغت ٢٥٥ كم<sup>٢</sup>.

(١) تقع مدينة فيفاء عند تقاطع درجة العرض ١٧.١٥.٣° شمالاً وخط طول ٤٣.٦.٢٥° شرقاً.

◆ المرجع دليل المواقع الجغرافية بالمملكة العربية السعودية، الجمعية الجغرافية السعودية، مكتبة العبيكان ١٤١٩هـ / ١٩٩٨م، ص ٤٨٧.

ويتضح من الشكل أدناه موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمنطقة جازان حيث تم إنشاء الخرائط الخاصة بمنطقة الدراسة عن طريق برنامج GIS وذلك على النحو الآتي :

- ➡ إنشاء مجلد جديد في القرص C
- ➡ إنشاء ملفات أخرى داخل المجلد السابق.
- ➡ كتابة الأسماء باللغة الإنجليزية علماً بأن برنامج Arc GIS لا يتعامل مع غيرها.

➡ فتح البرنامج إما من سطح المكتب اختصار لـ **Arc Map**

فتح قائمة ابدأ ثم كافة البرامج نختار برنامج GIS وبعدها نختار **Arc Map** تظهر نافذة يتم اختيار الخيار الأول من النافذة علماً بأن هذه النافذة تحتوي على

ثلاث خيارات هي: **Anew empty map** (مشروع جديد).

**A template** (فتح نموذج ملفات).

**An existing map** (فتح ملف أو خريطة موجودة أي قديمة).

➡ استدعاء الخريطة من أيقونة **Add data**

حيث يتم فتح المجلدات التي تم حفظ الخريطة الأصلية فيها سابقاً واستدعاءها وتحديد المسار إلى الخريطة (الصورة) المطلوبة.

➡ عمل إرجاع جغرافي للخريطة لأن الخريطة التي يتم العمل عليها غير

مرجعة هذا ما توضحه رسالة تحذيره تظهر حين استدعاء الخريطة

يتم عمل الإرجاع الجغرافي بتحديد (٤) أو (٦) أو (١٠) نقاط موزع على

أركان الخريطة وإدخال إحداثياتهم للبرنامج (خط الطول ودوائر

العرض)

➡ حفظ العمل في مجلد جديد تم إنشاؤه من قبل.

القيام بإنشاء طبقات لكل الخرائط المرجعة جغرافياً ويتم ذلك عن طريق برنامج **Arc Cataloge** الذي يتم فتحه من داخل **Arc Map**

يتم فتح البرنامج إما من قائمة إبدأ



عند فتح أي برنامج توجد لدينا قائمة تسمى قائمة المحتويات ومنطقة تسمى منطقة الإظهار إذا أشرنا بالفارة داخل قائمة المحتويات على أي مجلد سوف تظهر تفاصيل المجلد في الجزء الأيمن من الشاشة .

- نحدد مسار المجلد الذي سنعمل بداخله .
- نقوم بإنشاء ملفات الطبقات الجديدة داخل المجلد الذي تم تحديده.
- في الجزء الأيمن من الشاشة وفي أي مكان فاضي نضغط بالزر الأيمن للفارة لتظهر

لنا قائمة نختار منها **New** سوف نختار الملف من نوع **Shape file**

➤ تظهر لنا نافذة لتحديد ثلاث خصائص للملف المطلوب

١- اسم الملف : نختار اسم الملف الطبقة أن يكون سهلاً ومعبراً ويفضل عدم استخدام اللغة العربية.

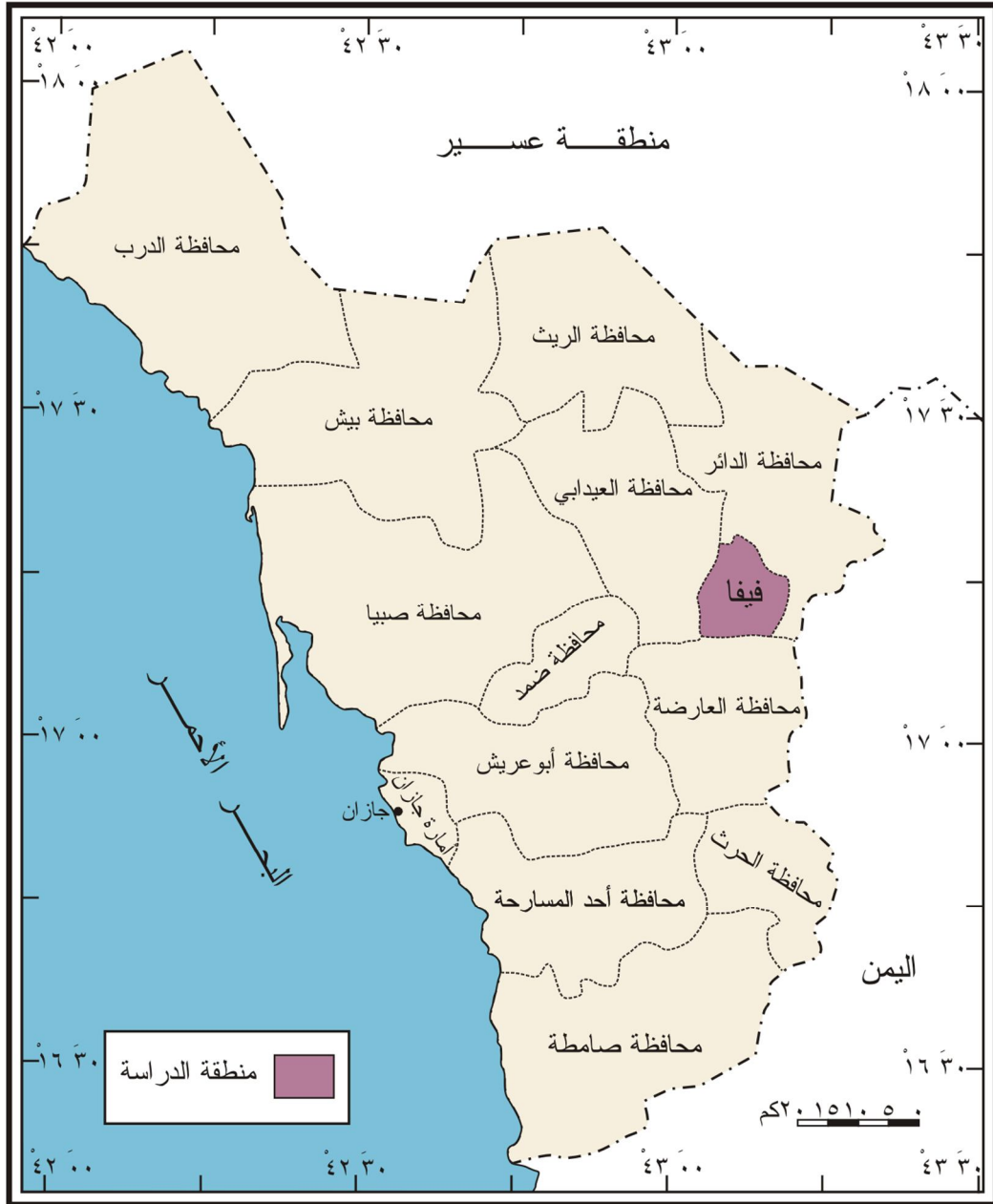
٢- نوع الظاهرة الجغرافية (المعالم) التي سيتم رسمها داخله إما نقاط ، خطوط ، مضلعات.

٣- نختار نظام الإحداثيات الجغرافية (النظام الجيوديسي العالمي لعام ١٩٤٨ م)

➤ يظهر الملف بعد إنشائه داخل المجلد المطلوب.

➤ تكرار الخطوات السابقة لبقية الملفات .

- نضيف الطبقات إلى الأرك ماب حتى يمكننا التعامل معهم والبدء في رسم العالم الجغرافية داخل كل طبقة .
  - هناك طريقتين لاستدعاء الطبقة:
  - يمكن تشغيل الأرك ماب من داخل الأرك كتالوج ومن ثم نستدعي الطبقة من المجلد الخاص بالطبقات .
  - نضع نافذتي برنامج الأرك ماب والأرك كتالوج ثم سحب الطبقة من الأرك كتالوج إلى قائمة المحتويات في الأرك ماب.
  - بعد استدعاء الخريطة المرجعة والطبقة من المجلدات الخاصة يتم العمل عليها بالضغط على أيقونة **Editor** ويتم التعديل من **Start Editing** ثم يحفظها من **Save Edit** ثم إيقاف التعديل **Stop Edit**
- وقد تم انشاء كافة الطبقات سواء نقطيه أو مضلعات أو خطوط حسب متطلبات انشاء الخرائط الموجودة في متن الرسالة .



المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة البترول والثروة المعدنية، إدارة المساحة الجوية، اللوحة رقم (٩ - ٣٨) مقياس ١:٥٠٠٠٠.

### الشكل رقم (١)

موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمنطقة جازان.



### ٣- ١- ٢ الخلفية الجيولوجية:

يتسم جبل فيفاء بالبروزات الصخرية التي تكونت فوق جبال شديدة الانحدار وبها مجاري أودية وشعاب كثيرة حيث تبدأ بالمجاري الصغيرة من القمم وعند خروجها من الشعاب تصبح أودية كبيرة ، يرجع تكوينها إلى العصور المطيرة ويبدل شكلها الحالي على استمرارية نشاطها في النحت والتعميق والإرساب مما اكسب المنطقة الشكل الحالي. (الغزواني : ٢٠٠٨م، ص ٢٦).

وتقع منطقة الدراسة ضمن مرتفعات السروات التي تعد جزء من إقليم الدرع العربي، الذي يتكون سطحه في الغالب من صخور نارية ، مثل الجرانيت والجابر والبازلت ، ومتحولة مثل الكوارتز والإردواز والرخام وتظهر صخور السينات في جبل فيفاء وبني مالك ويرجع عمرها إلى الزمن الأول (العريشي : ١٩٨١م، ص ١٢).

وقد تأثرت طبوغرافية الجبال بالتعرية التالية لعملية الانهدام فاحتلت الوديان والسيول محل الأغوار الانكسارية والتقت بعضها ببعض الآخر من اتجاهات مختلفة فردمت أجزاء منها بفتات التعرية وتشكلت أحواض رسوبية جبلية وجدت سبيلها للبحر ومن هنا عملت الوديان على فصل الجبال أو القنن أو النجود العالية بعضها عن بعض وأنتجت تضاريس غاية في الوعورة ( الشريف : ١٩٨٤م، ص ١٤٢).

ومن وجهة نظر الباحثة فإن فيفاء عبارة عن منطقة جبلية ذات صخور نارية صلبة ولذلك فهي منطقة صعبة المسالك.

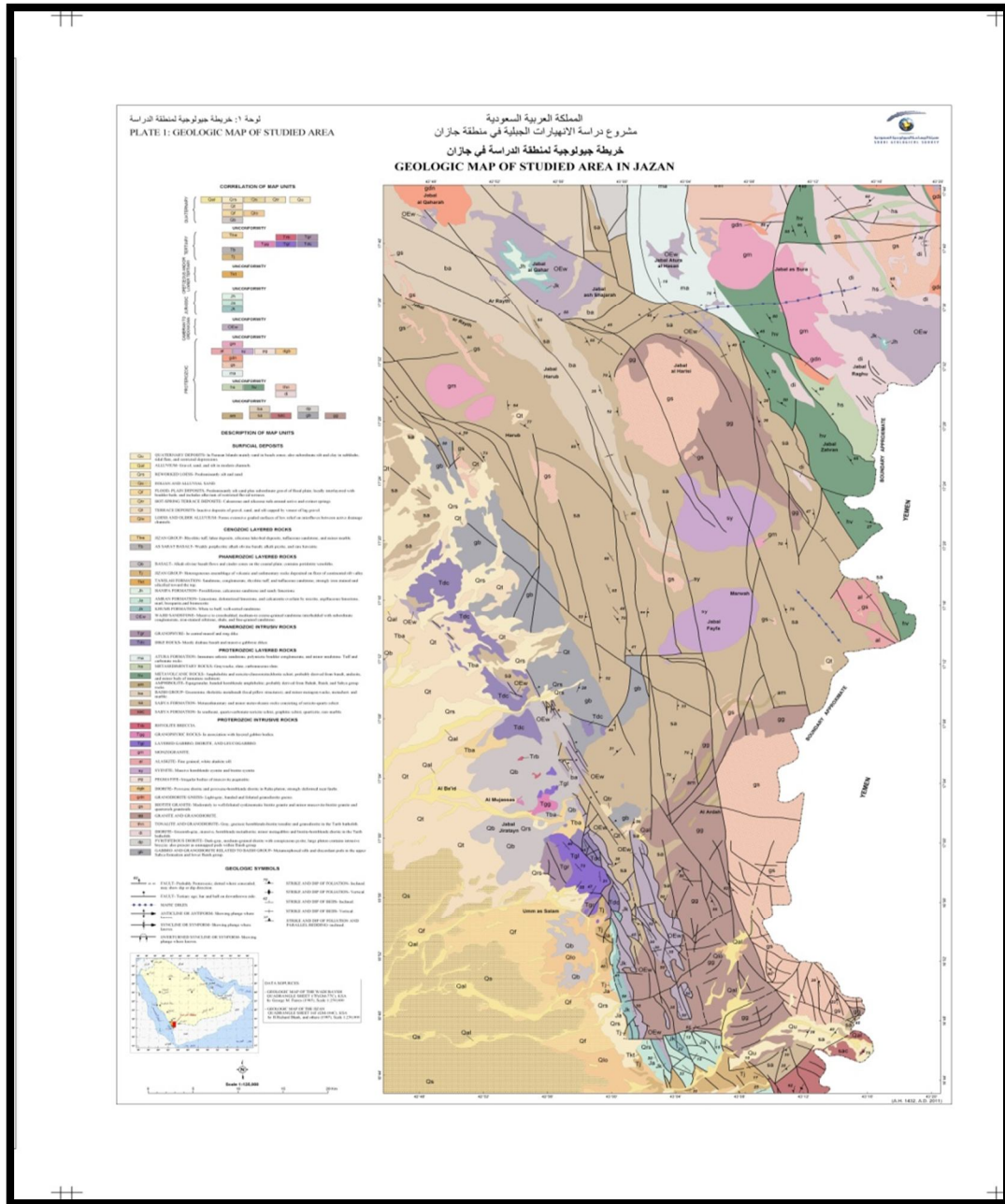
تجدر الإشارة إلى أن معظم الجبال جبال بركانية تكونت معظم صخورها في عصر (الميوسين) كما هو موضح في الشكل أدناه ، وتتكون صخور جبل فيفاء من الطبقات الصخرية الآتية:

١- طبقات القاعدة الأرضية : تتألف طبقات القاعدة الأرضية من صخر البازلت وهو صخر أصم أسود لونه لون الحديد ، ومن هذه القاعدة تستخرج وتصنع حجارة بناء البيوت ، ويسمى العمل (قطعاً) والقاعدة المستخرج منها مقطعاً.

٢- الصخور الرسوبية : تتوضع فوق القاعدة الأرضية صخور بركانية ورسوبية قد التوت وتداخلت في غيرها من الصخور ، وهي خليط من بعض المعادن والتراب ذات الألوان اللامعة والسوداء والصفراء والبيضاء وهذا النوع يسمى في فيفاء (المرو).

٣- طبقات الليمستون وهي الصخور الجيرية وتعرف في فيفاء بمقاطع النورة وتوجد في كثير من الأماكن مثل جبل آل ثويح .

٤- طبقات ساندستون ويعني الرمل المتحجر ويعرف في جبل فيفاء ب (مكدح)، كما توجد الطبقات الكوارتزية وتسمى عروق.



المصدر : هيئة المساحة الجيولوجية (مشروع الإنهيارات الأرضية بجبل فيفاء) ٢٠١١م.

شكل رقم (٢)

خريطة جيولوجية لمنطقة الدراسة.

### ٣-١-٣ التضاريس:

تعد دراسة مظاهر السطح (التضاريس) من الأمور المهمة ، التي لها تأثير مباشر وغير مباشر في اختلاف توزيع وكثافة السكان والنشاط الاقتصادي (المطري: ١٩٩٨م ، ص ٨٦) .

وتعد الجبال أهم معالم التضاريس في منطقة الدراسة نظراً لما تحتويه من مظاهر تتمثل في القمم العالية والسفوح الحادة شديدة الميل والأودية العميقة ويمكن تقسيم مظاهر السطح بمنطقة الدراسة إلى أربعة معالم رئيسية هي : المرتفعات الجبلية العالية والتلال والسفوح والأودية .

#### ■ المرتفعات الجبلية العالية:

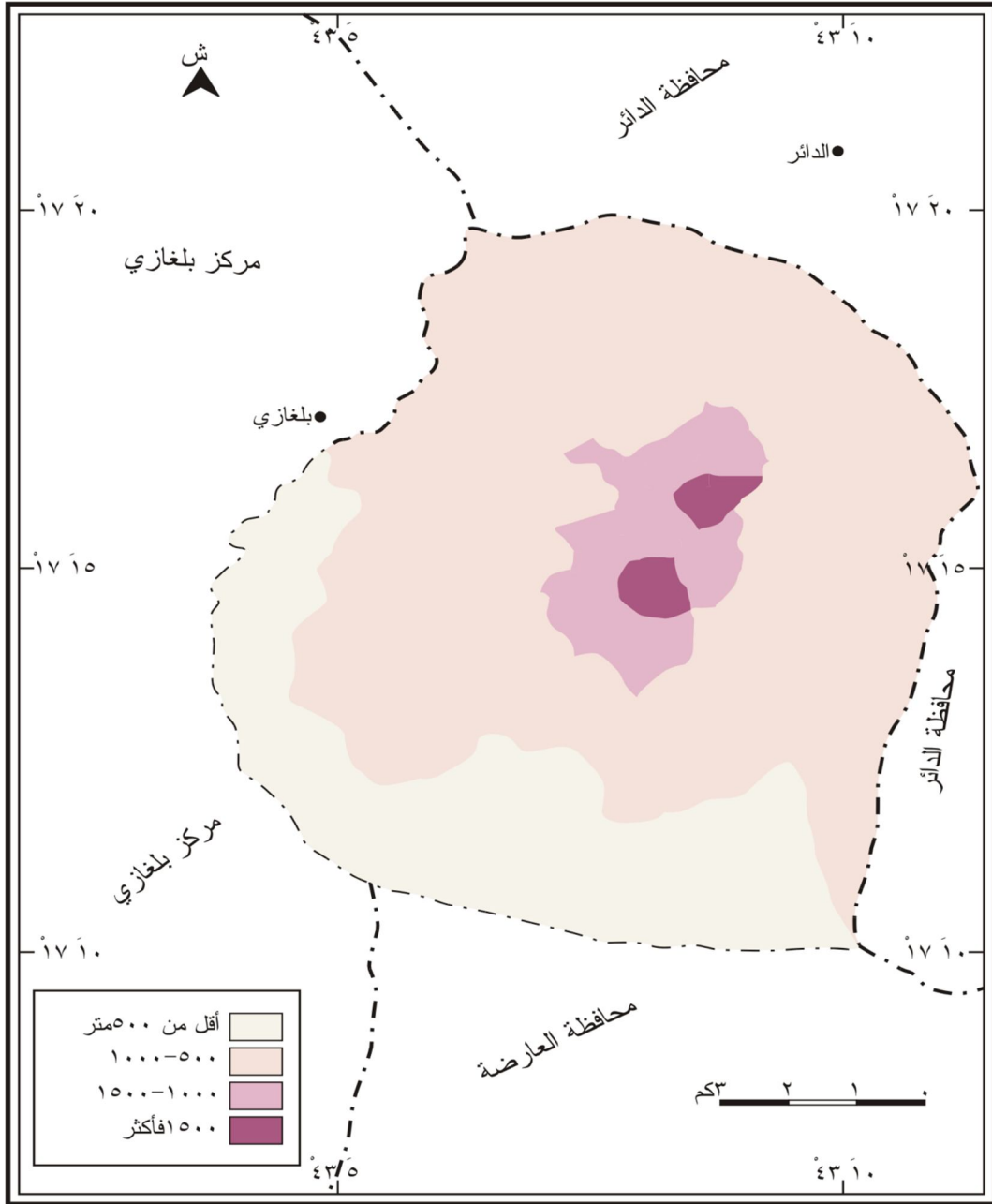
يتراوح ارتفاعها ما بين ١٠٠٠ - إلى أكثر من ٢٠٠٠م وهي منحدرات شديدة الوعورة وتمثل نحو ٣٩.٧ % من مساحة المنطقة ومن أشهر جبال فيفاء :

- ١ . جبل العبسية وهي أعلى قمة في فيفاء .
- ٢ . جبل العبدلي وأعلى قمة فيه تسمى الكدرة .
- ٣ . جبل المشنوي وأعلى قمة فيه تسمى الربعة .
- ٤ . جبل آل ظلمي وأعلى قمة به ناجد .
- ٥ . جبل الدفري وأعلى قمة فيه تسمى غمان .
- ٦ . جبل العمري وأعلى قمة به تسمى عزان .
- ٧ . وهناك عدد آخر من الجبال مثل جبل الحروب والأيتام وجبل الشراحيلى وجبل الحكمي وجبل الثويعي .

وقد استطاع السكان أن يحولوا تلك السفوح إلى مدرجات زراعية ، وأقاموا عليها المساكن التي تعكس طبيعة التأقلم مع البيئة الجبلية ، ورغم صعوبة تضاريس منطقة الدراسة المتمثلة في البروزات الصخرية إلا أنها تعد مورداً طبيعياً لم يستغل بالشكل المناسب في الجوانب العمرانية والزراعية والسياحية ، فالارتفاع الشاهق أدى إلى انخفاض درجة الحرارة ، ومن ثم جعلها تستقبل أكبر كمية من الأمطار في معظم شهور السنة حيث تزيد على (٤٠٠) ملم ، فتغذي بذلك السدود والخزانات الجوفية وتسمح بنمو وتنوع النباتات الطبيعية ومناطق الرعي التي يمكن استغلالها في التنمية الحيوانية. (آل قاسم : بدون تاريخ ، ص ١١) .

## ■ التلال والسفوح:

يتراوح ارتفاعها ما بين ٧٠٠م - ١٠٠٠م فوق مستوى سطح البحر وتعد انتقالاً تدريجياً من الجبال في الشرق إلى السهول في الغرب ، إذ يقل ارتفاعها كلما اتجهنا غرباً وتبدو هذه التلال مغطاة بطبقات رسوبية تقطعها الأودية المتجهة غرباً وتنقل الرواسب منها إلى السهل الساحلي وتنتشر بها المدرجات الزراعية وتعد مكاناً مناسباً للاستيطان البشري بمنطقة الدراسة حيث قامت بها قرى كبيرة تعد مراكز للتنمية بمنطقة الدراسة في شكل مدن صغيرة مثل العيدابي والداير وعيبان.



المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة البترول والثروة المعدنية، إدارة المساحة الجوية، اللوحة رقم (٩ - ٣٨) مقياس ١:٥٠٠٠٠٠ .

### الشكل رقم (٣)

تضاريس منطقة الدراسة.

## ■ الأودية :

تعد الأودية روافد رئيسية لأكبر الأودية بمنطقة جازان كوادي بيش ووادي ضمد ، حيث تبلغ مساحة الحوض في كل منهما (٤٤٠٠ كم و١٣٥٠ كم) على التوالي . وتتجه هذه الأودية من الشرق إلى الغرب وتتدرج أطوال الأودية من مسارب ضيقة وضحلة يصعب تمييزها عما حولها وشعاب قصيرة لا يزيد بعض أطوالها عن بضع عشرات من الأمتار إلى أودية ضخمة تصل أطوالها إلى بضع عشرات بل مئات الكيلو مترات ، وتبرز خطورة الأودية بمنطقة الدراسة في وجود بعض التجمعات الريفية العشوائية على مجاريها وفي جرف التربة والأراضي الزراعية كما هو موضح بالشكل أدناه .

وتم التعامل مع برنامج GIS لإنشاء خريطة للأودية وذلك على النحو الآتي

### 1.Spatial Analyst tools:

Hydrology .٢

Fill .٣

Flow Direction .٤

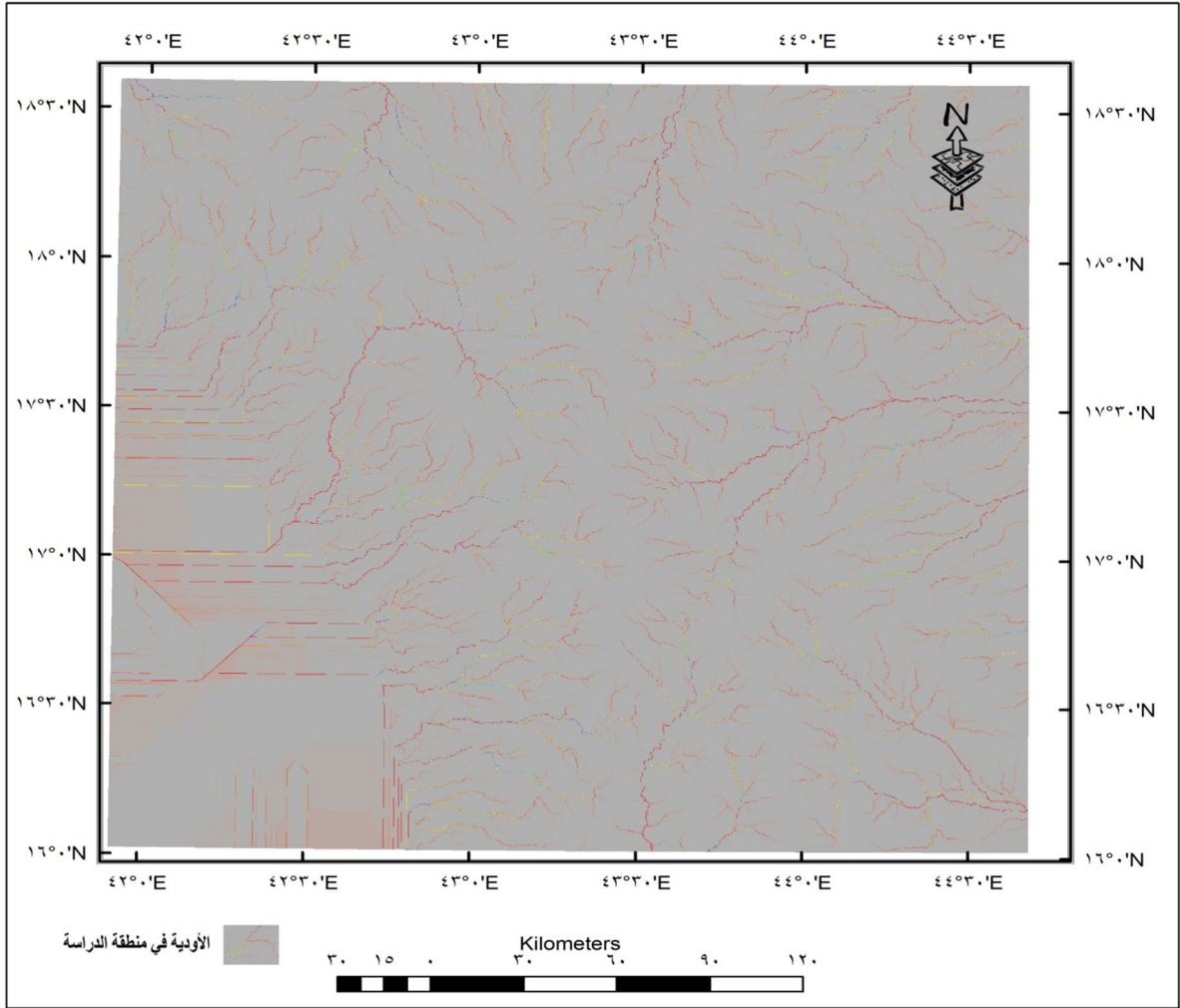
Flow Accumulation .٥

Conditional .٦

Stream to Feature .٧

Watershed .٨

Raster to Polygon .٩



المصدر: الباحثة بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بقدرة تمييز مكاني 30 م، 2010م.

شكل رقم (٤)

الأودية في منطقة الدراسة

### ٣- ١- ٤ التربة:

تعد التربة من أهم مكونات البيئة الطبيعية فإن حياة الإنسان والحيوان والنبات مرتبطة وترتبط في نشأتها وتركيبها وخصوبتها بعدة عوامل مختلفة منها نوع الصخر والمناخ والتضاريس والمياه والكائنات الحية وعمليات التجوية التي مرت بتكوينها. وتتكون تربة منطقة الدراسة من خليط من مفتتات ومشتقات الصخور ومن أبرز خصائصها أنها ذات طبيعة حصوية خشنة مختلطة بشظايا صخرية (أنظر الجدول رقم ١-١) ، وقد تحللت وتفككت بفعل عوامل التجوية الميكانيكية بالإضافة إلى التجوية الكيميائية وذلك بسبب توفر الرطوبة الجوية من البحر الأحمر القريب من المنطقة مما سهل على المجاري المائية عملية نقلها من أعالي السفوح تحت تأثير الجاذبية الأرضية وشدة الانحدارات إلى أقدام الجبال التي انتشرت على شكل مراوح فيضية ، وتحتوي المفتتات الصخرية المنقولة المتفككة على العديد من المعادن التي تكونت بفعل تحلل الصخور كيميائياً (أنظر الجدول رقم ٢-٢). (سقا، ١٩٩٨، ص ٧٧) ويمكن تقسيم التربات في منطقة الدراسة إلى الأنواع الآتية:

#### ■ التربة الجبلية :

وهي السائدة في منطقة الدراسة بحكم طبيعة التضاريس ، حيث تتميز بكونها خليطاً من حبات مختلفة الأحجام يغلب عليها في بعض الأماكن الحصى والحصباء وهي تختلف عن التربات بمنطقة السهول في جازان من حيث درجة تماسكها وحجم حبيباتها ودرجة مساميتها ونفاذيتها وعمقها.

#### ■ التربة السطحية:

التربة السطحية هي منقولة ، وتصنف كتربة طينية رملية إلى طينية ، كما تختلف درجة الملوحة من مكان إلى آخر فتتراوح بين الخفيفة إلى المتوسطة ، كما تتوفر بها كميات كافية من الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنسيوم مع فقر ملحوظ في المادة العضوية. (وزارة الشؤون البلدية والقروية: ٢٠٠٩م، ص ١٥).

#### ■ تربة الأودية :

وهي التربة الطميية المنقولة حيث تعد جيدة للزراعة لغناها بالمواد العضوية ولكونها أكثر نضجاً من غيرها من التربات الأخرى.



## ■ تربة المدرجات :

هذا النوع من التربة منتشر في جبل فيفاء وجبل صماد وجبل مصيدة وجبل فوسان وجبل طلان وجبال الحشر ، وتعتبر جيدة وصالحة للزراعة ، على الرغم من تعرضها لمشكلة الانجراف نتيجة لعامل الانحدار والجاذبية الأرضية ، ولخصائص التربة علاقة وثيقة بظاهرة الانهيارات خاصة على جوانب الطرق مما يؤدي إلى تدمير الأراضي الزراعية وتدمير الطرق. (الغزواني : مرجع سابق، ص ٣٦، ٣٨).

## ■ تربة المنحدرات الجبلية (الحزوز):

ينتشر هذا النوع من التربة في المساحات الواقعة بين المناطق الجبلية في الشرق والمناطق السهلية في الغرب حيث توجد المرواح الفيضية المنحدرة من الجبال والمتدرجة إلى السهول الرملية السفلى ، ويتميز التصريف في هذه التربة بأنه خارجي ، ويتألف سطح التربة من غطاء كثيف من مفتتات الصخور النارية والمتحولة مختلفة الأحجام حيث يزداد حجمها كلما اتجهنا نحو المرتفعات كذلك تتدرج هذه الأراضي من أراضي صخرية غير تامة التكوين قليلة العمق إلى أراض ذات عمق جيد (السوسي وعريشي : ١٩٩٥م، ٤٠).

■ التربة الغرينية: يقتصر وجودها على جوانب الأودية في المناطق الجبلية العالية وفي الطبقة العلوية للتربة ويسمك رقيق جداً في أراضي المدرجات الزراعية وهي تربة ذات حبيبات ناعمة تتألف من الطمي والرمل والصلصال وغيرها من المواد ولا تزال تتكون بفعل عوامل التعرية ( حيدر : ١٤٠٤هـ، ص ٦٥).

## ■ الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة :

تتألف التربة من مجموعة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية (نسب وجود المعادن من الفسفور ، البيكربونات ، كربونات الكالسيوم ، الكلوريد ، المادة العضوية ، درجة حموضة التربة ، درجة التوصيل الكهربائي ونسبة التشبع ، حجم الحبيبات ، نسيج التربة ) التي تتحدد بها الصفات الرئيسية للتربة .

ومن أجل التعريف بالخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة المنطقة ، حددت الباحثة خمسين موقعا ، جمع منها خمسون عينةً من الترب السطحية بعمق (٠-٦٠سم)، وقد تم تحليلها وأمكن التعرف على مجمل خصائصها وذلك على النحو التالي.

جدول رقم ( ١ )

نتائج تحليل التربة الفيزيائي

Textural class نسيج التربة	Particle size distribution			العمق Depth cm	العينات	التسلسل
	Clay%	Silt%	Sand%			
طفليه رملية	٦	١٨	٧٦	٦٠-٠	المبتع	١
رملية طفليه	٤	١٢	٨٤	٦٠-٠	بقعة المرمي	٢
طفليه	٨	٥٨	٣٤	٦٠-٠	الطحلة	٣
رملية طفليه	٤	١٠	٨٦	٦٠-٠	مدق	٤
رملية طفليه	٨	١٠	٨٢	٦٠-٠	المزام	٥
طفليه	١٠	٣٨	٥٢	٦٠-٠	الضحى المدري	٦
طفليه رملية	٦	٣٤	٧٠	٦٠-٠	جبل آل مسود	٧
رملية طفليه	٤	١٦	٨٠	٦٠-٠	الكوابسة	٨
رملية طفليه	٤	١٦	٨٠	٦٠-٠	ذوات القاعة	٩
طفليه طميه	٦	٧٠	٢٤	٦٠-٠	السرية	١٠
رملية طفليه	٤	٢٠	٧٦	٦٠-٠	نيد الدارة	١١
رملية طفليه	٦	١٨	٧٦	٦٠-٠	ذراع منفه	١٢
طفليه رملية	٤	٣٠	٦٦	٦٠-٠	أوباد	١٣
طفليه رملية	٤	٢٦	٧٠	٦٠-٠	آل غرسة	١٤
رملية طفليه	٢	١٨	٨٠	٦٠-٠	نيد أبار	١٥
رملية طفليه	٢	٢٢	٧٦	٦٠-٠	الوشر	١٦
طفليه	٤	٣٨	٥٨	٦٠-٠	حبيل إبراهيم	١٧
طفليه طميه	٤	٢٤	١٨	٦٠-٠	القاعة	١٨
طفليه طميه	٢	٥٨	٤٠	٦٠-٠	الغالة الداخلية	١٩
طفليه	٢	٣٦	٦٢	٦٠-٠	نيد اللمة	٢٠
طفليه رملية	٢	٢٤	٧٤	٦٠-٠	النقيعة	٢١
رملية طفليه	٠	١٦	٨٤	٦٠-٠	بقعة آل مخشم	٢٢
رملية طفليه	٢	١٨	٨٠	٦٠-٠	نيد الضالع	٢٣
رملية طفليه	٠	١٤	٨٦	٦٠-٠	الجوة	٢٤
رملية طفليه	٠	١٤	٨٦	٦٠-٠	العسبة	٢٥
طفليه	٤	٣٤	٦٢	٦٠-٠	النقيل	٢٦
رملية طفليه	٤	١٦	٨٠	٦٠-٠	الدفرة	٢٧
طفليه رملية	٤	٣٠	٦٦	٦٠-٠	حي المعشي	٢٨
رملية طفليه	٢	١٨	٨٠	٦٠-٠	الغمر	٢٩
رملية طفليه	٢	٢٢	٧٦	٦٠-٠	مروح	٣٠
رملية طفليه	٤	١٢	٧٦	٦٠-٠	شط الصبايا	٣١

Textural class نسيج التربة	Particle size distribution			العمق Depth cm	العينات	التسلسل
	Clay%	Silt%	Sand%			
رملية طفليه	٤	٥٨	٨٤	٦٠-٠	الحزام	٣٢
طفليه	٤	٣٨	٨٢	٦٠-٠	غمان	٣٣
طفليه	٢	١٦	٥٢	٦٠-٠	الكرس	٣٤
طفليه رملية	٢	١٠	٧٠	٦٠-٠	الصرة	٣٥
طفليه رملية	٢	٣٠	٨٠	٦٠-٠	قرضة	٣٦
طفليه رملية	٠	٢٦	٣٤	٦٠-٠	اللعنة	٣٧
رملية طفليه	٦	٣٤	٦٦	٦٠-٠	الطرف	٣٨
رملية طفليه	٢	٢٢	٧٦	٦٠-٠	الأشرف	٣٩
طفليه	٦	١٤	٥٨	٦٠-٠	الفرحة	٤٠
طفليه	٦	١٠	٤٠	٦٠-٠	الغالة الخارجية	٤١
رملية طفليه	٤	٢٢	٦٣	٦٠-٠	نيد الحرم	٤٢
رملية طفليه	٢	١٨	٨٠	٦٠-٠	المغاشي	٤٣
طفليه	٨	٣٦	٧٦	٦٠-٠	ذنبر	٤٤
طفليه	١٠	٢٠	٧٦	٦٠-٠	العدوين	٤٥
طفليه	٨	٥٨	٣٤	٦٠-٠	أل داوود	٤٦
طفليه رملية	٢	١٨	٥٨	٦٠-٠	القرية	٤٧
طفليه رملية	٤	١٠	٥٢	٦٠-٠	ارقب	٤٨
طفليه رملية	٦	١٠	١٨	٦٠-٠	بقعة العدر	٤٩
طفليه	١٠	١٢	٨٠	٦٠-٠	القرن	٥٠

المصدر: ١- الباحثة ٢- معمل تحليل التربة التابع لوزارة الزراعة في محافظة أبي عريش.

تشير نتائج تحاليل التربة الفيزيائي إلى أن التربة تختلف في قوامها من مكان إلى آخر بل ومن مصطبة إلى أخرى في الموقع الواحد ، وبصفة عامة فهي تربة طفلية رملية إلى طميية طفلية تكاد تكون مشبعة بالمياه نظراً لعدم التصريف الجيد للمياه .  
يقصد بنسيج التربة ( Soil Texture ) : التناسق بين الأحجام المختلفة للذرات التي تتكون منها التربة وفي العادة لا يتضمن نسيج التربة المواد الخشنة جداً التي يزيد حجمها على ٢ ملم ، ويتدرج نسيج التربة على أساس حجم الذرات المكونة لها من نسيج رملي خشن جداً إلى رملي خشن إلى رملي متوسط إلى رملي ناعم إلى رملي ناعم جداً إلى سلتى أو غريني ، ثم إلى طيني بذرات تتراوح أحجامها ما بين (١ - ٢) ملم للنسيج الأول وما بين (٠.٥ - ١) ملم للثاني ، ومن (٠.٢٥ - ٠.٥) ملم للثالث ، ومن (٠.١ - ٠.٢٥) ملم للرابع ، ومن (٠.٠٥ - ٠.١) ملم للخامس ، ومن (٠.٠٠٢ - ٠.٠٠٥) ملم

للسادس وإلى أقل من (٠.٠٠٢) ملم للسابع على التوالي كما يظهر في الجدول أدناه (الشلش : ١٩٨٥ م، ص٥٤).

## جدول رقم (٢)

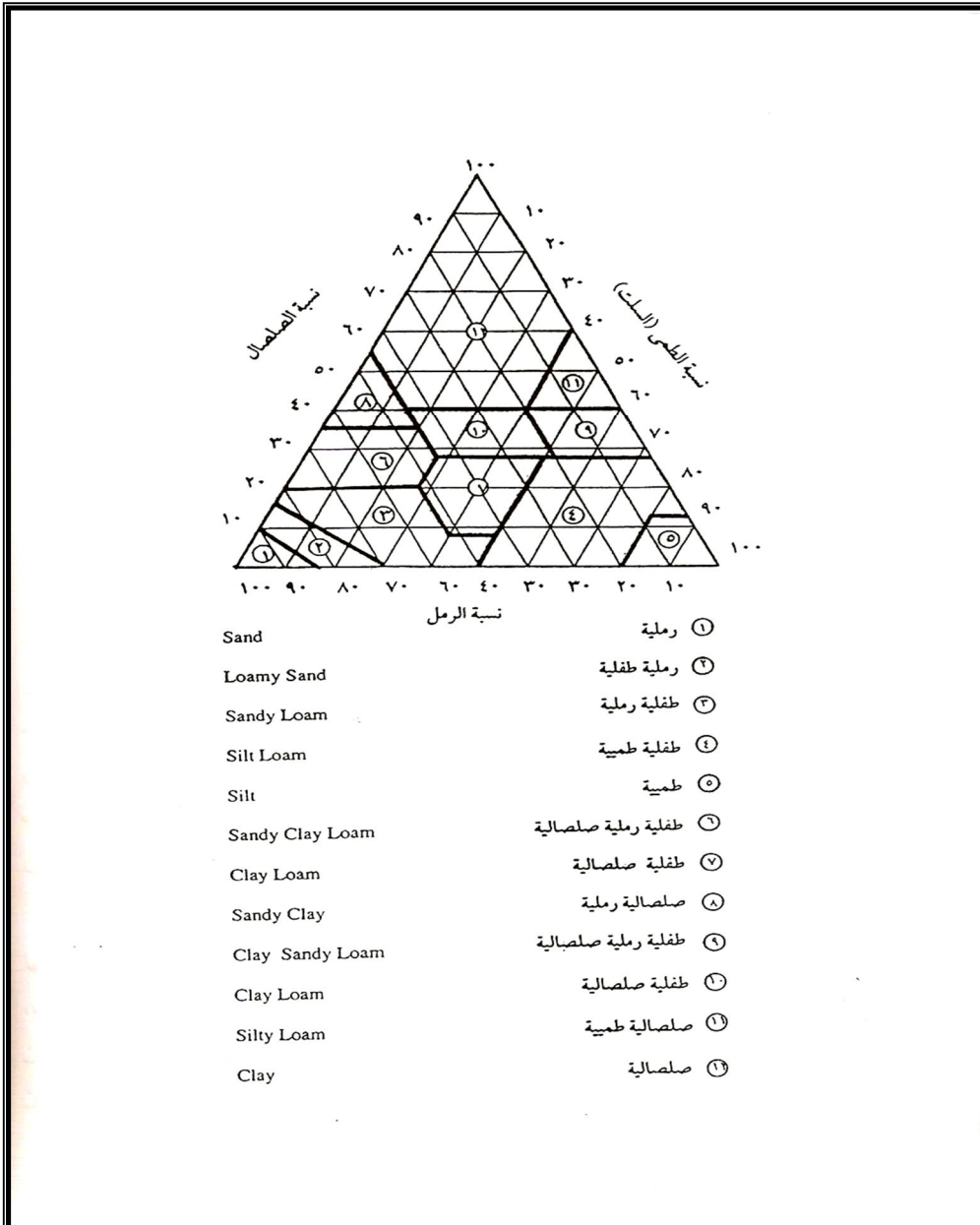
### أنواع النسيج حسب حجم الذرات

نوع النسيج	حجم الذرات (ملم)
رملي خشن جداً	٢ - ١
رملي خشن	١ - ٠.٥
رملي متوسط	٠.٥ - ٠.٢٥
رملي ناعم	٠.٢٥ - ٠.١
رملي ناعم جداً	٠.١ - ٠.٠٥
سلتي أو غريني	٠.٠٥ - ٠.٠٠٢
طيني	أقل من ٠.٠٠٢

المصدر: جغرافية التربة (الشلش ١٩٨٥ م، ص٥٤).

يعتبر نسيج التربة من الصفات المميزة الهامة والتي يقوم عليها أو ترتبط بها كثير من صفات التربة كالعلاقات المائية ، والهوائية ومقدرة التربة على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية اللازمة للنبات. ويتدرج نسيج التربة على أساس حجم الذرات المكونة لها، ومن النادر أن تتكون التربة من مجموعة حجم واحدة من الذرات أي من مجموعة ذرات الرمل ، أو الطين ، أو السلت ، وإنما هي في الغالب خليط من ذرات مختلفة الأحجام، ولكن قد يسود في التربة نسبة عالية من حجم معين من الذرات على الأحجام الأخرى ، وتبعاً لذلك يسمى نسيج التربة باسم الذرات المعدنية الغالبة فيها.

ووجود الذرات المعدنية بنسب معينة في التربة يعطيها أسماء مركبة كأن تكون تربة صلصالية طميية ( Silt Loam ) ، أو تربة طفلية رملية صلصالية ( Sandy Clay loam )، أو تربة طفلية رملية صلصالية (Clay Sandy loam) وذلك حسب مقدار نسبة كل منها كما يظهره الشكل.



المصدر: جغرافية التربة، (الشلش: ١٩٨٥م، ص٥٤).

شكل رقم (٥)  
مثلث نسيج التربة

### جدول رقم ( ٣ )

### نتائج تحليل التربة الكيميائي

التسلسل	العينات	العمق Depth cm	نسبة الفسفور	البيرونات ppm	كربونات الكالسيوم %	الكلوريد ppm	المادة العضوية %	درجة حموضة التربة PH	درجة التوصيل الكهربائي E.C	نسبة التشبع SP
١	المبتع	٦٠-٠	قليلة جداً	١٥٢	٢٥	٤٠٤		٨.٣٤	٠.٣٦	٢٣
٢	بقعة المرمي	٦٠-٠	قليلة جداً	٩٧.٦	٢٣	٤٠٤		٨.٢٨	٠.٢٧	٢٣
٣	الطحلة	٦٠-٠	قليلة جداً	٧٣.٢	٢٣	٤٤	١.٣	٨.١١	٠.٢٧	٣٨
٤	مدق	٦٠-٠	قليلة جداً	٩٧.٦	٢٤	٤٤		٨.٢٣	٠.٢٦	٢٣
٥	المزام	٦٠-٠	قليلة جداً	٦١	٢٣	٢٢٨		٨.٠٠	٠.٩٦	٢٢
٦	الضحى المدري	٦٠-٠	قليلة جداً	٥٥	٢٣	٦١.٦		٧.٩٥	٠.٧٥	٣٣
٧	جبل آل مسود	٦٠-٠	قليلة جداً	٦	٢٣	١٧.٦		٨.٢١	٠.٢١	٢٣
٨	الكوايسة	٦٠-٠	قليلة جداً	١١٠	٢٣	٦١.٦		٨.٤٧	٠.٣٠	٢٧
٩	ذوات القاعة	٦٠-٠	قليلة جداً	٩١	٢٢	٥٢.٨		٨.٣٥	٠.٢٤	٢٣
١٠	السرية	٦٠-٠	قليلة جداً	٧٩	٢٣	٧٩		٨.١١	١.٢١	٤٠
١١	نيد الدارة	٦٠-٠	قليلة جداً	٧٩	٢٣	٩٦.٨		٧.٨٣	٥.٣٩	٢٧
١٢	ذراع منفة	٦٠-٠	قليلة جداً	٨٥	٢٣	٩٦.٨		٧.٤٢	٠.٥٢	٢٥
١٣	أوباد	٦٠-٠	قليلة جداً	١٢٢	٢٢	٥٢.٨	٠.٦	٧.٦٠	٠.٤٥	٢٧
١٤	آل غرسة	٦٠-٠	قليلة جداً	١٢٨		٥٢.٨		٧.٤٣	٠.٥٦	٢٧
١٥	نيد أبار	٦٠-٠	قليلة جداً	٩١	٢٢	٩٦.٨	٢	٨.٠٢	٠.٢٨	٢٥
١٦	الوشر	٦٠-٠	قليلة جداً	١٠٤	٢٢	٤٤		٧.٧٠	٠.٦٧	٢٣
١٧	حبيل ابراهيم	٦٠-٠	قليلة جداً	١٧٧	٢٣	٤٤		٧.٥٣	٠.٥٨	٢٩
١٨	القاعة	٦٠-٠	قليلة جداً	٩٧	٢٢	٣٥.٢	٠.٥	٧.٥٠	٠.٢٧	٢٢
١٩	الغالة الداخلية	٦٠-٠	قليلة جداً	١٥٢	٢٣	٣٥.٢		٧.٥٦	٠.٣٢	٢٦
٢٠	نيد اللمة	٦٠-٠	قليلة جداً	١٢٨	٢٢	٥٢.٨	٠.٩	٧.٣٧	٠.٢٩	٢٤
٢١	النقبة	٦٠-٠	قليلة جداً	٦٧	٢٣	٥٢.٨	٣.٤	٧.٢٤	٧.٢٤	٢٧
٢٢	بقعة آل مخشم	٦٠-٠	قليلة جداً	١٥٢	٢٣	٣٥.٢		٧.٥٦	٧.٥٦	٢٦
٢٣	نيد الصالغ	٦٠-٠	قليلة جداً	١٠٩	٢٢	٣٥.٢	٥.٩	٧.٦٥	٧.٦٥	٢٧
٢٤	الجوة	٦٠-٠	قليلة جداً	١٣٤	٢٣	٤٤	٦	٧.٧٠	٧.٧٠	٢٨
٢٥	العبيسة	٦٠-٠	قليلة جداً	٨٥	٢٣	٣٥.٢		٧.٨٤	٧.٨٤	٢٣
٢٦	النقل	٦٠-٠	قليلة جداً	١٠٤	٢٣	٢٨١		٧.٢٥	٧.٢٥	٣٠
٢٧	الدفرة	٦٠-٠	قليلة جداً	٩١	٢٢	٥٢.٨		٨.٣٥	٨.٣٥	٢٣
٢٨	حي المعشي	٦٠-٠	قليلة جداً	٧٩	٢٣	٧٩		٨.١١	٨.١١	٤٠
٢٩	الغمر	٦٠-٠	قليلة جداً	٧٣.٢	٢٣	٤٤	١.٣	٨.١١	٨.١١	٣٨
٣٠	مروح	٦٠-٠	قليلة جداً	١٥٢	٢٣	٣٥.٢		٧.٥٦	٧.٥٦	٢٦
٣١	شط الصبايا	٦٠-٠	قليلة جداً	٩١	٢٢	٦١.٦		٨.٣٤	٠.٢٧	٢٣
٣٢	الحزام	٦٠-٠	قليلة جداً	٨٥	٢٤	٤٠٤		٨.١١	١.٢١	٢٣
٣٣	غمان	٦٠-٠	قليلة جداً	١١٠	٢٢	٤٠٤		٨.٩٥	٠.٧٥	٢٢
٣٤	الكرس	٦٠-٠	قليلة جداً	٧٩	٢٢	٥٢.٨		٨.٨٣	٠.٣٢	٤٠
٣٥	الصرة	٦٠-٠	قليلة جداً	١٢٢	٢٣	٥٢.٨		٧.٦٠	٧.٥٦	٢٥
٣٦	فرضة	٦٠-٠	قليلة جداً	١٠٩	٢٣	٤٤		٧.٥٠	٧.٧٠	٢٧
٣٧	اللعة	٦٠-٠	قليلة جداً	٧٣.٢	٢٣	٤٤	٥.٩	٧.٧٠	٨.٣٥	٢٧
٣٨	الطرف	٦٠-٠	قليلة جداً	١٥٢	٢٣	٢٨١		٧.٤٢	٨.١١	٣٠
٣٩	الاشراف	٦٠-٠	قليلة جداً	٧٩.٦	٢٢	٧٩		٧.٧٦	٨.١١	٤٠

التسلسل	العينات	العمق Depth cm	نسبة الفسفور	البكريونات ppm	كربونات الكالسيوم %	الكلوريد ppm	المادة العضوية %	درجة حموضة التربة PH	درجة التوصيل الكهربائي E.C	نسبة التشبع SP
٤٠	الفرحة	٦٠.٠	قليلة جداً	١٢٨	٢٢	٣٥.٢		٧.٥٦	٧.٥٦	٢٦
٤١	الغالة الخارجية	٦٠.٠	قليلة جداً	٩١	٢٥	١٧.٦		٨.١١	٠.٢٩	٣٨
٤٢	نيد الحرم	٦٠.٠	قليلة جداً	١٠٤	٢٤	٤٤	١.٣	٨.٨٢	٥.٣٩	٢٩
٤٣	المغاشي	٦٠.٠	قليلة جداً	٥٥	٢٤	٢٨١		٧.٧٠	٠.٢٧	٢٥
٤٤	ذئير	٦٠.٠	قليلة جداً	٩٧.٦	٢٣	٥٢.٨		٨.٠٠	٠.٢٧	٤٠
٤٥	العدوين	٦٠.٠	قليلة جداً	٦٧	٢٤	٣٥.٢		٧.٣٧	٠.٣٠	٢٥
٤٦	آل داوود	٦٠.٠	قليلة جداً	١٥٢	٢٤	٩٦.٨	٠.٩	٧.٨٤	٧.٢٤	٢٣
٤٧	القرية	٦٠.٠	قليلة جداً	٩١	٢٥	٧٩		٧.٧٠	٧.٥٦	٢٢
٤٨	ارقب	٦٠.٠	قليلة جداً	١٧٧	٢٣	٤٤		٨.٠٢	٧.٧٠	٢٦
٤٩	بقعة العنبر	٦٠.٠	قليلة جداً	١١٠	٢٢	٢٢٨		٨.٢١	٠.٤٥	٢٧
٥٠	القرن	٦٠.٠	قليلة جداً	١٣٤	٢٢	١٧.٦	٢	٧.٦٠	٠.٤٥	٢٧

المصدر : ١. الباحثة ٢. معمل تحليل التربة التابع لوزارة الزراعة في محافظة أبي عريش.

فيما يتعلق بالتحليل الكيميائي للتربة ومن خلال الجدول السابق رقم ٢ - وجد أن:

١. نسبة الفسفور قليلة جداً (trase) في كل عينات منطقة الدراسة.
٢. البكريونات قليلة لأنها منسوبة إلى جزء بالمليون ppm (part per million)
٣. الكربونات عالية التركيز في جميع العينات.
٤. نسبة الكلوريد قليلة بالنسبة لـ ppm .
٥. تتوفر كميات كافية من الكالسيوم .
٦. المادة العضوية معدومة في أغلب عينات الدراسة ما عدا الطحلة ، أوياد ، نيد آبار ، القاعة ، نيد اللمة ، النفيعة ، نيد الضالع ، الجوة ، الغمر ، اللعثة ، نيد الحرم ، آل داوود ، القرن .
٧. درجة حموضة التربة قاعدية .
٨. درجة التوصيل الكهربائي جيدة في جميع العينات.
٩. نسبة التشبع مرتبطة بنوع التربة إن كانت طينية فنسبة التشبع أكثر وإن كانت رملية فنسبة التشبع أقل ، ويتضح ذلك من التحليل الفيزيائي للتربة. ويذكر عبيد أن التربة: هي خليط من المواد المعدنية والعضوية والماء والهواء وجسم سائل هو المحلول الأرضي وقسم ثالث لا يقل أهمية وهو القسم الغازي يقصد بالجزء العضوي المواد العضوية التي تتكون من البقايا النباتية والحيوانية في درجات مختلفة من التحلل وتمثل المواد العضوية ما نسبته ٠.٥% إلى ٣٠% حسب ظروف

منشأ التربة وطريقة تكوينها والظروف التي تحيط بها، أما الجزء المعدني أو الجزء اللاعضوي فهو نتاج تحلل مادة الأصل اللاعضوية من صخور ومعادن بالتفتت الطبيعي أو الميكانيكي إلى جانب التحول الكيميائي والمعدني حيث تذوب المواد أو الأملاح أو العناصر القابلة للذوبان ويتميز التركيب الكيميائي للمحلول المائي للتربة بوجود عناصر القلوويات والقلويات الأرضية في صورة أملاح ذائبة مثل الكلوريدات ، والكبريتات ، والبيكربونات، والكربونات إلى جانب قليل من الفوسفات والنترات. (عبيد: ٢٠٠٤، ص ٧٠).

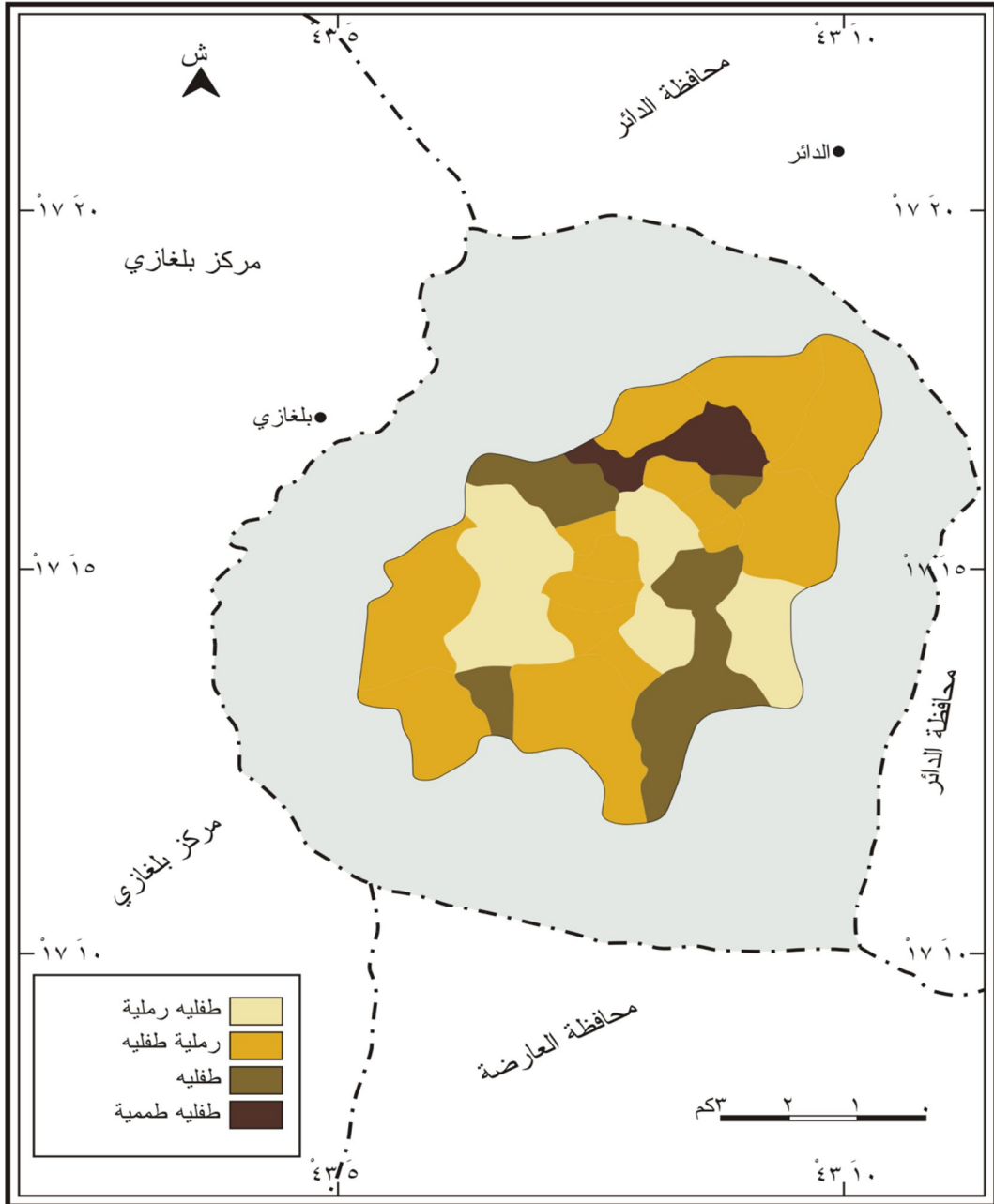
#### جدول رقم (٤)

#### مميزات التربة حسب أنواعها

نقاط المقارنة	التربة الرملية	تربة الطمي (السلتية)	التربة الطينية
المكونات	رمل	خليط من رمل و طمي وطين وحصى	طين وجزئيات من تربة الطمي
اللون	أصفر	رمادي	أسود
حجم الجزيئات	كبير	متوسط	صغير
التماسك	مفككة	متوسطة	عالية التماسك
درجة التهوية	جيدة	متوسطة	ضعيفة
نفاذية الماء	سريع	متوسط	بطئ
امتصاص الماء	قليل	متوسط	كبير
الخصوبة	قليلة	عالية	عالية جداً
النباتات المناسبة للزراعة	بطاطس، فول سوداني، صبار	قطن، قصب السكر، قمح، خضروات	فراولة، ليمون، برتقال

المصدر: إعداد الباحثة.





المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة البترول والثروة المعدنية، إدارة المساحة الجوية، اللوحة رقم (٩ - ٣٨) مقياس ١:٥٠٠٠٠٠.

### الشكل رقم (٦)

خصائص التربة بمنطقة الدراسة

### ٣- ١- ٥ الخصائص المناخية لجبل فيفاء :

يعد المناخ من العوامل المؤثرة في طبيعة العمليات المورفولوجية العامة لأي بيئة طبيعية وعليه يربط الباحثون بين نوع العمليات الجيومورفولوجية وعناصر المناخ ، إذ تنتشر عمليات التجوية الميكانيكية في المناطق الجافة ، وتسود التجوية الكيميائية في المناطق الرطبة ، كما تنشط عمليات النحت و النقل والإرساب بفعل عوامل الأمطار والرياح وكلها عناصر للمناخ. فالمناخ عامل رئيسي في بناء وصياغة مورفولوجية أي منطقة ، ومن هنا كان لابد من تحديد نوع المناخ السائد في منطقة الدراسة من أجل الوصول إلى القوى الفاعلة في تشكيل سطح الأرض وتحديد أشكاله الجيومورفولوجية. ( الحربي : ٢٠٠٧م، ص٦٤).

يتأثر مناخ منطقة الدراسة بحركة الرياح الاستوائية ويتنوع مظاهر السطح والخصائص الجغرافية فالمناخ معتدل شتاءً وصيفاً وتنخفض درجة الحرارة تدريجياً باتجاه الجبال ومناخ فيفاء عموماً يمتاز بالاعتدال على مدار العام

ولتضاريس منطقة الدراسة تأثير على مناخها فجبالتها العالية التي تمثل أكثر من ٩٠% من مساحتها ويتجاوز ارتفاعها ١٨٢٠م فوق مستوى سطح البحر ، عملت على سقوط الأمطار وخفض درجة الحرارة وجعلتها تتميز عن المناطق السهلية في منطقة جازان بما نطلق عليه مناخ المرتفعات حيث يسود الجو المعتدل.

وفيما يلي عرض لأهم عناصر المناخ :

#### أولاً: الإشعاع الشمسي: Insulation

يتوقف مقدار الإشعاع الشمسي الذي يصيب مكاناً ما على عوامل كثيرة منها طول النهار بالنسبة لليل ، وعلى درجة عمودية الأشعة الشمسية ويرجع هذان العاملان إلى دورة الأرض حول الشمس وميل محور الأرض ، كما يتوقف على حالة الجو و صفائه وما به من سحب أو رطوبة أو غبار . ويقدر حوالي نصف الإشعاع الشمسي الذي يمتصه الغلاف الجوي يحدث خلال كيلومترين فقط فوق سطح الأرض حيث تبلغ نسبة بخار الماء العالق بالجو أقصاها . كما يتوقف امتصاص الأرض للإشعاع الشمسي على كل من أحوال السطح والظروف الجوية نظراً لأن طبيعة السطح بل ولونه يحددان مقدار ما يمكن أن يمتصه أو يعكسه اليابس من

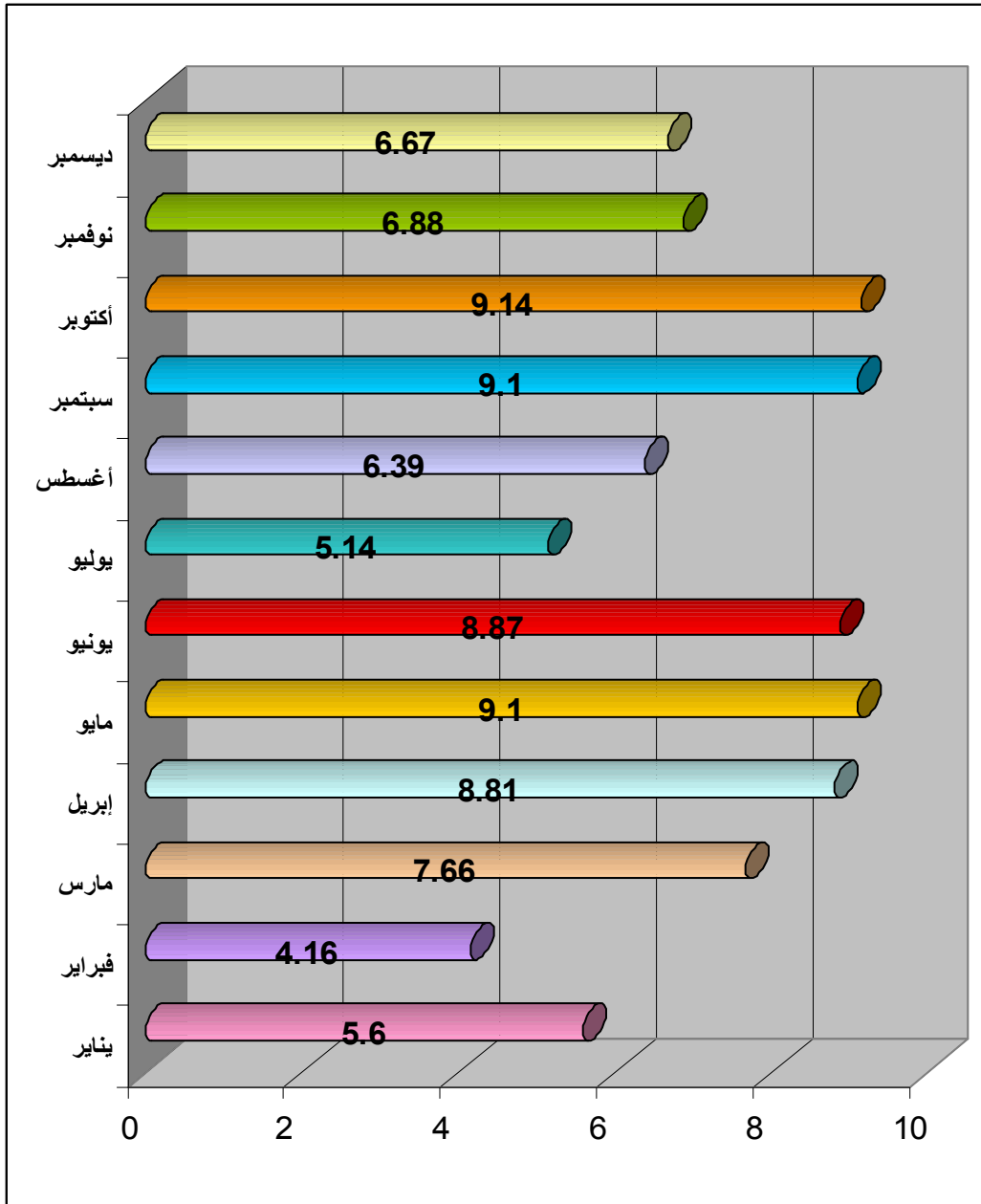
الحرارة أو الضوء.(البناء : ١٩٦٨م،ص ٣٦) ويوضح الجدول أدناه مقدار الإشعاع الشمسي على منطقة الدراسة .

### جدول رقم (٥)

عدد الساعات الشمسية في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م)

الشهر	مجموع عدد الساعات الشمسية شهرياً	متوسط عدد الساعات الشمسية يومياً
يناير	٥٧٥.٥	٥.٦
فبراير	٤١٩.٣	٤.١٦
مارس	٥٩٨.٤	٧.٦٦
إبريل	٦٥٠.٧	٨.٨١
مايو	٧٥٥.٣	٩.١
يونيو	٦٧٤.٣	٨.٨٧
يوليو	٤١١.٠	٥.١٤
أغسطس	٥٠٢.١	٦.٣٩
سبتمبر	٧٢٠.٢	٩.١
أكتوبر	٧٦٨.٧	٩.١٤
نوفمبر	٦٧٨.٠	٦.٨٨
ديسمبر	٦٠٢.٦	٦.٦٧
المعدل السنوي	٦١٣.٠١	٧.٢٩

المصدر : إعداد الباحثة بالاعتماد على محطة الأرصاد الجوية التابعة لهيئة تطوير وتعمير جبل فيفاء ٢٠٠٥م.



المصدر/ الشكل من إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول رقم (٥).

شكل رقم (٧)

عدد الساعات الشمسية في منطقة جبل فضاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م)

يتبين من الجدول رقم (٥) أن متوسط المعدل السنوي لعدد الساعات الشمسية في منطقة جبال فيفاء خلال الفترة ما بين ١٩٩٠م - ٢٠٠٨م بلغت ٧.٢٩ ساعة خلال اليوم ، وبلغ أعلى معدل سنوي لعدد الساعات الشمسية ٩.١ ساعة خلال اليوم للأشهر مايو وسبتمبر وأكتوبر ، بينما بلغ أدنى معدل سنوي لعدد الساعات الشمسية ٤.١٦ ساعة خلال اليوم في شهر فبراير ، وسجل أعلى معدل سنوي لعدد الساعات الشمسية ٩.٨١ ساعة خلال اليوم وذلك في شهر مايو عام ١٩٩٦م، بينما سجل أدنى معدل سنوي لعدد الساعات الشمسية في شهر فبراير عام ١٩٩٠م، وبلغ ٣.٥٤ ساعة خلال اليوم.

### ثانياً: الحرارة :

تتسم مناطق الجبال بارتفاع مناسيبها و بانخفاض المعدل الحراري السنوي مقارنة بمناطق الهضاب والسهول ، ويبلغ متوسط درجة الحرارة الصغرى صفر درجة مئوية في بعض المناطق خاصة في مناطق القمم الجبلية خلال فصل الشتاء أي أن درجة الحرارة تصل لدرجة التجمد على قمم بعض الجبال خلال فصل الشتاء ، أما متوسط درجة الحرارة القصوى فيبلغ ٢٥ درجة مئوية في شهور الصيف . (الصبياني : ٢٠٠٤م، ص ٢٠).

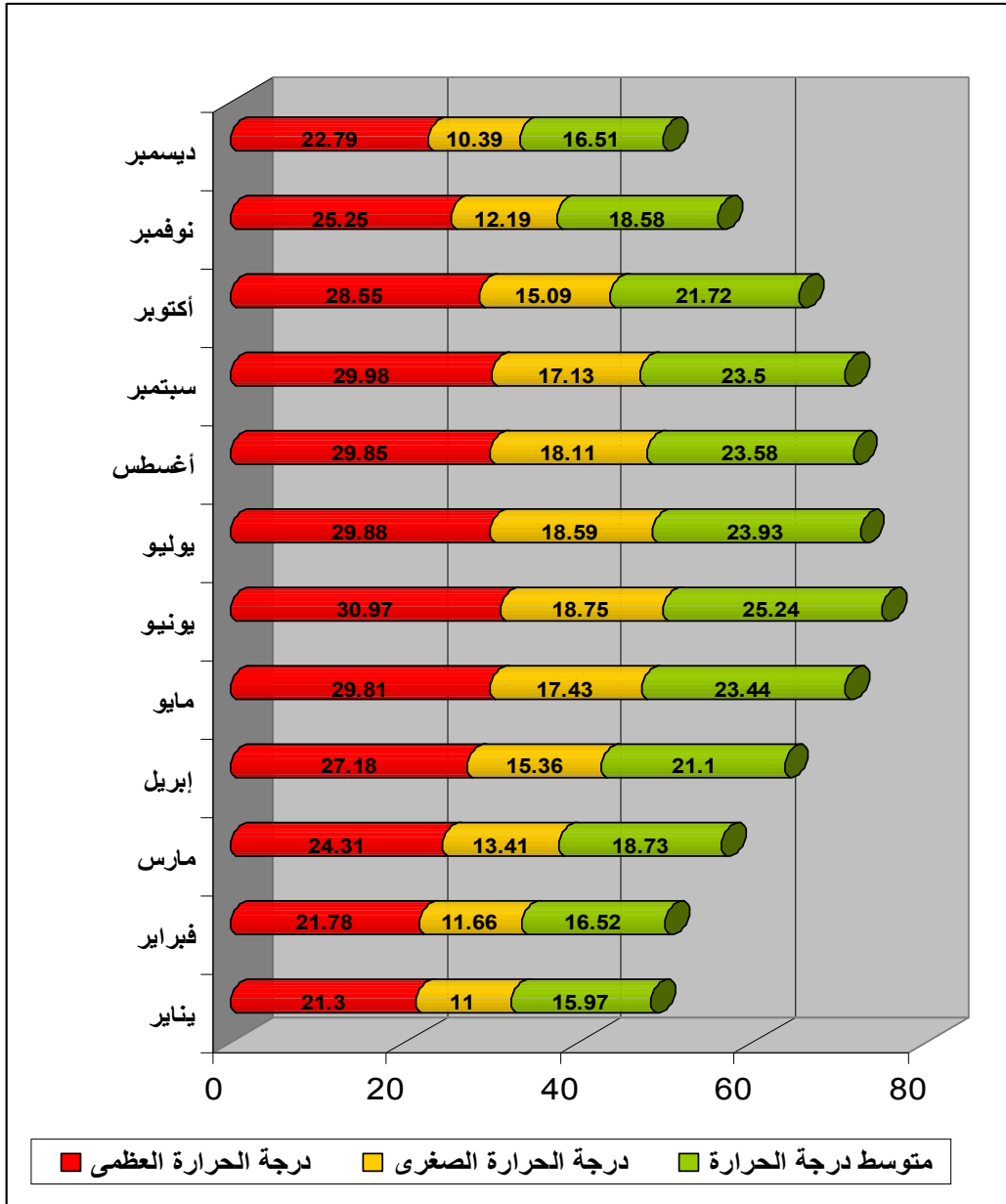
تعد درجة حرارة جبل فيفاء معتدلة ذات شتاء دافئ خال من الصقيع ، وصيفها معتدل تنخفض درجة الحرارة كلما ارتفعنا بواقع درجة واحدة لكل (١٥٠م) بينما ترتفع درجة الحرارة في المناطق المنخفضة منها وفي بطون الأودية ويوضح الجدول رقم (٦) متوسطات درجات الحرارة التي سجلت خلال شهور السنة من عام ١٩٩٠ - ٢٠٠٨م.

جدول رقم (٦)

معدل درجة الحرارة في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)

المتغير	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	متوسط درجة الحرارة
يناير	٢١.٣	١١.٠٠	١٥.٩٧
فبراير	٢١.٧٨	١١.٦٦	١٦.٥٢
مارس	٢٤.٣١	١٣.٤١	١٨.٧٣
إبريل	٢٧.١٨	١٥.٣٦	٢١.١
مايو	٢٩.٨١	١٧.٤٣	٢٣.٤٤
يونيو	٣٠.٩٧	١٨.٧٥	٢٥.٢٤
يوليو	٢٩.٨٨	١٨.٥٩	٢٣.٩٣
أغسطس	٢٩.٨٥	١٨.١١	٢٣.٥٨
سبتمبر	٢٩.٩٨	١٧.١٣	٢٣.٥
أكتوبر	٢٨.٥٥	١٥.٠٩	٢١.٧٢
نوفمبر	٢٥.٢٥	١٢.١٩	١٨.٥٨
ديسمبر	٢٢.٧٩	١٠.٣٩	١٦.٥١
المعدل السنوي	٢٦.٨٠	١٤.٩٣	٢٠.٧٤

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على محطة الأرصاد الجوية التابعة لهيئة تطوير وتعمير جبل فيفاء ٢٠٠٥ م.



المصدر / الشكل من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول رقم (٦).

### الشكل رقم (٨)

معدل درجة الحرارة في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م)

يتضح من الجدول السابق أن إجمالي متوسط المعدل السنوي لدرجة الحرارة في منطقة جبل فيفاء خلال الفترة ما بين ١٩٩٠م - ٢٠٠٨م بلغت ٢٠.٧٤°م، حيث بلغ إجمالي المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى ٢٦.٨٠°م، بينما بلغ إجمالي المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى ١٤.٩٣°م.

كما يتضح أن أعلى درجة بالنسبة لمتوسط درجة الحرارة التي سجلت خلال السنة كان في شهر يونيو حيث بلغت درجة ٢٥.٢٤°م، بينما بلغ إجمالي أدنى درجة حرارة في المعدل العام سجلت خلال شهر يناير ١٥.٩٧°م.

كما يتبين من بيانات الجدول السالف الذكر أن أعلى درجة حرارة عظمى وفقاً للمعدل الشهري بلغت ٣٠.٩٧°م خلال شهر يونيو، أما أدنى درجة حرارة عظمى وفقاً للمعدل الشهري فقد سجلت خلال شهر يناير وبلغت ٢١.٣°م، وأن أعلى درجة حرارة صغرى وفقاً للمعدل الشهري بلغت ١٨.٧٥°م وقد سجلت خلال شهر يونيو، أما أدنى درجة حرارة صغرى وفقاً للمعدل الشهري فقد سجلت خلال شهر ديسمبر وبلغت ١٠.٣٩°م.

أما أقصى درجة حرارة تم تسجيلها في المنطقة فقد كانت ٤٣.٥٣°م في شهر يونيو عام ١٩٩٠م، كما سجلت أدنى درجة حرارة في المنطقة ٨.٩٨°م. في ديسمبر عام ١٩٩٣م.

#### ثالثاً : الرياح :

تتعرض منطقة الدراسة للرياح الشمالية الغربية التي ينتج عنها سقوط الأمطار الشتوية ، كما تتعرض للرياح الموسمية الجنوبية الغربية في فصلي الربيع والصيف التي يتمثل دورها في حدوث تيارات ينتج عنها عواصف رعدية وأمطار غزيرة تؤثر على حياة السكان وممتلكاتهم الخاصة ، أما الرياح المحلية المثيرة للغبار والمعروف محلياً بالغبرة والتي تنتج عن تمركز المنخفضات الجوية الصيفية المحلية المثيرة للأتربة مع تمدد الهواء إلى أعلى فهي تعد من مسببات تلوث الجو ولذلك تأثير مباشر وغير مباشر في حياة السكان واقتصادياتهم ، ويوضح الجدول رقم (٧) معدل سرعة الرياح في منطقة الدراسة خلال شهور السنة من عام ١٩٩٠ - ٢٠٠٨م.

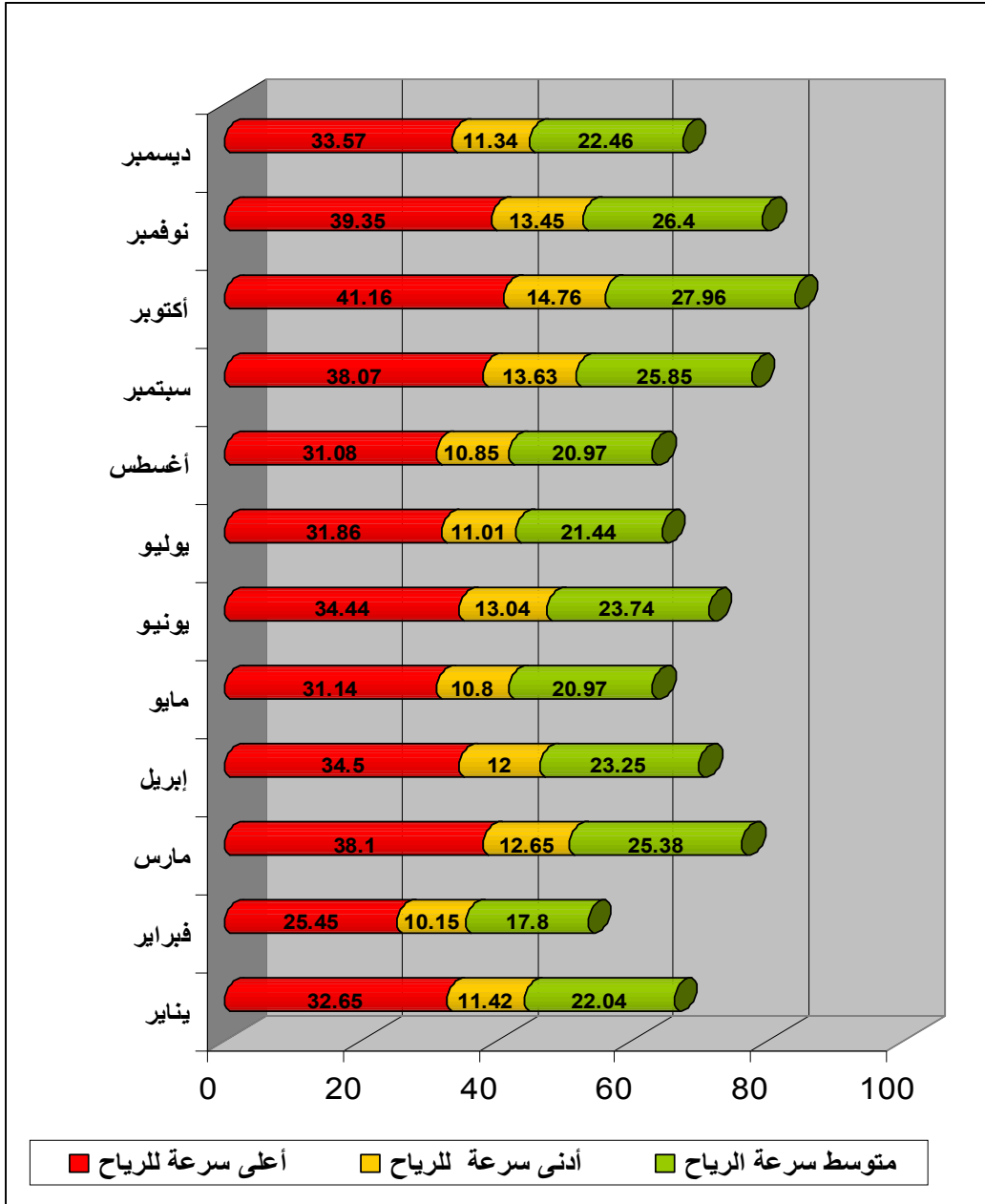


جدول رقم (٧)

معدل سرعة الرياح في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨ م)

الشهر	أعلى سرعة للرياح	أدنى سرعة للرياح	متوسط سرعة الرياح
يناير	٢٣.٥٦	١١.٤٢	٢٢.٠٤
فبراير	٢٥.٤٥	١٠.١٥	١٧.٨
مارس	٣٨.١	١٢.٥٦	٢٥.٣٨
إبريل	٣٤.٥	١٢.٠٠	٢٣.٢٥
مايو	٣١.١٤	١٠.٨	٢٠.٩٧
يونيو	٣٤.٤٤	١٣.٠٤	٢٣.٧٤
يوليو	٣١.٨٦	١١.٠١	٢١.٤٤
أغسطس	٣١.٠٨	١٠.٨٥	٢٠.٩٧
سبتمبر	٣٨.٠٧	١٣.٦٣	٢٥.٨٥
أكتوبر	٤١.١٦	١٤.٧٦	٢٧.٩٦
نوفمبر	٣٩.٣٥	١٣.٤٥	٢٦.٤٠
ديسمبر	٣٣.٥٧	١١.٣٤	٢٢.٤٦
المعدل السنوي	٣٤.٢٨	١٢.٠٩	٢٣.١٩

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على محطة الأرصاد الجوية التابعة لهيئة تطوير وتعمير جبل فيفاء ٢٠٠٥ م.



المصدر/ الشكل من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (٧).

### شكل رقم (٩)

معدل سرعة الرياح في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م).

تبين من خلال معطيات الجدول السابق أن إجمالي متوسط المعدل السنوي لسرعة الرياح في منطقة جبل فيفاء خلال الفترة ما بين ١٩٩٠م - ٢٠٠٨م بلغت ٢٣.١٩ كم/ساعة وقد بلغ إجمالي المعدل السنوي لأعلى معدل سرعة الرياح ٣٤.٢٨ كم/ساعة، بينما بلغ إجمالي المعدل السنوي لأدنى معدل سرعة الرياح ١٢.٠٩ كم/ساعة.

كما يتبين من الجدول السابق أيضاً أن أعلى معدل سنوي لسرعة الرياح سجل خلال السنة في منطقة جبل فيفاء بلغ ٢٧.٩٦ كم/ساعة وذلك في شهر أكتوبر، بينما بلغ إجمالي أدنى معدل سنوي لسرعة الرياح ١٧.٨٠ كم/ساعة وذلك في شهر فبراير، وأن أعلى معدل لأعلى سرعة للرياح سجل خلال السنة في منطقة جبل فيفاء بلغ ٤١.١٦ كم/ساعة خلال شهر أكتوبر، بينما بلغ إجمالي أدنى معدل لأعلى سرعة للرياح ٢٥.٤٥ كم/ساعة وكان في شهر فبراير، وأن أعلى معدل لأدنى سرعة للرياح سجل خلال السنة في منطقة جبل فيفاء بلغ ١٤.٧٦ كم/ساعة وكانت في شهر أكتوبر، بينما بلغ إجمالي أدنى معدل لأدنى سرعة للرياح ١٠.١٥ كم/ساعة وكان ذلك في شهر فبراير، أما أقصى نسبة لسرعة الرياح تم تسجيلها في المنطقة فقد كان (٧٣.٠ كم/ساعة) في شهر أكتوبر عام ١٩٩١م، كما سجلت أدنى نسبة لسرعة الرياح في المنطقة (٤.٢٣ كم/ساعة) في شهر يونيو عام ١٩٩٤م.

#### رابعاً : الضغط الجوي:

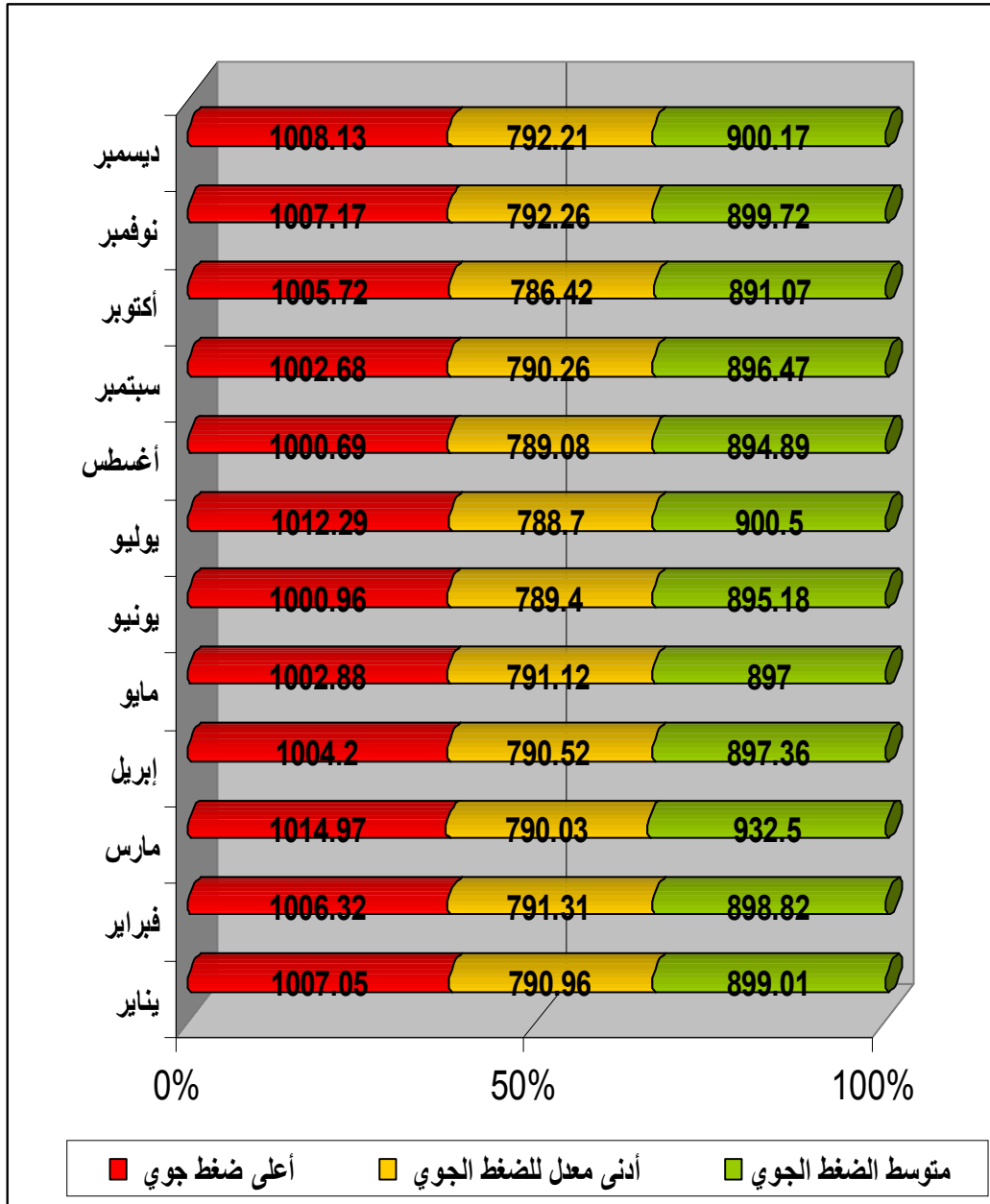
تتأثر منطقة الدراسة بمناطق الضغط الجوي المنخفض المتمركز فوق جنوب قارة آسيا والضغط الجوي المنخفض الأفريقي (السوداني) الذي يساعد على جذب الهواء الرطب من الجنوب الشرقي والجنوب الغربي من القارة الأفريقية مندفعاً إلى اليابسة على طول البحر الأحمر مكوناً الرياح الجنوبية الغربية الرطبة حيث تعمل المرتفعات في منطقة الدراسة على صدها ومن ثم حدوث تيارات حمل ينتج عنها عواصف رعدية وأمطار غزيرة، أما في فصل الشتاء فإن منطقة الدراسة تتعرض لتأثيرات المنخفضات الجوية لمنطقة البحر الأبيض المتوسط التي تنحصر بين الضغط المرتفع الأوروبي البارد ومنطقة الضغط المرتفع على الصحراء الأفريقية والعربية فتسبب تلك المنخفضات سقوط أمطار شتوية على أجزاء كبيرة من منطقة الدراسة. (الغزواني: مرجع سابق، ص ٣١).

جدول رقم (٨)

معدل الضغط الجوي في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م)

الشهر	أعلى ضغط جوي	أدنى معدل للضغط الجوي	متوسط الضغط الجوي
يناير	١٠٠٧.٠٥	٧٩٠.٩٦	٨٩٩.٠١
فبراير	١٠٠٦.٣٢	٧٩١.٣١	٨٩٨.٨٢
مارس	١٠١٤.٩٧	٧٩٠.٠٣	٩٣٢.٥
إبريل	١٠٠٤.٢	٧٩٠.٥٢	٨٩٧.٣٦
مايو	١٠٠٢.٨٨	٧٩١.١٢	٨٩٧.٠٠
يونيو	١٠٠٠.٩٦	٧٨٩.٤	٨٩٥.١٨
يوليو	١٠١٢.٢٩	٧٨٨.٧	٩٠٠.٥
أغسطس	١٠٠٠.٦٩	٧٨٩.٠٨	٨٩٤.٨٩
سبتمبر	١٠٠٢.٦٨	٧٩٠.٢٦	٨٩٦.٤٧
أكتوبر	١٠٠٥.٧٢	٧٨٦.٤٢	٨٩١.٠٧
نوفمبر	١٠٠٧.١٧	٧٩٢.٢٦	٨٩٩.٧٢
ديسمبر	١٠٠٨.١٣	٧٩٢.٢١	٩٠٠.١٧
المعدل السنوي	١٠١١.٠٩	٧٨٩.٣٦	٩٠٠.٢٢

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على محطة الأرصاد الجوية التابعة لهيئة تطوير وتعمير جبل فيفاء، ٢٠٠٥م.



المصدر / الشكل من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (٨).

### شكل رقم (١٠)

معدل الضغط الجوي في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م)

تشير بيانات الجدول السابق أن إجمالي متوسط المعدل السنوي للضغط الجوي في منطقة جبل فيفاء خلال الفترة ما بين ١٩٩٠م - ٢٠٠٨م بلغ ٩٠٠.٢٢، حيث بلغ إجمالي المعدل السنوي لأعلى معدل للضغط الجوي ١٠١١.٠٩، بينما بلغ إجمالي المعدل السنوي لأدنى معدل للضغط الجوي ٧٨٩.٣٦. كما يتبين أن أعلى معدل سنوي للضغط الجوي سجل خلال السنة في منطقة جبل فيفاء بلغ ٩٣٢.٥ خلال شهر مارس، بينما بلغ إجمالي أدنى معدل سنوي للضغط الجوي ٨٩٤.٨٩ في شهر أغسطس، وأن أعلى معدل لأعلى ضغط جوي سجل خلال السنة في منطقة جبال فيفاء بلغ ١٠١٤.٩٧ خلال شهر مارس، بينما بلغ إجمالي أدنى معدل لأعلى ضغط جوي ١٠٠٠.٦٩ في شهر أغسطس، وأن أعلى معدل لأدنى ضغط جوي سجل خلال السنة في منطقة جبل فيفاء بلغ ٧٩٢.٢٦ في شهر نوفمبر، بينما بلغ إجمالي أدنى معدل لأدنى ضغط جوي ٧٨٦.٤٢ في شهر أكتوبر.

أما أقصى قيمة للضغط الجوي تم تسجيلها في المنطقة فقد كانت ١٠١٩.٧ في شهر يناير عام ٢٠٠٣م، كما سجلت أدنى قيمة للضغط الجوي في المنطقة ٧٨٢.٢ في شهر أكتوبر عام ١٩٩٩م.

### خامساً: الرطوبة النسبية: Relative humidity

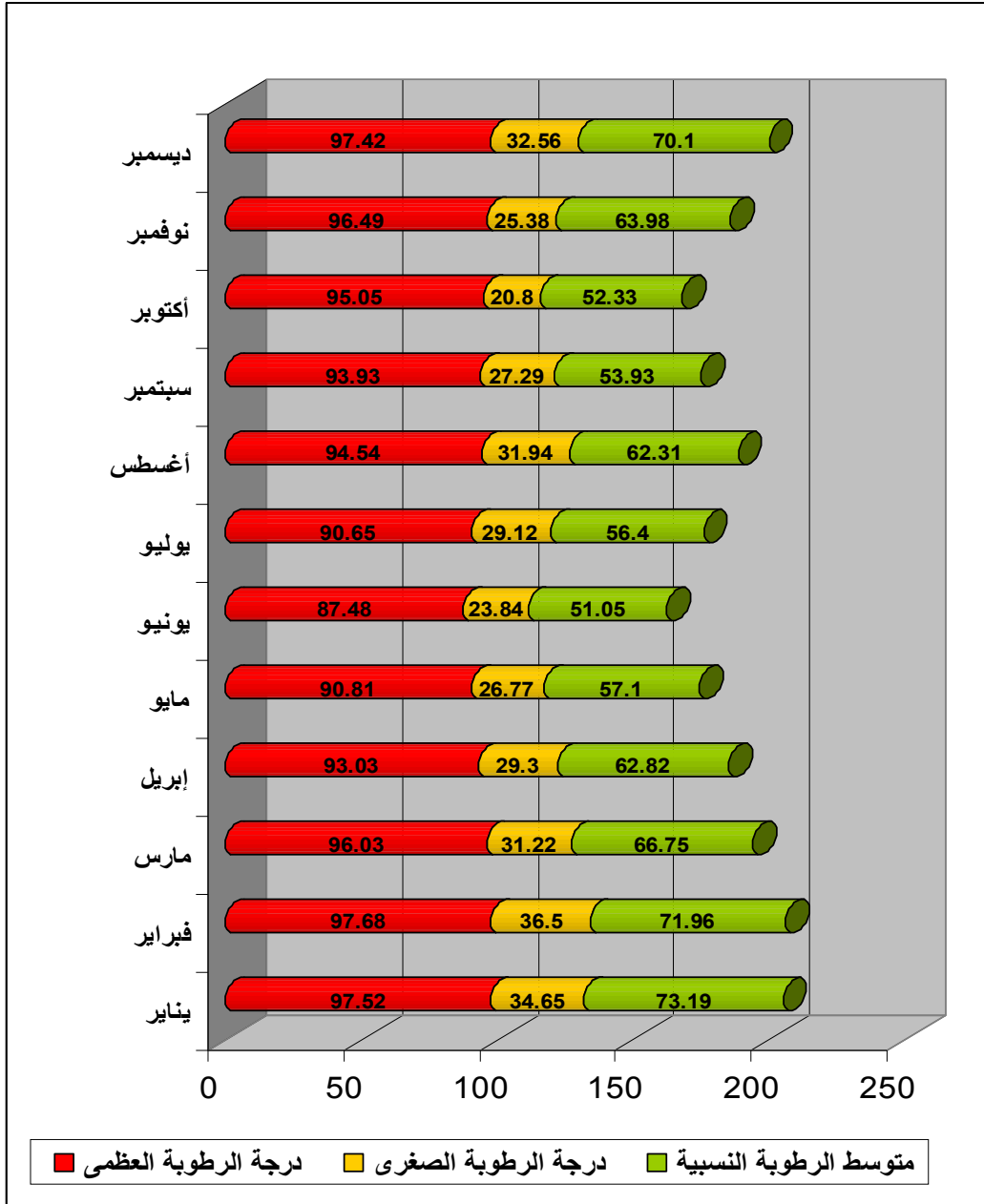
هي أكثر تعبيرات الرطوبة الجوية استعمالاً ويقصد بها النسبة المئوية لكمية بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء إلى الكمية التي يمكن أن يحملها الهواء في درجة حرارة وضغط معينه، عندما تنخفض درجة الحرارة فإن مقدرة الهواء على حمل الرطوبة تقل وبالتالي تقل رطوبته النسبية والعكس عندما ترتفع درجة حرارة الهواء فإن قدرته على حمل الرطوبة تزداد ومن ثم ترتفع رطوبته النسبية. (البنا : مرجع سابق، ص ٩٥). يوضح الجدول الآتي معدل الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة.

جدول رقم (٩)

معدل الرطوبة النسبية في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م)

متوسط الرطوبة النسبية	درجة الرطوبة الصغرى	درجة الرطوبة العظمى	الشهر
٧٣.١٩	٣٤.٦٥	٩٧.٥٢	يناير
٧١.٩٦	٣٦.٥٠	٩٧.٦٨	فبراير
٦٦.٧٥	٣١.٢٢	٩٦.٠٣	مارس
٦٢.٨٢	٢٩.٣٠	٩٣.٠٣	إبريل
٥٧.١٠	٢٦.٧٧	٩٠.٨١	مايو
٥١.٠٥	٢٣.٨٤	٨٧.٤٨	يونيو
٥٦.٤٠	٢٩.١٢	٩٠.٦٥	يوليو
٦٢.٣١	٣١.٩٤	٩٤.٥٤	أغسطس
٥٣.٩٣	٢٧.٢٩	٩٣.٩٣	سبتمبر
٥٢.٣٣	٢٠.٨٠	٩٥.٠٥	أكتوبر
٦٣.٩٨	٢٥.٣٨	٩٦.٤٩	نوفمبر
٧٠.١٠	٣٢.٥٦	٩٧.٤٢	ديسمبر
٦١.٨٣	٢٩.١١	٩٤.٢٢	المعدل السنوي

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على محطة الأرصاد الجوية التابعة لهيئة تطوير وتعمير جبل فيفاء، ٢٠٠٥م.



المصدر / الشكل من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (٩).

### شكل رقم (١١)

معدل الرطوبة النسبية في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م)



يتبين من الجدول رقم (٩) أن إجمالي متوسط المعدل السنوي لنسبة الرطوبة في منطقة جبل فيفاء خلال الفترة ما بين ١٩٩٠م - ٢٠٠٨م بلغت ٦١.٨٣٪، حيث بلغ إجمالي المعدل السنوي لنسبة الرطوبة العظمى ٩٤.٢٢٪، بينما بلغ إجمالي المعدل السنوي لنسبة الرطوبة الصغرى ٢٩.١١٪.

كما يتبين من الجدول أيضاً أن أعلى نسبة رطوبة سجلت خلال السنة في منطقة جبل فيفاء بلغت ٧٣.١٩٪ وذلك خلال شهر يناير، بينما بلغ إجمالي أدنى نسبة رطوبة في المعدل العام ٥١.٠٥٪ وذلك في شهر يونيو.

كما يتضح أيضاً أن أعلى نسبة رطوبة عظمى وفقاً للمعدل الشهري بلغت ٩٧.٦٨٪ وكانت خلال شهر فبراير، أما أدنى نسبة رطوبة عظمى وفقاً للمعدل الشهري فقد سجلت خلال شهر يونيو وبلغت ٨٧.٤٨٪، وأن أعلى نسبة رطوبة صغرى وفقاً للمعدل الشهري بلغت ٣٦.٥٠٪ وكانت خلال شهر فبراير، أما أدنى نسبة رطوبة صغرى وفقاً للمعدل الشهري فقد سجلت خلال شهر أكتوبر وبلغت ٢٠.٨٠٪.

أما أقصى نسبة رطوبة تم تسجيلها في المنطقة فقد كانت (٩٩.٣١٪) في شهر يناير عام ١٩٩٢م، كما سجلت أدنى نسبة رطوبة في المنطقة (١٨.٢٠٪) في شهر أكتوبر عام ١٩٩٥م.

#### سادساً : الأمطار :

يتأثر سقوط الأمطار بعدة عوامل منها: الموقع الجغرافي، واتجاه الرياح ، وارتفاع درجة الحرارة ، والتضاريس التي تعد أهم عامل مؤثر في سقوط الأمطار .

إلا أن أهم ما يميز الأمطار في منطقة الدراسة هو التذبذب السنوي ، الأمر الذي يشكل خطراً فيما يتعلق بتوفير مياه الشرب ، أو الزراعة ، أو الإنتاج الحيواني و قد يؤدي إلى نقص المياه الجوفية.

وتعد الأمطار المصدر الوحيد للمياه في جبل فيفاء ، ويلاحظ أن هناك تغيرات كبيرة في معدل التساقط بين عام وآخر خلال الخمسة والعشرين عاماً الأخيرة فقد سجل أقل رقم لهطول الأمطار ٢٢٦.٦مم ، أما أعلى معدل فقد بلغ ١٢٥٨.٥مم ، وبذلك يتضح الفرق الكبير بين أقل معدل وأكبر معدل وأيضاً هناك تذبذب واضح في معدل هطول الأمطار بين شهر وآخر فقد تسقط الأمطار بكميات كبيرة في شهر معين أو جزء منه ، يعقبه مباشرة جفاف قد يستمر لمدة ثلاثة أشهر ، وتهطل الأمطار بشكل أساسي في المنطقة في فصل الربيع والخريف وأوائل الصيف ، حيث تحقق نسبة ٤٧٪ من

الهطول السنوي في جبل فيفاء وتكون هذه الأمطار غالباً كثيفة وغزيرة ، وتوِّد سيولاً نتيجة سقوط الأمطار على المناطق الجبلية وانحدارها الحاد تجاه الساحل ، حيث مسارات الأودية الرئيسية بالمنطقة غالباً ما تتجه من الشرق إلى الغرب باتجاه ساحل البحر الأحمر. (المخطط الإقليمي لمنطقة جازان: ٢٠٠٧، ص ١٩)

ويذكر الفيافي أنه يوجد موسمين لسقوط الأمطار:

الأول: (من شهر مارس إلى شهر مايو) ويعتبر أعلى موسم لسقوط الأمطار.

الثاني: (من شهر يوليو إلى شهر سبتمبر) ويعتبر الموسم الأقل في سقوط الأمطار.

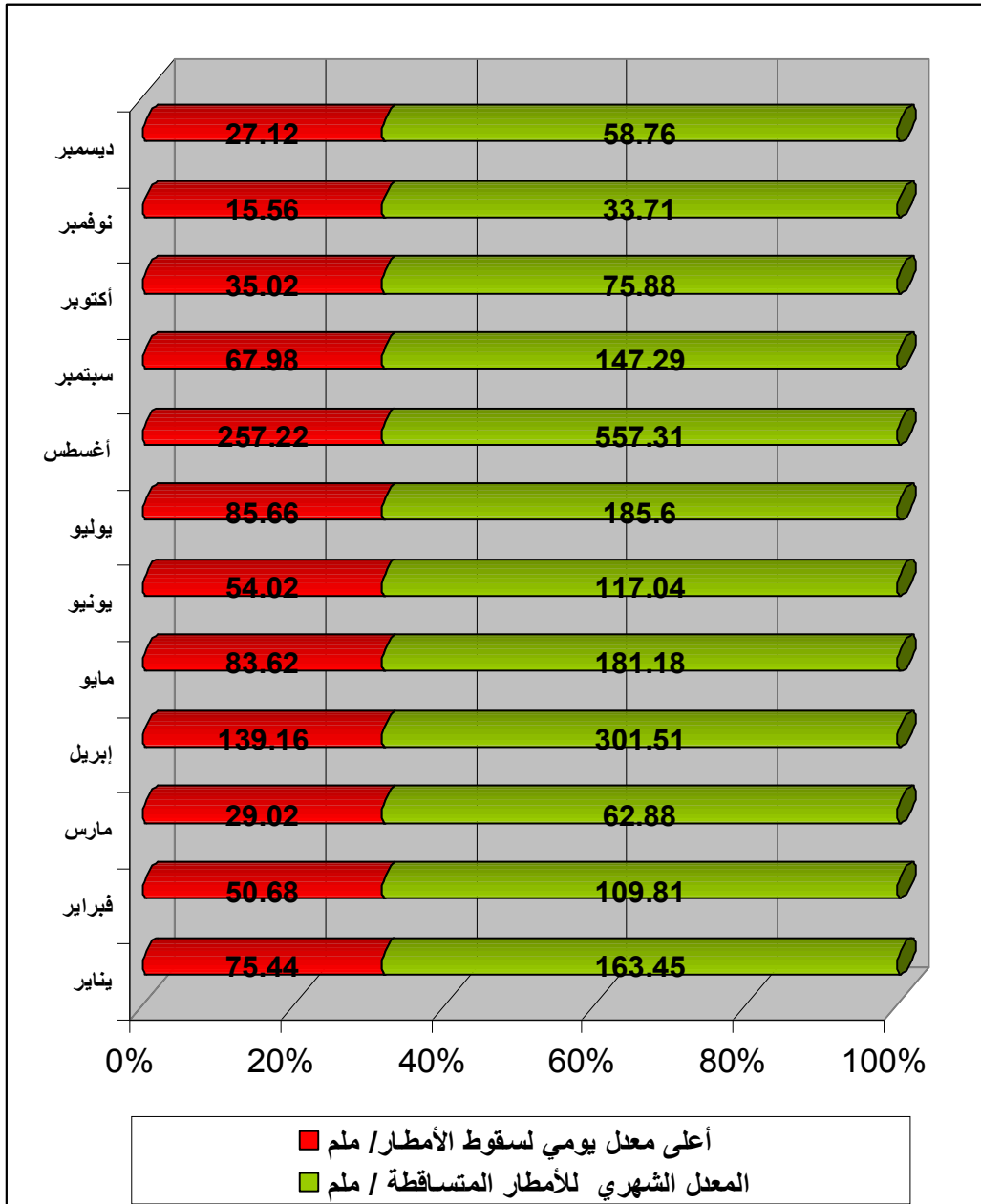
( الفيافي : مرجع سابق ، ص ٤٢).

### جدول رقم (١٠)

#### معدل الأمطار المتساقطة في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م)

المتغير	مجموع المعدل الشهري للأمطار المتساقطة / ملم	أعلى معدل يومي لسقوط الأمطار/ ملم	المعدل الشهري للأمطار المتساقطة / ملم	متوسط عدد الأيام الممطرة خلال الشهر
يناير	٤٩٠٣.٦	٧٥.٤٤	١٦٣.٤٥	٣.٢
فبراير	٣٢٩٤.٢	٥٠.٦٨	١٠٩.٨١	٣.٦
مارس	١٨٨٦.٣	٢٩.٠٢	٦٢.٨٨	٢.٢
إبريل	٩٠٤٥.٤	١٣٩.١٦	٣٠١.٥١	٦.٤
مايو	٥٤٣٥.٣	٨٣.٦٢	١٨١.١٨	٣.٨
يونيو	٣٥١١.٣	٥٤.٠٢	١١٧.٠٤	٢.٢
يوليو	٥٥٦٧.٩	٨٥.٦٦	١٨٥.٦٠	٥.٢
أغسطس	١٦٧١٩.٣	٢٥٧.٢٢	٥٥٧.٣١	١٠.٦
سبتمبر	٤٤١٨.٧	٧٦.٩٨	١٤٧.٢٩	٤.٦
أكتوبر	٢٢٧٦.٣	٣٥.٠٢	٧٥.٨٨	١.٤
نوفمبر	١٠١١.٤	١٥.٥٦	٣٣.٧١	١.٠
ديسمبر	١٧٦٢.٨	٢٧.١٢	٥٨.٧٦	١.٦
المعدل السنوي	٤٩٨٦.٠٤	٧٦.٧١	١٦٦.٢٠	٣.٨٢

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على محطة الأرصاد الجوية التابعة لهيئة تطوير وتعمير جبل فيفاء ٢٠٠٥م



المصدر / الشكل من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (١٠).

### شكل رقم (١٢)

معدل الأمطار المتساقطة في منطقة جبل فيفاء (١٩٩٠ - ٢٠٠٨م)

يتضح من الجدول السابق أن إجمالي متوسط المعدل الشهري لتساقط الأمطار في منطقة جبل فيفاء خلال الفترة ما بين ١٩٩٠م - ٢٠٠٨م بلغ ١٦٦.٢٠ ملم، حيث بلغ مجموع المعدل الشهري للأمطار المتساقطة ٤٩٨٦.٠٤ ملم، وبلغ أعلى معدل يومي لسقوط الأمطار ٧٦.٧١ ملم.

كما يتضح من بيانات الجدول السابق أن أعلى معدل شهري لتساقط الأمطار تم تسجيله خلال السنة في منطقة جبل فيفاء كان في شهر أغسطس، حيث بلغ ٥٥٧.٣١ ملم بينما بلغ إجمالي أدنى معدل سنوي لتساقط الأمطار ٣٣.٧١ ملم في شهر نوفمبر. كما يتبين أيضاً أن أعلى معدل يومي لتساقط الأمطار تم تسجيله خلال السنة في منطقة الدراسة بلغ ٢٥٧.٢٢ ملم في شهر أغسطس، بينما بلغ إجمالي أدنى معدل يومي لتساقط الأمطار ١٥.٥٦ ملم في شهر نوفمبر، وأن أعلى متوسط لعدد الأيام الممطرة خلال الشهر في منطقة جبل فيفاء كان في شهر أغسطس وبلغ ١٠.٦ يوماً، بينما بلغ إجمالي أدنى متوسط لعدد الأيام الممطرة خلال الشهر في شهر نوفمبر، ١.٠ يوماً واحداً.

أما أقصى كمية لتساقط الأمطار تم تسجيلها في المنطقة فقد كانت ٦٢٣.٩ ملم في شهر أغسطس عام ١٩٩٢م، كما سجلت أدنى نسبة لتساقط الأمطار في المنطقة (٣ ملم) في شهر أكتوبر عام ٢٠٠٨م.

### ٣- ١- ٦ مصادر المياه في منطقة الدراسة.

تشير الباحثة إلى أن تهامة الجنوبية تُمثّل أهم مناطق المملكة في تواجد مياه السيول ، حيث يوجد بها نحو ٤٠% من مياه السيول في المملكة في حين أن المنطقة لا تمثل ٢% فقط من مساحة المملكة العربية السعودية ، مما يجعلها أهم الموارد المائية بالمملكة العربية السعودية.

تتميز منطقة الدراسة بمنحدرات عالية من الشرق إلى الغرب وأودية عميقة لا يمكن تجاهل دور الأمطار والجريان السطحي فيها بالنحت والنقل والإرساب خلال العصور المطيرة ، ولازال دورها في زيادة المخزون المائي وجريان العيون في الأودية حتى الوقت الحالي ، فالأمطار هي المصدر الرئيسي للمياه في منطقة الدراسة ، حيث يبلغ متوسط حجم الموارد المائية من مياه الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة حوالي ٣٠٥ مليون م<sup>٣</sup> سنوياً وهو ما يعادل ٢٨.٨% تقريباً من إجمالي الموارد المائية سنوياً على منطقة جازان ، فعليها يعتمد السكان في توفير مياه الشرب وري الأراضي الزراعية وتوفير المياه للثروة الحيوانية وقيام الأنشطة العمرانية والسياحية والتطور الحضري والريفي بها ، إضافة إلى كونها تغذي المخزون المائي من خلال جريان السيول والأودية ولإيضاح هذا الدور فإن مصادر المياه تتمثل في الآتي:

### ٣- ١- ٦ المياه السطحية :

يقصد بها تلك المياه التي تجري في الأودية والشعاب عقب سقوط الأمطار ، حيث تتجمع مكونة الجريان السطحي ويغور جزء منها في باطن الأرض ، مما يجعلها تساعد على زيادة مخزون المياه الجوفية ، وتتجه أودية ضمد وجورا وقصي من السفوح الغربية لمرتفعات ، حيث يعدّ وادي جورا رافداً أساسياً لوادي ضمد ، ويعدّ وادي قصي رافداً لوادي صبيا ، بينما تتجه أودية دفا وحممر من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي لمرتفعات منطقة الدراسة ، لتصبح روافد لوادي بيش حيث يعمل الجريان السطحي في هذه الأودية على رفع منسوب المياه الجوفية بزيادة سنوية تقدّر بحوالي ٩٦٣ مليون م<sup>٣</sup> ، خاصة أن المنطقة تشهد كميات كبيرة من التساقط خلال شهور الصيف تصل إلى ٦٩% من جملة الأمطار الساقطة على المنطقة طوال العام.(بلدية فيفاء : بدون تاريخ ، ص١٣)

وقد لاحظت الباحثة أن هناك دراسات أُسْتُكِمِلت لإنشاء سدود بمنطقة الدراسة ، مثل سد وادي قصي وسد وادي ضمد ، حيث ستساعد هذه السدود عند استكمالها على رفع مستوى المياه في الآبار والتقليل من خطر تدفق السيول على الأماكن العمرانية وجرف الأراضي الزراعية .

وتجري العيون والأودية بمنطقة الدراسة ، حيث تناسب المياه على شكل جداول صغيرة حيث يعتمد عليها السكان في ري المزارع ، وتوفير المياه للشرب ولكنها لازالت مورداً طبيعياً وهاماً لم يستغل بشكل مناسب حتى الوقت الحاضر بل يشكل أحياناً بيئة للأمراض كالملا ريا ، والبلهارسيا وغيرها ، وتوجد العين الحارة في وادي ضمد شرق جبال فيفاء وبني مالك ، حيث تنبع من تكوينات صخرية بركانية وتصل درجة حرارتها إلى حوالي ٥٠ درجة مئوية إلا أنها لم تُسْتَغَل بشكل اقتصادي بسبب صعوبة الطريق المؤدي إليها ، ولا يزال دورها يقتصر على الاستحمام للاستشفاء بمياهها بطرق بدائية رغم أهميتها كمقصد سياحي.

### ٣- ١ - ٦ - ٢ المياه الجوفية:

تتكون المياه الجوفية بفعل تسرب مياه السيول إلى باطن الأرض تبعاً لطبيعة الصخور المنفذة للمياه ، حيث تقابل طبقات غير مسامية تتجمع فوقها . ويختلف عمق الطبقات غير المسامية من مكان لآخر تبعاً لبعدها عن سطح الأرض كما أن كمياتها تختلف من مكان لآخر حسب كمية الأمطار الساقطة على مكاشفها وتبقى هذه المياه بعيدة عن البحر والتسرب حتى يصل الإنسان إليها عن طريق حفر الآبار أو أنها تظهر على السطح في شكل عيون طبيعية وتعتبر أودية ضمد ، وجورا ، وقصي ، ودفا ، وحمير مورداً هاماً لإمدادات المياه بمنطقة الدراسة وللإستعمالات المنزلية والزراعية والعمرانية.

### ٣- ١ - ٧ الغطاء النباتي :

أدى وجود المرتفعات العالية ووفرة المياه واعتدال المناخ في وجود غطاء نباتي كثيف له دور كبير في تحسين الظروف المناخية المحلية ، والمحافظة على خصوبة التربة والبيئة الطبيعية ، وتختلف كثافة الغطاء النباتي من مكان لآخر تبعاً لعدة عوامل منها: كمية مياه الأمطار ، والسيول ، ونوعية المناخ ، والتربة التي تنمو فيها النباتات سواء في المرتفعات الجبلية ، أو سفوحها ، أو مجاري الأودية ومقدرة النبات على اختزان

وامتصاص الماء. (فيفاء روضة تعانق السماء مجلة القافلة - أرامكو السعودية - العدد الأول - ٥٠ - محرم ١٤١٦هـ).

ونتيجة لطبيعة المناخ والتربة التي تحتوي على نسبة عالية من الرماد البركاني في منطقة الدراسة تنوعت النباتات الطبيعية واختلفت خصائصها ، حيث يوجد نوعين من الغطاء النباتي المتوفر تتمثل في الأشجار المعمرة ، والنباتات الحولية وهذان النوعان يتوقف نموها على الظروف الطبيعية ، وعلى مواسم الأمطار ، والظروف المناخية السائدة في أجزاء المنطقة ، ففي المناطق المرتفعة في فيفاء نجد غطاءً نباتياً تكتسي به المرتفعات الجبلية ، حيث تنمو وتتنوع الحشائش الحولية خاصة في فصل الصيف (موسم سقوط الأمطار) مثل: الصباريات ، والعثرب ، وعشرات الأنواع من الحشائش، والنباتات الحولية الأخرى إضافة إلى الأشجار المعمرة ومن أهمها السدر والعرعر، الجميز، والرول والمعروف محلياً (بالتالق) القاع ، التمر الهندي (حمر) ، الرقع ، وهذه الأشجار كانت ذات أهمية بالغة لدى مواطني هذه المنطقة فمنها، سقفاها بيوتهم ، وصنعوا منها الأبواب ، ونظراً لتعدد مناخاتها فإنها تحوي ثروة هائلة من الأعشاب الطبية والعطرية .

وتعدّ النباتات العطرية من أهم الثروات الطبيعية التي تزخر بها البيئة الفيضية ومنها: نباتات الشذاب والمعروف محلياً (بالخزام) ، القيصوم ويعرف (بالبعيثران) المردقوش والمعروف (بالهزاب) ، الغبيراء والمعروف (بالأبل).

وتبدو أهمية الغطاء النباتي الطبيعي في كونه يستخدم في التنمية الاقتصادية، كإنتاج الفحم ، ومواد البناء ، ومصدر للدواء ، إضافة إلى كونه ذا قيمة غذائية للإنسان والحيوان كما يُمثّل أحد عوامل الجذب السياحي لها. (آل قاسم: مرجع سابق، ص ١٧).

### ٣- ١- ٧- ١ الغابات والحياة الحيوانية :

تذكر الباحثة أن الغابات تتركز في شرق منطقة الدراسة ، وتتفق نباتاتها مع طبيعة التضاريس والتربة السطحية بالمنطقة وتتمثل النباتات في الأشجار المتساقطة الأوراق، والأشجار دائمة الخضرة التي تتميز بفائدتها الاقتصادية للسكان من أخشاب، بالإضافة إلى أهميتها في الوقاية من الغبار ، وحركة الرمال الزاحفة التي قد تسبب تعرية التربة ، أو تآكل المناطق المزروعة مما يؤدي إلى التقليل من نشاط الرعي كما تتوطن أنواع من الغزالان النادرة في مناطق الهضاب.

### ٣- ٢ الخصائص البشرية:

#### ٣- ٢- ١ السكان:

يتأثر توزيع السكان في منطقة الدراسة بعدد من العوامل أهمها كل من الآتي:

#### • الموقع الجغرافي:

يُعدّ من أهم العوامل المؤثرة في توزيع السكان ، وكثافتهم ، وجذبهم ، وطردهم فالأغلبية من السكان يعيشون في أماكن محددة ، لها مميزات خاصة تتحكم فيها بشكل كبير الملكيات الخاصة ، ففي المرتفعات الجبلية العالية مثل : جبل فيفاء ، وجبال الحشر ، والداير ، وعيبان توجد كثافة سكانية عالية ، حيث يظهر ارتباط السكان بهذه الأماكن لكونها أماكن تجمع للخدمات الصحية والتعليمية والاجتماعية والاقتصادية.

#### • التضاريس:

يعدّ عامل التضاريس العامل الأساسي في اختلاف وتوزيع كثافة السكان فالارتفاع الشاهق واعتدال درجات الحرارة ، وقلة الرطوبة أدى إلى جذب سكاني في أعالي الجبال بفيفاء ، بينما توجد كثافة سكانية متوسطة عند أقدام الجبال ، حيث تتقاطع مصبات الأودية ، أو الفتحات الجبلية ، أو حيث الأنشطة الاقتصادية والتبادل التجاري في الأسواق الشعبية (الداير وعيبان والعيديابي والنفيعه) ، أو حيث تتوافر المدرجات الزراعية على سفوح المرتفعات ، أو التربة الفيضية على ضفاف الأودية .

#### • المناخ:

يؤثر المناخ في توزيع السكان وكثافتهم من خلال عنصرين هامين هما : الحرارة ، والأمطار فهما يرتبطان بطبوغرافية منطقة الدراسة بدرجة كبيرة ، فالمناخ المعتدل صيفاً والبارد شتاءً في المرتفعات الجبلية جعلها موطناً للتركز السكاني، وتلعب الأمطار دوراً كبيراً في توزيع السكان ، فالجهة الغربية من جبل فيفاء أكثر كثافة بحكم مواجهتها للرياح الجنوبية الغربية الممطرة مباشرة ، بينما الجهة الشرقية مخلخلة في توزيع السكان بسبب وقوعها في ظل المطر من جهة ، وشدة الانحدار من جهة أخرى .



• موارد المياه :

ارتبط وجود السكان بوجود المياه بشكل أساسي إذ ساعدت المياه على قيام الأنشطة الاقتصادية وتوطن الخدمات الصحية والتعليمية، والإدارية، والاجتماعية، كما تؤثر مياه العيون في الاستيطان البشري وفي توزيع السكان وكثافتهم.

• العوامل البشرية:

تؤثر العوامل البشرية في توزيع السكان وتركز التجمعات السكانية وتناثرها فهي لا تقل أهمية عن العوامل الطبيعية، وأهم هذه العوامل، هو العامل التاريخي فبعض أجزاء منطقة الدراسة شهدت الاستقرار البشري منذ فترة طويلة يستدل على ذلك بالأثار، والقلاع، والحصون .

تعتمد دراسة الخصائص البشرية بمنطقة الدراسة على تعداد ١٤٢٥هـ / ٢٠٠٤م وبناء على ذلك فإن إجمالي عدد السكان في منطقة الدراسة بلغ (١٠١٧٨٩) نسمة كانت نسبة الذكور (٥١,٣) بينما بلغ نسبة الإناث (٤٨,٧) ، كما هو موضح بالجدول أدناه.

جدول رقم (١١)

إجمالي عدد السكان في منطقة الدراسة (جبل فيفاء)

العام	عدد السكان	عدد الذكور	نسبة الذكور	عدد الإناث	نسبة الإناث
٢٠٠٤/١٤٢٥م	١٠١٧٨٩	٥٢٢٠١	٥١,٣	٤٩٥٨٨	٤٨,٧

المصدر : مصلحة الإحصاءات العامة ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان ١٤٢٥هـ.

من خلال معطيات وبيانات الجدول السابق يتبين أن عامل الهجرة السكانية قد شمل الذكور والإناث على حد سواء وقد ارتبطت الزيادة في الإناث في الغالب بانتقال الأسرة بالكامل في حين أن الزيادة في نسبة الذكور يرجع إلى اليد العاملة التي وفدت إلى منطقة الدراسة من خارج المملكة ، إضافة إلى توفر خدمات التنمية في القرى التي استقطبت أيدي عاملة أجنبية .

وينتشر سكان منطقة الدراسة في منطقة جبلية وعرة جداً تمثل في مجملها شبكة من التجمعات السكانية المتناثرة على سفوح الجبال وتضم ١٥٤ مسمى سكاني يتراوح

عدد سكانها مابين ٤أفراد لسمى الرجيف إلى ١٣٣٦ لسمى الجوة الشراحيلى، وهيئة التطوير وذلك وفقاً لما أشارت إليه أمانة منطقة جازان (بلدية فيفاء) في تقرير لمشروع تخطيط وتطوير الأراضي الحكومية المراد تنميتها كما هو موضح في ملحق رقم (١) .

### ٣- ٢- ٢ النشاط البشري :

يعد النشاط الاقتصادي نتاجاً لخطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية التي تشهدها المملكة ، والتي تهدف إلى زيادة دخل السكان ، بما تعتمد عليه من موارد طبيعية وبشرية وتبدو الصورة العامة عن النشاط الاقتصادي لسكان منطقة الدراسة أنه زراعي ،ولكن يضاف إليها أنشطة متنوعة يزاولها السكان في جهات مختلفة من منطقة الدراسة.

### ٣- ٢- ١ الزراعة والرعي :

تعتبر الزراعة المهنة الرئيسية للسكان ،حيث يعتمد معظم السكان بصفة رئيسية على النشاط الزراعي الذي يمارس بصورة تقليدية في حيازات صغيرة يبلغ عددها ٢٧١٢ حيازة. ( السرسى : عريشي،مرجع سابق، ٦٦ ) .

وتنتشر الحيازات الزراعية في شكل مدرجات زراعية تمّ إنشاؤها على منحدرات الجبال من أقدمها إلى قممها وحول الأودية بسبب ظروف سطح منطقة الدراسة وقد ساعد على ذلك الظروف المناخية المناسبة التي تتمثل في وفرة الأمطار التي تعد المصدر الرئيسي لقيام الزراعة .

ويستوعب نشاط الزراعة ٥١,٨% من حجم العاملين بالأنشطة الاقتصادية في منطقة الدراسة ، وقد ساهم تشجيع الدولة من خلال تقديم القروض الزراعية في تنشيط وتحسن مستوى المعيشة في كثير من القرى بشكل عام ، ليشمل تحسن أوضاع الإسكان ، والملكية الفردية ، وانخفاض معدل الأمية ، وتوفير مياه الشرب والكهرباء . وتشير الدراسات التي أجرتها وكالة وزارة الشؤون البلدية والقروية لتخطيط المدن، وهيئة تطوير جبل فيفاء إلى وجود إمكانيات زراعية كبيرة بمنطقة الدراسة وذات مردود اقتصادي مجدي للغاية يأتي في مقدمتها محصول البن العربي ، وبعض المحاصيل الاستوائية . ورغم هذا فإن نشاط الزراعة يفتقر إلى الأساليب الزراعية الحديثة التي تساعد على الإنتاج خاصة في المرتفعات ، كما أن عدم القدرة على

مزاولة الأعمال الزراعية قد أدى إلى تراجع حرفة الزراعة ، إضافة إلى هجرة السكان من القرى نظراً لنقص الخدمات فيها والاتجاه للأنشطة الأخرى نتيجة للتغيرات الاقتصادية التي تشهدها المملكة ، وقد نتج عن هجرة السكان كما تشير الدراسات المتخصصة إلى تدهور كثير من المدرجات الجبلية حيث أصبحت عرضة للسيول وانجراف التربة .

تنقسم المحاصيل الزراعية إلى أربعة أقسام هي :

- محاصيل الحبوب ، وأهمها: (القمح والذرة بنوعيهما و الشعير و الدخن)
- محاصيل الفاكهة ، وأهمها : ( المانجو والتفاح والحمضيات والسفرجل والباباي و الخوخ و الموز و الجوافة و التين بنوعية )
- نباتات عطرية ، وأهمها : ( الورد البلدي والكاذي والهزب والنرجس ، البعيثران والريحان والبردقوش).
- نباتات طبية مستخدمة من قبل أبناء فيفاء كعلاج لبعض الأمراض ومن أهمها :

- ١ . الأنم (أنمن ) نبتة تستخدم كعلاج لضربة الشمس .
- ٢ . البلس يسمى في تلك الجبال (بلس الترك ) يستخدم كعلاج لإلتهاب المفاصل.
- ٣ . الجار : شجرة يستخرج منها زيت الخروع .
- ٤ . الدفع (رشاد) يستخدم في علاج انتفاخات البطن.
- ٥ . السيال : شجرة شوكية يستخدم كحطب ومن أزهاره تأكل النحل ومنه عسل الشوكة . (العريض : الفراج ، ١٩٨٧م ، ٤٨٢)
- ٦ . الععب : شجيرة صغيرة بيضاوية الشكل تستخدم كخافض للحرارة عند الأطفال.
- ٧ . الغلت : نبات ليس له أوراق يستخدم كدواء للملاريا.
- ٨ . المظ : يستخدم في حالات عض الثعابين والأفاعي .
- ٩ . هيجة النفس : تستخدم لنزلات الربو الشديدة وضيق التنفس.
- ١٠ . النهب : نبتة تستخدم لعلاج الأذن . (طه : بدون تاريخ ، ٥٠٠)

وقد أنشأت هيئة تطوير جبل فيفاء مجموعة من الخدمات الزراعية في شكل محطة للتجارب الزراعية وهي تشمل ما يلي:

١. مختبر أرصاد جوية لتسجيل المعلومات الضرورية للزراعة ،كدرجات الحرارة ، والرطوبة ، وكميات الأمطار ، والرياح.
٢. مختبر زراعي للمياه والتربة والحشرات.
٣. المشاتل لاستنبات البذور ، وملاحظة الشتلات ، وإجراء التجارب على أنواع الأسمدة والمبيدات.
٤. مركز الإرشاد والتدريب والمزارع النموذجية، ويحتوي على أشجار ونباتات مقترح زراعتها في الجبل ، وتوجد مزرعتين في موقعين مختلفين في الجبل، واحدة بها المقر الرئيسي على ارتفاع ١٠٠٠ م ، والأخرى في النضيعة على ارتفاع ١٦٠٠ م.
٥. المنحل ويحوي مجموعة من الخلايا مع كامل تجهيزاتها .
٦. المستودعات وتشتمل على المبيدات ، والأدوات ، والمعدات الزراعية ، والأسمدة بمختلف أنواعها والبدور ، وأنواع الفاكهة الموجودة بالمحطة هي : الموز ، العنب ، التفاح ، الكمثرى ، التين ، الخوخ ، البرقوق ، اللوز ، المشمش ، الباباي ، المانجو ، الحمضيات .

#### • عسل النحل :

تشتهر جبال فيفاء بإنتاج أجود أنواع العسل ، ساعدها على ذلك تنوع الغطاء النباتي ، واعتدال المناخ الشيء الذي جعل جميع فصول السنة مواسم صالحة لإنتاج العسل ، وأشهر أنواعه : (المجرى ، السدرو القتاد و الطلح و القاع و المرارة ، الظهيا و الكراث).

تتفاوت حرفة الرعي في جبال فيفاء من مكان إلى آخر ، حيث تكون في أعالي الجبال أقل بكثير من سهولها لأسباب عديدة منها :

- ١- صغر مساحة المراعي في أعالي الجبال.
- ٢- كثرة المدرجات وعدم وجود الأرض المنبسطة .
- ٣- صعوبة التضاريس الجبلية .

ومن أهم الحيوانات التي تربي في جبل فيفاء:

- ١- الأبقار: وتستخدم في حرث الأرض ، إضافة إلى الاستفادة من ألبانها ومشتقاتها.
  - ٢- الأغنام: وهي تنتشر بشكل كبير في الحقول أي في سهول جبل فيفاء .
  - ٣- الجمال: وتستخدم للركوب ، ونقل المتاع ، بالإضافة إلى الاستفادة من ألبانها
- ٣- ٢- ٢- ٢ التجارة والخدمات :

ترتبط منطقة الدراسة تجارياً بالمناطق المجاورة من خلال أسواقها الدورية (عيبان و النضيعة و الداير و العيدابي ) والتي ترتبط بمثيلاتها في منطقة جازان في توزيعها المكاني، وحركة السلع في نظام شبكي.

تُعدّ هذه الأسواق في الوقت الراهن مراكز لتقديم الخدمات الحكومية بسبب ظروف الموقع لها ، فهي تُمثّل عواصم للإمارات الفرعية التي ترتبط بها. وتتميز هذه الأسواق بوقوعها على طرق رئيسية ، ولا يقتصر دورها على الجانب الاقتصادي فحسب ، بل يتعداه للنواحي الاجتماعية والثقافية ، وتعد هذه الأسواق مؤشراً للتنمية بأبعادها المكانية والاقتصادية والاجتماعية والعمرانية، فأماكن وجودها أصبحت أماكن جذب للسكان من القرى المجاورة وتوطن للخدمات المختلفة ومراكز للتنمية العمرانية والصناعية .

### ٣- ٣- المستوطنات الريفية:

تعد جغرافية الاستيطان الريفي فرع حديث من الجغرافية الاجتماعية أحد فروع الجغرافية البشرية ، والسكن الريفي لم يحظَ باهتمام الجغرافيين في العصر الحديث بشكله الذي يظهر به كنوع مستقل إلا منذ انعقاد المؤتمر الجغرافي الدولي عام ١٩٢٥م والذي قدّم فيه ديماجون أول بحث في مفهوم ومنهج جغرافية الاستيطان الريفي (المطري، ١٩٩٩م، ص١٣).

وتوجد علاقة بين جغرافية الريف وجغرافية الاستيطان الريفي تتضح بشكل جلي من العلاقة المتلازمة بين الاستخدامين في المناطق الريفية ، إذ تظهر من استحواذ المستوطنات البشرية الريفية على نسبة مهمة من الأراضي الزراعية قد تصل إلى ثلث نسبتها في بعض المناطق من العالم . (المطري، المرجع السابق، ص١٤)

وتتناول دراسة الاستيطان الريفي ، المستوطنات الريفية بدءاً من الضيعة الصغيرة ومروراً بمجموعة الوحدات السكنية التي تشكل القرية وانتهاءً بالإقليم الريفي المتمثل

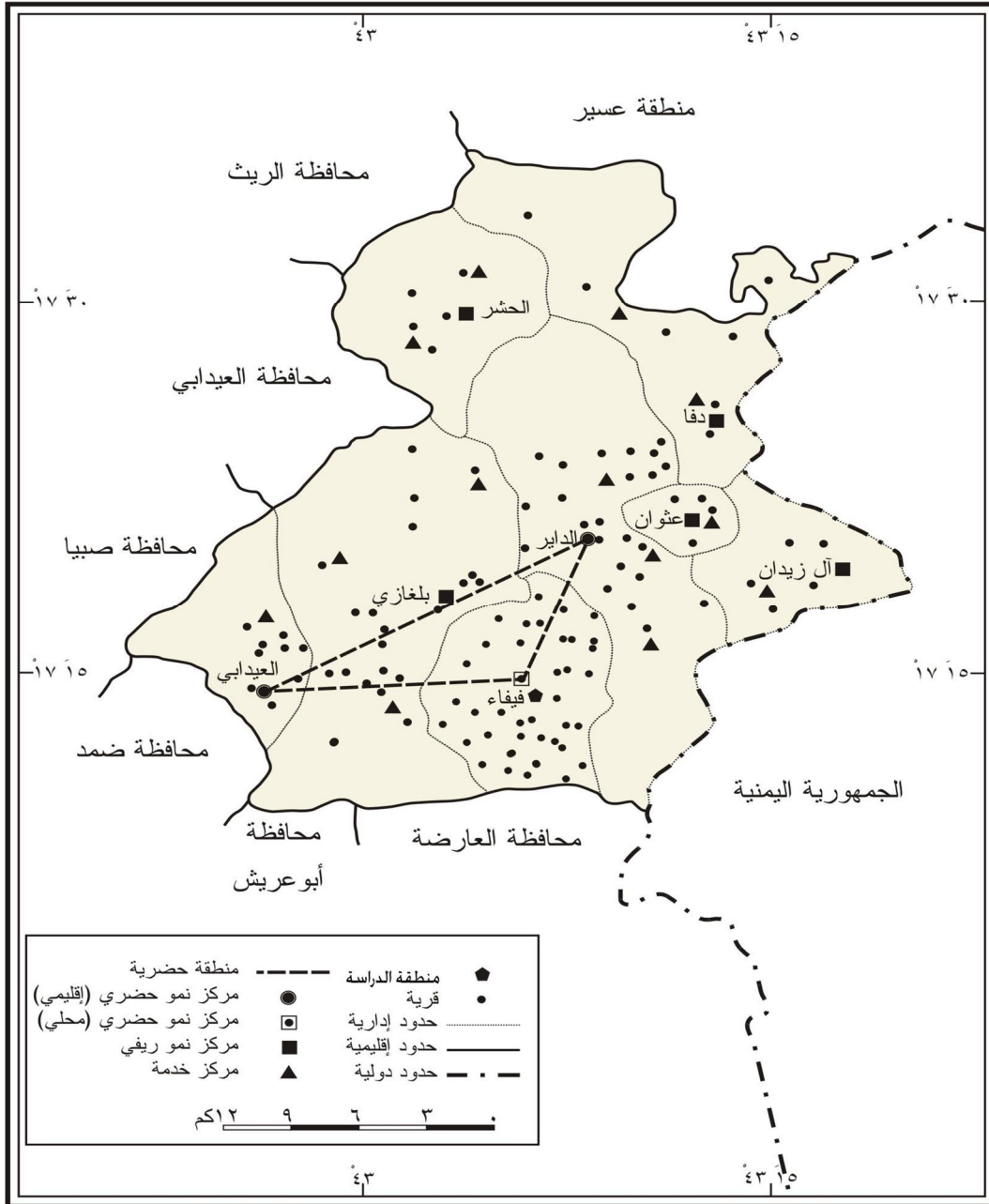
بمجموعة القرى والتجمعات السكنية في الأرياف سواءً من حيث تركيب وتخطيط الوحدات السكنية ونمط بنائها وتوزيعها ، أو طبيعة العلاقة بين بعضها والبعض الآخر وبينها وبين المجتمعات الأخرى.

وتهدف جغرافية الاستيطان الريفي إلى:

- (١) نشأة وتطور المستوطنات الريفية .
- (٢) السكن الريفي الدائم وغير الدائم.
- (٣) الأنماط التوزيعية للمستوطنات الريفية وعوامل توزيعها.
- (٤) خصائص المسكن الريفي وأنماط توزيعه.
- (٥) سكان الأرياف مشاكلهم وصلاتهم الإقليمية .
- (٦) توزيعات إقليمية للمنزل القروي.
- (٧) العلاقة بين الريف والمراكز الحضرية.
- (٨) أنماط القرى.

### ٣-٣-١ خصائص القرى التابعة لجبل فيفاء وتوزيعها:

القرى بمنطقة الدراسة شأنها شأن القرى الواقعة في المناطق الجبلية من حيث النمط والخصائص العمرانية ، ويرجع التفاوت بين الوحدات الإدارية من حيث توزيع القرى بمنطقة الدراسة إلى أسباب طبيعية وبشرية منها: اختلاف مساحاتها، والتفاوت في أحجامها السكانية من قرى رئيسية إلى قرى صغيرة ، وتشترك القرى في النشأة ، حيث قامت بدون تخطيط وبطريقة عشوائية وفي أماكن غير قابلة للنمو والتطور فمنها ما هو في قمم الجبال أو عند أقدامها والآخر على ضفاف الأودية وحول مصادر المياه وتشكل منطقة الدراسة مع المحافظات المجاورة لها مركز نمو حضري كما هو موضح بالشكل أدناه:



المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة البترول والثروة المعدنية، إدارة المساحة الجوية، اللوحة رقم (٩- ٣٨)

مقياس ١:٥٠٠٠٠٠ .

شكل رقم (١٣)

خريطة للنمو الحضري الريفي في جبل فيفاء.

### ٣-٢-٣ تصنيف التجمعات العمرانية بمنطقة الدراسة:

تأخذ التجمعات العمرانية النمط الريفي، حيث تسكن القبائل الجبال وتمثل التجمعات الريفية بمركز فيفاء البالغ عددها ١٣٠ تجمع ومسمى سكاني ٧,٤٪ من إجمالي عدد التجمعات الريفية بمنطقة جازان وحوالي ٢١,٣٪ من إجمالي السكن بالمنطقة .

### جدول رقم (١٢)

#### تصنيف التجمعات العمرانية بمنطقة الدراسة.

السكان		التجمعات	
النسبة المئوية من إجمالي المنطقة	حجم السكان	النسبة المئوية للتجمعات من إجمالي التجمعات الريفية بمنطقة جازان.	عدد التجمعات
٢١,٣	٢٧٢١٧	٧,٤	١٣٠

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان ١٤٢٥هـ.

### ٣-٣-٣ التوزيع الجغرافي للفئات الحجمية للتجمعات العمرانية بمنطقة الدراسة:

تستحوذ الفئة الحجمية من ١٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ نسمة على تجمع عمراني واحد من إجمالي عدد القرى بالنطاق، في حين تستحوذ الفئة الحجمية من ٥٠٠ إلى ١٠٠٠ نسمة على ٦ تجمعات عمرانية، أما الفئة أقل من ٥٠٠ نسمة فتضم ١٢٣ قرية ومسمى سكاني كما هو موضح في الجدول رقم (١٣).

### الجدول رقم (١٣)

#### الفئات الحجمية للقرى والمسمايات السكانية بمنطقة الدراسة

أسماء التجمعات	النسبة من سكان المركز٪	عدد التجمعات	فئات الحجم
جوه والشراحيلي	٤,٦	١	١٠٠٠ - ٥٠٠٠ نسمة
بقعتي مروح والعبسية - العذرويدر الدارة - مسميات أخرى - نيد الضالع.	١٥,٦	٦	٥٠٠ - ١٠٠٠ نسمة
مسميات سكانية	٧٩,٨	١٢٣	أقل من ٥٠٠ نسمة
	١٠٠	١٣٠	إجمالي

المصدر: التعداد العام للسكان والمسكن ١٤٢٥هـ.



يتضح من معطيات الجدول السابق ارتفاع نسبة التجمعات بالفئة الحجمية أقل من ٥٠٠ نسمة وعددها ١٢٣ حيث تستحوذ هذه الفئة على حوالي ٧٩,٨٪ من إجمالي سكان جبل فيفاء بمتوسط ١٧٦ نسمة للتجمع الواحد ، بينما نجد في المرتبة الثانية الفئة من ٥٠٠ - ١٠٠٠ نسمة وعددها ٦ تجمعات تستحوذ على ١٥,٦ ٪ من إجمالي السكان بمتوسط ٧٠٧ نسمة للتجمع الواحد وأخيراً تأتي أعلى الفئات الحجمية ١٠٠٠ - ٥٠٠٠ في المرتبة الأولى من حيث عدد السكان حيث نجد تجمع واحد وهو جوه والشراحيلى ويبلغ حجم سكانه ١٢٦٥ نسمة ويمثل ٤,٦٪ من إجمالي سكان منطقة الدراسة.

ويعزى التوزيع الجغرافي للفئات الحجمية للقرى والمسميات السكانية على إلى طبيعة المركز والتضاريس الوعرة حيث تبلغ قمم معظم الجبال أكثر من ١٨٠٠ متر فوق سطح البحر فتتركز على شكل قبائل كل قبيلة تستوطن جبلاً ، وتأخذ في توزيعها شكل الطبوغرافية وعلى مسارات الطرق والدروب الرئيسية ومجاري الأودية ( المخطط شبه الإقليمي للمحافظات : بدون تاريخ ، ص ص ٣٩ ، ٤٠ ).

## الفصل الرابع

٤ - تحليل المنحدرات و الدراسة الميدانية

٤ - ١ تحليل المنحدرات

٤ - ٢ الدراسة الميدانية

## الفصل الرابع

### ٤- تحليل المنحدرات والدراسة الميدانية:

#### ٤- ١ تحليل المنحدرات Slope Analyses :

المنحدر Slope هو سطح من الأرض ينحدر عن المستوى الأفقي لسطح الأرض بدرجة لا تزيد عن ٤٠° ، فإذا زاد عن ذلك أصبح حافة أو جرف (أبو العنين ، ١٩٧٩م، ص ٣٣٥).

للمنحدرات أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية من جهتين الأولى أنها تسهم في تحليل مظاهر سطح الأرض وعلاقتها بالنشاط البشري بأشكاله المختلفة ، ثانياً يعتمد الاستغلال الجيد للسفوح على طبيعة انحدارها وتكويناتها والعمليات التي تتعرض لها تلك السفوح (الدليمي ٢٠٠١م ، ص ١٠٣). وتلعب المنحدرات دوراً حيوياً للغاية على سطح الأرض حيث يتم بواسطتها تحديد شكل وأنماط العديد من الظواهر الجغرافية الهامة سواء كانت ظواهر طبيعية تمثل أنماط التصريف ، والتلال ، والهضاب وغيرها أو ظواهر بشرية وتنعكس على استخدام الأرض وتتحكم في قنوات الري وامتدادها وتوجه طرق النقل والمواصلات إلى حد ما ( الرديسي ، مرجع سابق ، ص ٤٢٧ ) ، وتأخذ المنحدرات أشكالاً متنوعة بناء على عدة متغيرات متداخلة كالتضاريس والمناخ والتكوينات الجيولوجية والتربة والعمليات الجيومورفولوجية.

ويكمن الهدف من تحليل المنحدرات إلى محاولة التعرف على الخصائص الانحدارية ومعدلات التقوس للأشكال الأرضية بالمنطقة ، من أجل الوصول إلى العوامل التي تساهم في تشكيلها ومراحل تطورها (شعلة ، بدون تاريخ ، ص ٦٠).

يفيد التعرف على اتجاه المنحدر Slope Aspect في تحديد المواقع المستوية في المناطق الجبلية الوعرة التي تصلح للإستخدامات البشرية المختلفة ( Lembo, 2006 ).

نظرا لعدم وجود بيانات رقمية لطبوغرافية منطقة الدراسة، تم الاستعانة بـ SRTM و هو عبارة عن مشروع مشترك بين NGA ووكالة الفضاء الامريكية NASA وقد تم اطلاق هذا المشروع في فبراير عام ٢٠٠٠م ويعطي هذا المشروع بيانات رقمية للارتفاعات و طبوغرافية الارض بدقة عالية تصل الي بضعة مترات في الاتجاه الراسي.

## Data Download

SRTM 90m Digital Elevation Data <http://srtm.csi.cgiar.org/>

Inserting the coordinates for FIFA study

<http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp>

و تم تحميل البيانات الخاصة بمنطقة الدراسة و تحديد المنطقة جغرافيا علي نظام الاحداثيات العالمي WGS84 و تم الحصول علي البيانات التالية :

Projected Coordinate System: WGS\_1984\_UTM\_Zone\_38N.

Projection: Transverse Mercator.

Linear Unit: Meter.

Geographic Coordinate System: GCS\_WGS\_1984.

Datum: D\_WGS\_1984.

Prime Meridian: Greenwich.

Angular Unit: Degree.

وبعد ذلك قامت الباحثة بقص منطقة الدراسة من طبقة SRTM و انشاء طبقة DEM لتحديد الارتفاعات واتجاهات المنحدرات وتحليل التقوس الأفقي والرأسي وكذلك تحديد مسارات الجريان السطحي.

استخدم المحلل المكاني Spatial Analyst لبرنامج Arc Gis بالإضافة لبرنامج Arc Scene لتحليل المنحدرات في منطقة الدراسة (جبل فيفاء) حيث تم استخراج اتجاهات المنحدرات وتصنيفها وخطوط الكنتور والجريان السطحي للمياه في المنطقة بالإضافة إلى التعرف على نوع التقوس الأفقي والرأسي.

٤-١-١ تصنيف درجات الانحدار واتجاهاته :

قسمت الباحثة اتجاهات المنحدرات إلى تسعة اتجاهات (أنظر الشكل رقم ١٢) بالإضافة إلى الجدول رقم (١٤) .

جدول رقم (١٤)

تصنيف المنحدرات في جبل فيفاء حسب واجهة المنحدر

النسبة المئوية	اتجاه المنحدر
----------------	---------------

الشرق	١٣%
الغرب	٩%
الشمال	١٤%
الجنوب	٩%
الشمال الشرقي	١٥%
الشمال الغربي	١٠%
الجنوب الشرقي	١١%
الجنوب الغربي	١٩%
أرض مستوية	٠%
المجموع	١٠٠%

المصدر: إعداد الباحثة.

وقد وجد أن اتجاه المنحدرات يأخذ الاتجاه الجنوبي الغربي بنسبة ١٩% مما جعل هذه المنحدرات معرضة لرياح الجنوبية الغربية الممطرة حيث أصبحت أكثر عرضة للأمطار ، يلي ذلك الاتجاه الشمالي الشرقي بنسبة ١٥% ثم الاتجاه نحو الشمال بنسبة ١٤% ثم الاتجاه نحو الشرق بنسبة ١٣% يليه الجنوب الشرقي بنسبة ١١% ثم بقية الاتجاهات بنسبة تصل إلى حوالي ٩% في الغرب والجنوب كما هو موضح في (الشكلين رقم ١٥،١٤).

تقع المنحدرات المواجهة للشرق والجنوب الشرقي في ظل المطر مما جعل نصيبها من الأمطار قليلاً ، بينما تكون المنحدرات المواجهة للشمال والشمال الغربي تكون مواجهة للرياح الشمالية الغربية الممطرة التي تهب من البحر المتوسط في فصل الشتاء.

### 1. 3D analysis->surface analysis->Aspect

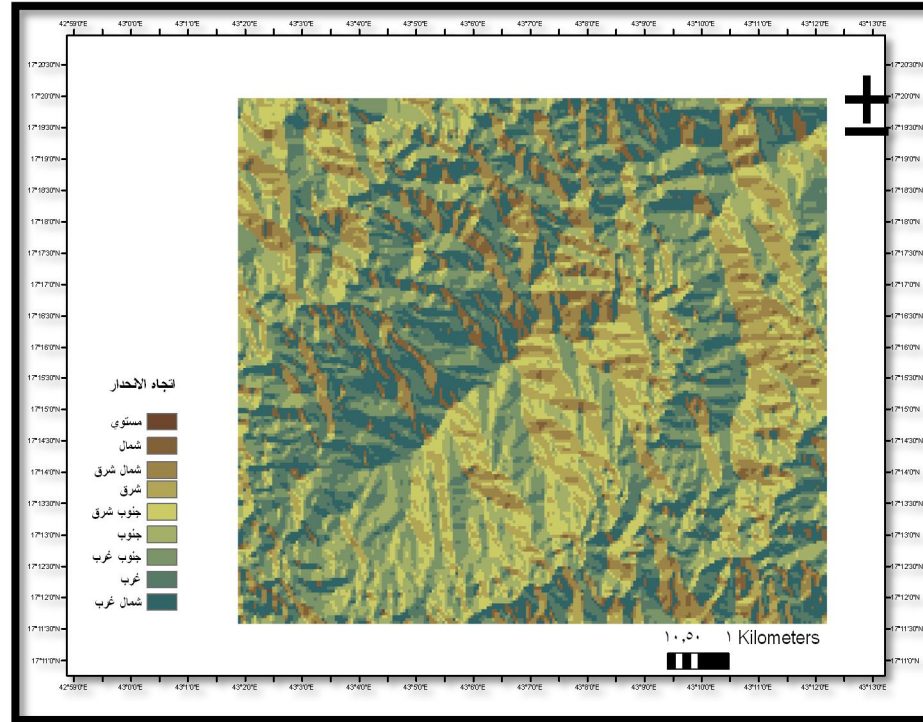
#### 2. Classify to :

- a. Flat
- b. North
- c. Northeast
- d. East
- e. South East
- f. South

g. South West

h. West

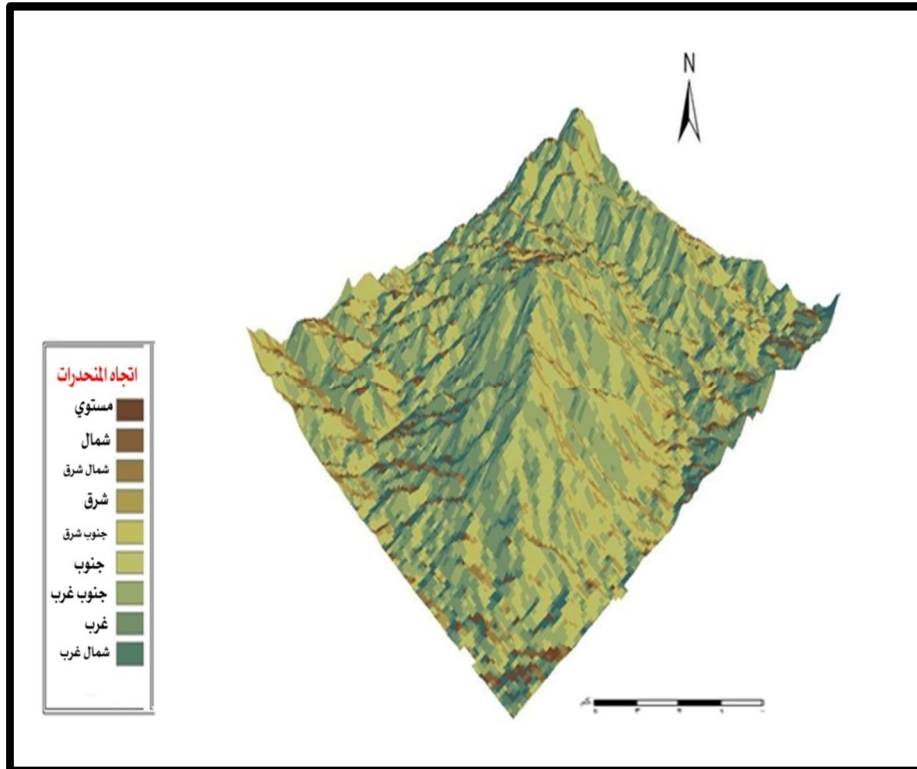
i. North West



المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م)

شكل رقم (١٤)

اتجاه المنحدرات في منطقة الدراسة.



المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (١٥)

منظور ثلاثي الأبعاد لاتجاه المنحدرات في منطقة الدراسة.

استخدمت الباحثة تصنيف يونج (young.1972,p173) الذي يعد من أكثر تصنيفات الانحدار علاقة بالعمليات الجيومورفولوجية كما وضع يونج بنفسه ، حيث تضم سبع فئات رئيسية في تصنيف يونج للانحدارات يظهر الجدول رقم ( ١٥ ) أهم هذه الفئات وأماكن وجودها في جبل فيفاء وذلك على النحو الآتي :

Open ArcGIS -> add layers srtm\_45\_09.tif, fifa\_boundary.shp

Arc ToolBox - >Data management tools - >Raster ->Raster processing->clip

DEM for FIFA study area elevations in meters :

261 m – 517m

517 m– 726m

726 m– 955m

955 m- 1,238m

## جدول رقم (١٥)

### فئات الانحدار حسب تصنيف يونج ١٩٧٢م

نوع الانحدار	النسبة المئوية حسب مقدار زاوية الميل	المساحة كم <sup>٢</sup>	الفئات بالدرجات
شبه مستوي	%٢.٥٤	٦.٤٧٧	٢ - ٠
خفيف الانحدار	%٧.٩٨	٢٠.٣٤٩	٥ - ٢
متوسط الانحدار	%١٦.٢٤	٤١.٤١٢	١٠ - ٥
فوق المتوسط	%٢٦.٤٤	٦٧.٤٢٢	١٨ - ١٠
شديد الانحدار	%٣٢.٤٤	٨٢.٧٢٢	٣٠ - ١٨
انحدار شديد جداً	%١٠.٥٦	٢٦.٩٢٨	٤٥ - ٣٠
انحدار جريفي	%٣.٧١	٩.٤٦٠٥	أكبر من ٤٥
	%١٠٠	٢٥٥ كم <sup>٢</sup>	المجموع

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على (الدليمي، ٢٠٠٥م، ص١٦٦).

(١) انحدار شبه مستوي إلى خفيف جداً ويتراوح الانحدار في هذه الفئة ما بين (٠ - ٢°) وقد شكلت حوالي ٢.٥٤% من إجمالي مساحة المنطقة والتي تبلغ ٢٥٥ كم<sup>٢</sup>، وتمتد هذه الفئة من الغرب إلى الجنوب الغربي، وتعدّ انتقالاً تدريجياً من السهول في الغرب إلى الجبال في الشرق، حيث توجد بها التلال والسفوح الجبلية وتبدو هذه التلال مغطاة بطبقات رسوبية تقطعها الأودية المتجهة غرباً، وتنقل الرواسب منها إلى السهل الساحلي، وتنتشر بها المدرجات الزراعية وتعدّ مكاناً للاستيطان البشري، حيث قامت بها قرى كبيرة تعد مراكز للتنمية بمنطقة الدراسة.

(٢) انحدار خفيف وتتراوح درجات انحداره ما بين (٢ - ٥°) وتشكل ما نسبته ٧.٩٨% من إجمالي مساحة المنطقة، وتلتف هذه الفئة حول الفئة السابقة وقد أخذت اتجاهات مختلفة يميل معظمها إلى الغرب والجنوب الغربي.

(٣) انحدار متوسط وتتراوح درجات انحداره ما بين (٥ - ١٠°) بنسبة ١٦.٢٤% من إجمالي مساحة المنطقة، تتركز هذه الفئة في أجزاء متفرقة من الجنوب.

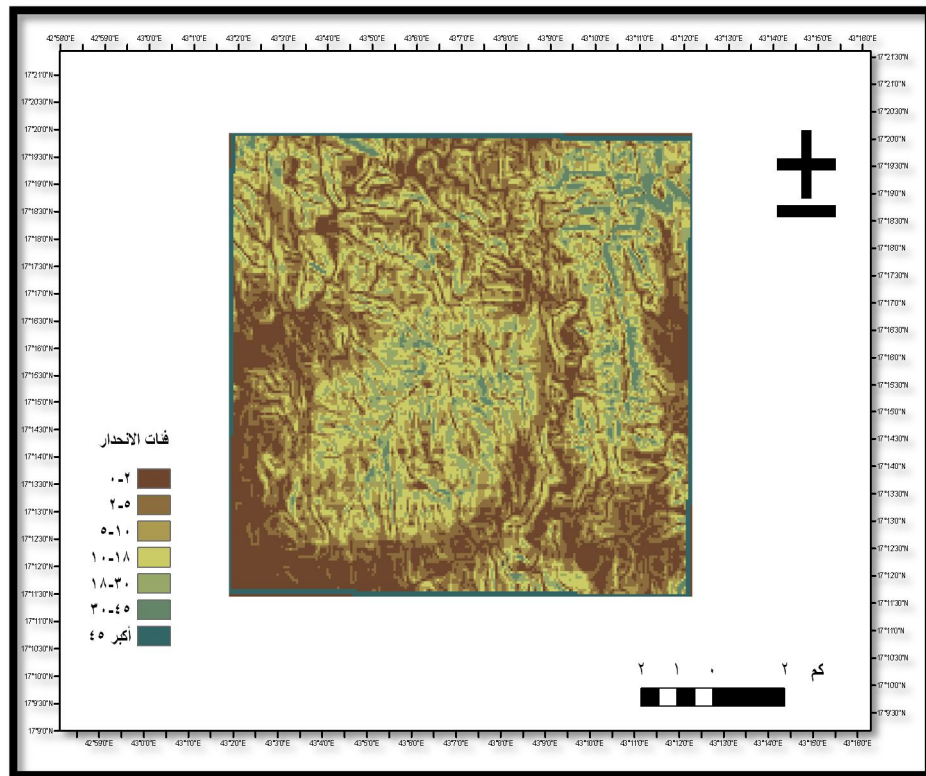


٤) انحدار فوق المتوسط تتراوح درجات انحداره من (١٠ - ١٨)° بنسبة ٢٦.٤٤% من المساحة الإجمالية للمنطقة وتتركز هذه الفئة في الجهة الوسطى من المنطقة.

٥) انحدار شديد يتراوح انحداره من (١٨ - ٣٠)° بنسبة ٣٢.٤٤% من المساحة الإجمالية للمنطقة يغلب على هذه الفئة الاتجاه نحو الشرق، حيث تتشكل مناطق جبلية شديدة الانحدار بها.

٦) انحدار شديد جداً تتراوح درجات انحداره من (٣٠ - ٤٥)° بنسبة ١٠.٥٦% من إجمالي مساحة المنطقة، يسود الانحدار الشديد هذا في شرق منطقة الدراسة حيث تصبح التضاريس وعرة جداً وعالية القمم.

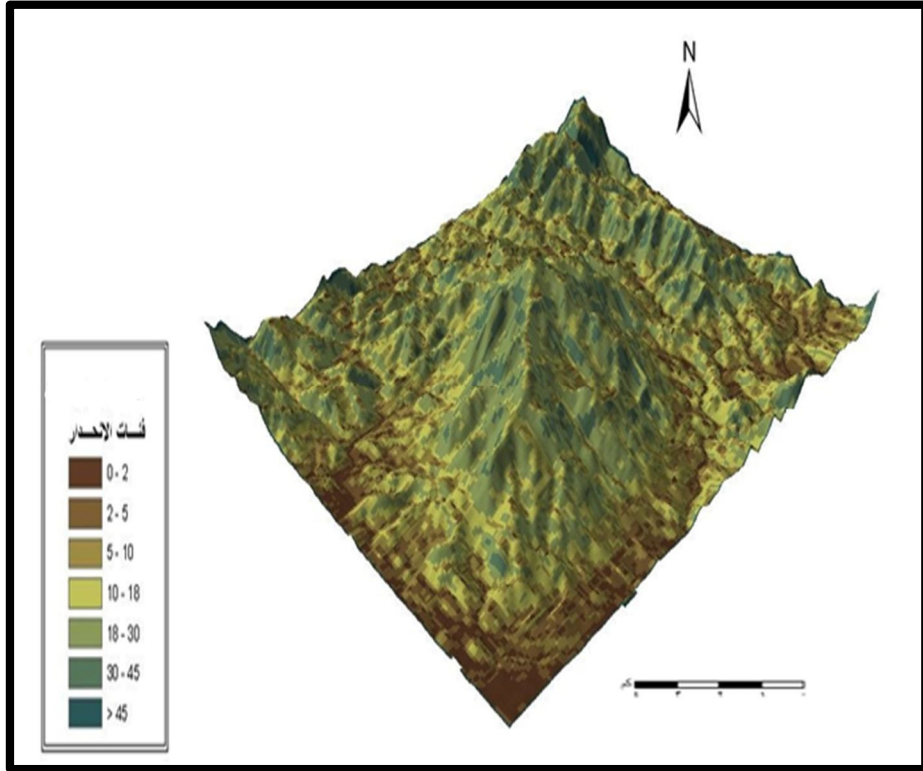
٧) منحدرات جرفية تزيد درجة انحدارها عن ٤٥° بنسبة ٣.٧١% من مساحة منطقة، تسود هذه الفئة في القمم الجبلية في أقصى الشمال الشرقي من منطقة جبل فيفاء (أنظر الشكلين رقم ١٧، ١٦)



المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (١٦)

فئات الانحدار في منطقة الدراسة حسب تصنيف يونج ١٩٧٢م



المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (١٧)

منظور ثلاثي الأبعاد لفئات الانحدار في منطقة الدراسة

#### ٤-١-٢ تحليل التقوس : Curvature Analysis

عرّف يونج (young, 1972) التقوس على : أنه معامل التغير في زاوية الانحدار مع المسافة الأرضية في اتجاه الانحدار الحقيقي ويعبر عنه بالدرجات لكل ١٠٠ م ، كما عرف ليمبو (Lembo,2006) التقوس بأنه انحدار أو ميل السطح في اتجاه المنحدر. (الحري، ١٤٢٧/١٤٢٨هـ، ص١٦٠)

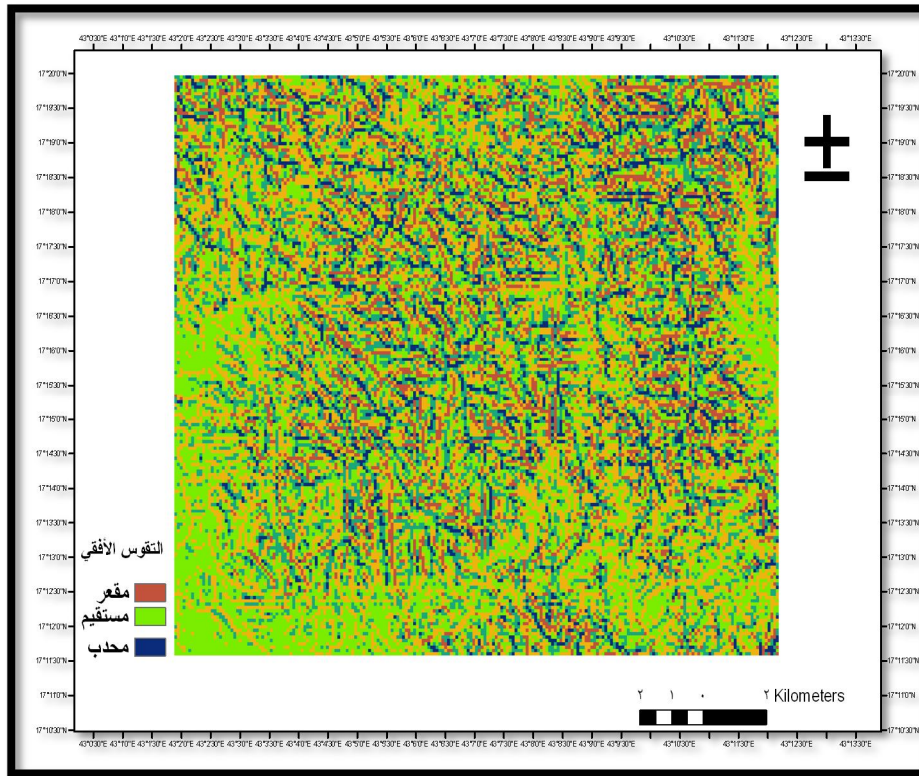
ينقسم التقوس بشكل عام إلى نوعين : هما التقوس المقطع profile Curvature وهو تقوس التضاريس كما يرى من مقطع متعامد على خط الكنتور ، ويسمى هذا النوع من التقوس بالتقوس العمودي vertical Curvature ، ويتعبير آخر فإن هذا النوع من التقوس هو : تغير في الانحدار عبر مسافة في الاتجاه الأفقي نحو المنحدر وهو ذو دلالة جيومورفولوجية من حيث أن القيم الموجبة لهذا التقوس هي مؤشر على

التحدب Convex والقيم السالبة دلالة على التفرع Concave ، أما قيمة الصفر فهي تدل على الاستواء أو الاستقامة Straight ، ومن ذلك نجد أن هذا النوع من التقوس ذو دلالة هيدرولوجية واضحة فالمحدبات دائماً تدل على تسارع الجريان بينما المقعرات تدل على تناقصه. (الحري، ١٤٢٧/١٤٢٨هـ، ص١٦٠)

أما النوع الثاني من التقوس : فهو التقوس الأفقي أو السطحي plan Curvature وهو مقطع عرضي ملامس لخط الكنتور ، وهو ذو دلالة هيدرولوجية هامة تدل القيم الموجبة لحساب التقوس على تفرق الجريان والقيم السالبة على تجمع الجريان.

تم إنشاء طبقة لتحديد التقوس الأفقي وتصنيف التقوس إلى: مقعر ، ومستقيم ، ومحدب. (الشكلان رقم ١٩، ١٨) وذلك على النحو الآتي :

ArcGIS ToolBox->Spatial Analyst tools->surface-> Curvature



المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (١٨)

التقوس الأفقي لمنطقة الدراسة.

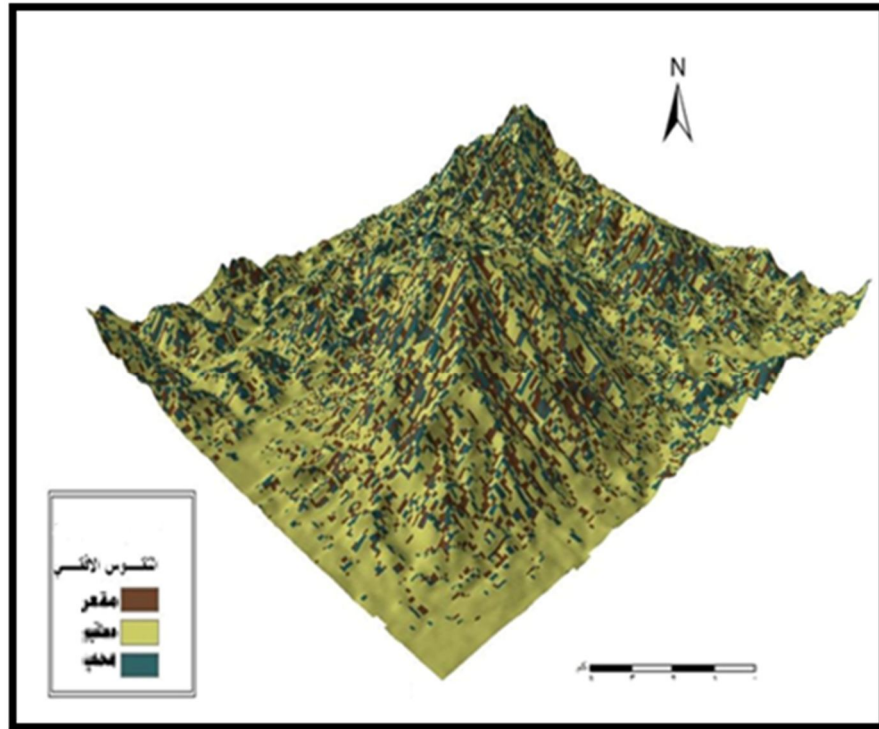
من خلال دراسة التقوس الأفقي وجد أن نسبة الأشكال المستقيمة تفوق نسبة الأشكال المحدبة والمقعرة ، حيث بلغت ٤٧٪ يليها الأشكال المحدبة والتي شكلت حوالي ٢٨٪ ، ومن ثم شكلت المنحدرات المقعرة حوالي ٢٥٪ كما هو موضح في الجدول الآتي ..

### جدول رقم ( ١٦ )

#### التقوس الأفقي لمنطقة جبل فيفاء

النسبة المئوية	المساحة كم <sup>٢</sup>	نوع المنحدر	التسلسل
٤٧٪	١١٩.٨٥	مستقيم	١
٢٨٪	٧١.٤	محدب	٢
٢٥٪	٦٣.٧٥	مقعر	٣
١٠٠٪	٢٥٥ كم <sup>٢</sup>	إجمالي مساحة المنطقة (جبل فيفاء)	

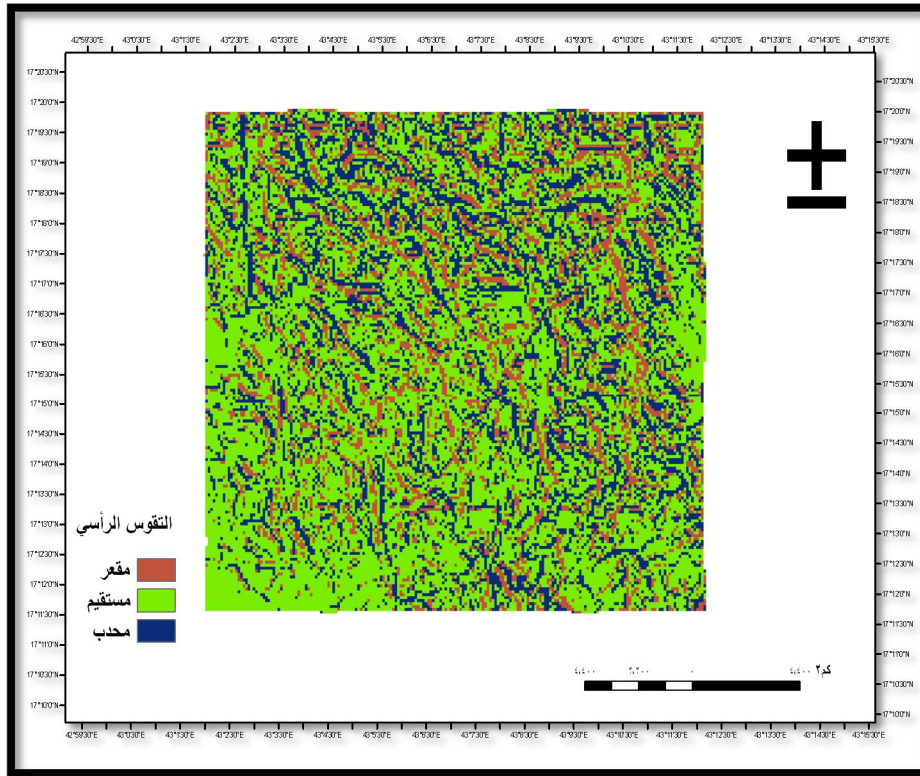
المصدر : الجدول من اعداد الباحثة بالإعتماد على الشكل رقم (١٨).



المصدر : اعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

#### شكل رقم (١٩)

منظور ثلاثي الأبعاد للتقوس الأفقي في منطقة الدراسة.

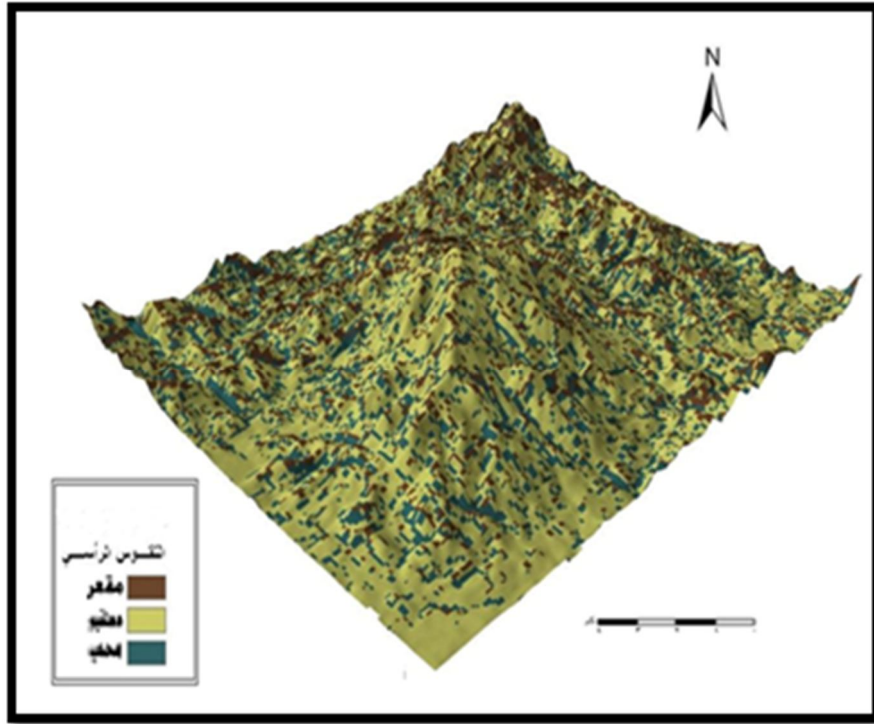


المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (٢٠)

التقوس الرأسية لمنطقة الدراسة





المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م)

شكل رقم (٢١)

منظور ثلاثي الأبعاد للتقسيم الراسي في منطقة الدراسة

من خلال دراسة التقوس الرأسي وجد أن نسبة الأشكال المستقيمة تفوق نسبة الأشكال المحدبة والمقعرة ، حيث بلغت ٤١٪ يليها الأشكال المحدبة والتي شكلت حوالي ٣٨٪ ، ومن ثم شكلت المنحدرات المقعرة حوالي ٢١٪ كما يتضح من بيانات الجدول رقم (١٧) .

### جدول رقم ( ١٧ )

#### التقوس الرأسي لجبل فيفاء

النسبة المئوية	المساحة كم <sup>٢</sup>	نوع المنحدر	التسلسل
٤١٪	١٠٤.٥٥	مستقيمة	١
٣٨٪	٩٦.٩	محدبة	٢
٢١٪	٥٣.٥٥	مقعرة	٣
١٠٠٪	٢٥٥ كم <sup>٢</sup>	إجمالي مساحة منطقة جبل فيفاء	

المصدر : الجدول من إعداد الباحثة بالإعتماد على الشكلين رقم (٢١.٢٠) .

#### ٤ - ١ - ٣ القطاعات الطولية:

تم رسم ٥٠ قطاعاً طويلاً تمثل مواقع متفرقة من منطقة الدراسة تم اختيارها بطريقة عشوائية من خلال الخرائط الكنتورية للمنطقة بمقياس رسم (١:١٠٠٠٠) كما هو موضح في الملحق رقم (٦).

و يكمن الهدف من رسم القطاعات الطولية إلى معرفة أشكال المنحدرات والعناصر التي يتألف منها المنحدر مثل الفاصل الرأسي ودرجة الانحدار والمسافة الأفقية وطول المنحدر ونوع المنحدر كما هو موضح في الجدول رقم (١٨).

لقد تم رسم القطاعات بطريقة آلية باستخدام الحاسوب معتمده على برنامج أوتوكاد AutoCAD وهو برنامج تصميم باستخدام الحاسب لتصميمات ثنائية وثلاثية الأبعاد أصدرته الشركة الأمريكية أوتوديسك Autodesk. صدرت أول نسخة منه عام ١٩٨٠ تحت اسم منتج كاد CAD التي تعني التصميم بمعونة الحاسب Computer-aided design (إن جاز التعبير). يستخدم في أي من مجالات التصميم : الهندسة المدنية، العمارة و الهندسة الميكانيكية، والتصميم الداخلي، يستخدم لإنشاء كافة تصاميم المشاريع ومشاهدتها كما تكون في الحقيقة، يمكن من خلال ملحقاته كبرنامج الإخراج Render إجراء بعض التجارب على التصميم مثل اختيار الألوان والأضواء ومعاينة المساحات في المجال المعماري، أيضا يمكن لبعض ملحقاته عمل التصميمات الميكانيكية وإجراء بعض الاختبارات عليها. يستخدم برنامج الأوتوكاد اللاحقة dwg المشتقة من كلمة Drawings التي تعني رسومات ويستطيع تبادل الملفات مع برامج التصميم الأخرى ك Bentley Auto PLANT و COADE CADWORX ويمكن تصدير ملفاته إلى برنامج 3D studio max (ثري ستديو ماكس) لإخراجها بواسطة هذا الأخير. ويعتمد أيضا تنسيق dxf لتبادل الملفات مع البرامج الأخرى. يحتوي الأوتوكاد على لغة البرمجة أوتوليسب Auto LISP كما



ObjectARX و Visual LISP, VBA,.NET. وهذه الأخيرة هي ++C كما  
 يستطيع مستخدم الأوتوكاد إضافة برامج ملحقة باللغات آنفة الذكر. كما  
 تصدر الشركة المصنعة نسخا اختصاصية مثل الأوتوكاد المعماري Autodesk  
 Architectural Desktop و Electrical AutoCAD للهندسة الكهربائية.  
 كما أيضا لكافة الاختصاصات AutoCAD-based applications ... يعمل  
 الأوتوكاد في ظل الويندوز كما الماكينتوش واليونكس. ومع التطور تم تصنيف  
 الأوتوكاد على عدة أقسام مساعده أو منفصلة فمثلا تم طرح اتوكاد للعمارة  
 وآخر للهندسة الميكانيه والهندسة الكهربائية لكن معظم العاملين على هذا  
 البرنامج يفضل النسخة الحرة بدون تصنيف فمثلا يوجد نسخة AutoCAD  
 2008 كما يوجد نسخة mechanical AutoCAD حسب حاجة المستخدم  
 لهذا البرنامج.

تم من خلال البرنامج رسم قطاعات طولية للمنحدرات (ملحق رقم ٨) في جبل  
 فيفاء من خلالها قامت الباحثة بتطبيق معادلة الانحدار :

$$\text{معدل الانحدار} = \frac{\text{الفاصل الرأسي} \times 100}{\text{المسافة الأفقية}}$$

الفاصل الرأسي : الفرق بين قيمة ارتفاع النقطة الأولى والنقطة الثانية المراد معرفة  
 معدل الانحدار بينهما.

المسافة الأفقية : المسافة مقاسه بالمسطرة بين نفس النقطتين مضروبة في مقياس رسم  
 الخريطة. (محسوب والشريعي :مرجع سابق ، ٤١).

من خلال رسم القطاعات أتضح ما يلي :

أن نسبة المنحدرات المستقيمة بلغت ٤٢٪ ، بينما بلغت نسبة المنحدرات المحدبة ٤٠٪  
 وبلغت قيمة المنحدرات المقعرة ١٨٪ ، كما يتضح من رسم القطاعات الطولية أن درجة  
 الانحدار للمنحدرات تقع ضمن فئات المنحدرات الشديدة التي تبلغ ٣٦٪ والمنحدرات

الشديدة جداً ٤٤٪ بينما كانت قيمة المنحدرات الجرفيه ٦٪ في حين بلغت المنحدرات التي تدخل ضمن فئة فوق المتوسط ١٤٪.

تتميز أطوال المنحدرات بأنها منحدرات طويلة جداً مما أدى إلى قيام الباحثة برسم أكثر من قطاع طولي في المنحدر الواحد كما هو موضح في القطاعات الطولية (أنظر ملحق رقم ٨) ويمكن توضيح ذلك فعلى النحو الآتي :

١. القطاع الطولي رقم (٢.١) يحتوي هذا القطاع على قطاعين جزئيين وقطاع كلي القطاع الجزئي رقم (١) بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الأول ٥٣٠م وبلغت درجة الانحدار ٢٧° والمسافة الأفقية ١٧٥٠م في حين يبلغ طول المنحدر ١٨٢٢م ويدخل نوع المنحدر ضمن المنحدرات المستقيمة ، القطاع الجزئي رقم (٢) بلغ الفاصل الرأسي ٥٥٠م ودرجة الانحدار ٣٤° والمسافة الأفقية ١٤٥٠م في حين بلغ طول المنحدر ١٥٥١م وهو منحدر مستقيم ، القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسي لهذا القطاع ١٢٨١م في حين كانت المسافة الأفقية ٦٣٥٠م وبلغت درجة الانحدار ١٨° في حين بلغ طول المنحدر كاملاً ٦٤٧٢م.

٢. القطاع الطولي رقم (٤.٣) يحتوي على قطاعين جزئيين وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (٣) بلغ الفاصل الرأسي ٨٥٠م ودرجة الانحدار ٢٧° في حين كانت المسافة الأفقية ٢٨٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٢٩٣٥م ويدخل ضمن المنحدرات المقعرة ، القطاع الجزئي رقم (٤) بلغ الفاصل الرأسي ٦٣٠م ودرجة الانحدار ٢٤° في حين بلغت المسافة الأفقية ٢٣٠٠م وطول المنحدر ٢٣٨٥م وهو منحدر مقعر الشكل ، القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسي ١٢٥٠م ودرجة الانحدار ١٧° وتبلغ المسافة الأفقية ٦٦٠٠م وطول المنحدر ٦٧١٧م وهو منحدر مقعر الشكل.

٣. القطاع الطولي رقم (٦.٥) يحتوي على قطاعين جزئيين وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (٥) بلغ الفاصل الرأسي ٩٣١م ودرجة الانحدار ٢٧° في حين كانت المسافة الأفقية ٣٠٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٣١٤٠م ويدخل ضمن المنحدرات المقعرة ،

- القطاع الجزئي رقم (٦) بلغ الفاصل الرأسى ٥٨٠م ودرجة الانحدار ٢٢° في حين بلغت المسافة الأفقية ٢٣٠٠م وطول المنحدر ٢٣٧٢م وهو منحدر مقعر الشكل ،
- القطاع الكلى بلغ الفاصل الرأسى ١٥٢٩م ودرجة الانحدار ١٨° وتبلغ المسافة الأفقية ٦٧٩٩.٣٨م وطول المنحدر ٦٩٢٩م وهو منحدر مقعر الشكل.
٤. القطاع الطولى رقم (٧) يبلغ الفاصل الرأسى ١٣٧٩م ودرجة الانحدار ١٧° والمسافة الأفقية ٧٠٠٠م وطول المنحدر ٧١٣٥م وهو منحدر محدب الشكل.
٥. القطاع الطولى رقم (٨) يبلغ الفاصل الرأسى ١٢٧٩م ودرجة الانحدار ١٩° في حين كانت المسافة الأفقية ٥٨٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٥٩٣٣م وهو منحدر مستقيم الشكل .
٦. القطاع رقم (٩) يبلغ الفاصل الرأسى ١٢٧٩م ودرجة الانحدار ٢١° وتبلغ المسافة الأفقية ٥٣٠٠م وطول المنحدر ٥٤٥٢م وهو منحدر مستقيم الشكل .
٧. القطاع الطولى رقم (١٠،١١،١٢) يحتوي على ثلاثة قطاعات جزئية وقطاع كلى ، القطاع الجزئى رقم (١٠) بلغ الفاصل الرأسى ٢٣٠م ودرجة الانحدار ٤١° في حين كانت المسافة الأفقية ٥٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٥٥٠م ويدخل ضمن المنحدرات المقعرة ، القطاع الجزئى رقم (١١) بلغ الفاصل الرأسى ٥١٠م ودرجة الانحدار ٤٥° في حين بلغت المسافة الأفقية ١٠٠٠م وطول المنحدر ١١٢٣م وهو منحدر مستقيم الشكل ،القطاع الطولى رقم (١٢) بلغ الفاصل الرأسى ٧٤٠م ودرجة الانحدار ١٩° وبلغت المسافة الأفقية ٣٤٠٠م وطول المنحدر ٣٤٨٠م وهو مقعر الشكل ، القطاع الكلى بلغ الفاصل الرأسى ١٢٧٩م ودرجة الانحدار ١٧° وتبلغ المسافة الأفقية ٦٤٩٩.٣٨م وطول المنحدر ٦٦٣١م وهو منحدر مقعر الشكل.
٨. القطاع الطولى رقم (١٥،١٤،١٣) يحتوي على ثلاثة قطاعات جزئية وقطاع كلى ، القطاع الجزئى رقم (١٣) بلغ الفاصل الرأسى ١٥٠م ودرجة الانحدار ٤٥° في حين كانت المسافة الأفقية ٣٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٣٣٥م ويدخل ضمن المنحدرات

المقعرة ، القطاع الجزئي رقم (١٤) بلغ الفاصل الرأسي ٧٢١م ودرجة الانحدار ٤٣° في حين بلغت المسافة الأفقية ١٥٠٠م وطول المنحدر ١٦٦٤م وهو منحدر مقعر الشكل ، القطاع الطولي رقم (١٥) بلغ الفاصل الرأسي ١٩١م ودرجة الانحدار ٤٩° وبلغت المسافة الأفقية ٣٥٠م وطول المنحدر ٣٩٨م وهو محدب الشكل ، القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسي ١١٠٠م ودرجة الانحدار ٢٠° وتبلغ المسافة الأفقية ٥١٩٩.٣٨م وطول المنحدر ٥٣٣٢م وهو منحدر محدب الشكل.

٩. القطاع الطولي رقم (١٧،١٦) يحتوي على قطاعين جزئيين وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (١٦) بلغ الفاصل الرأسي ٧٦٠م ودرجة الانحدار ٣٧° في حين كانت المسافة الأفقية ١٨٠٠م ويبلغ طول المنحدر ١٩٥٤م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة الشكل ، القطاع الجزئي رقم (١٧) بلغ الفاصل الرأسي ٢٥٠م ودرجة الانحدار ٣٤° في حين بلغت المسافة الأفقية ٦٥٠م وطول المنحدر ٦٩٧م وهو منحدر محدب الشكل ، القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسي ١١٣٠م ودرجة الانحدار ٢٠° وتبلغ المسافة الأفقية ٥٠٠٠م وطول المنحدر ٥١٢٠م وهو منحدر محدب الشكل.

١٠. القطاع الطولي رقم (٢٠،١٩،١٨) يحتوي على ثلاثة قطاعات جزئية وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (١٨) بلغ الفاصل الرأسي ٧٣٠م ودرجة الانحدار ٣٩° في حين كانت المسافة الأفقية ١٦٧٠م ويبلغ طول المنحدر ١٨٢٣م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة ، القطاع الجزئي رقم (١٩) بلغ الفاصل الرأسي ٢١١م ودرجة الانحدار ٤٧° في حين بلغت المسافة الأفقية ٤٠٠م وطول المنحدر ٤٥٢م وهو منحدر محدب الشكل ، القطاع رقم (٢٠) بلغ الفاصل الرأسي ٤٣٥م ودرجة الانحدار ٣٤° وبلغت المسافة الأفقية ١١٣٨م وطول المنحدر ١٢١٨م وهو محدب الشكل ، القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسي ١١٣٠م ودرجة الانحدار ٢٠° وتبلغ المسافة الأفقية ٥٠٠٦.٢٥م وطول المنحدر ٥١٣٣م وهو منحدر محدب الشكل.

١١. القطاع الطولي رقم (٢٢،٢١) يحتوي على قطاعين جزئيين وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (٢١) بلغ الفاصل الرأسي ٦٧١م ودرجة الانحدار ٤٠° في حين كانت المسافة الأفقية ١٥٠٠م ويبلغ طول المنحدر ١٦٤٣م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة ، القطاع الجزئي رقم (٢٢) بلغ الفاصل الرأسي ٤٠٠م ودرجة الانحدار ٣٧° في حين بلغت المسافة الأفقية ٩٥٤م وطول المنحدر ٤٣٢م وهو منحدر محدب الشكل ، القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسي ١١٣٠م ودرجة الانحدار ١٩° وتبلغ المسافة الأفقية ٥٢٠٠م وطول المنحدر ٥٣٢١م وهو منحدر محدب الشكل.

١٢. القطاع الطولي رقم (٢٤،٢٣) يحتوي على قطاعين جزئيين وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (٢٣) بلغ الفاصل الرأسي ٦٧٠م ودرجة الانحدار ٣١° في حين كانت المسافة الأفقية ١٩٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٥٢٠٧م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة الشكل ، القطاع الجزئي رقم (٢٤) بلغ الفاصل الرأسي ٥٥٤م ودرجة الانحدار ٢٣° في حين بلغت المسافة الأفقية ٢١٤١م وطول المنحدر ٢٢١١م وهو منحدر محدب الشكل ، القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسي ١٠٧٩م ودرجة الانحدار ١٨° وتبلغ المسافة الأفقية ٥١١٣.٤٥م وطول المنحدر ٥٢٠٧م وهو منحدر محدب الشكل.

١٣. القطاع الطولي رقم (٢٥) عبارة عن قطاع كلي بلغ الفاصل الرأسي للقطاع ١٠٨٠م ودرجة الانحدار ١٧° وبلغت المسافة الأفقية ٥٢٢٦.٢٦م ويبلغ طول المنحدر ٥٧٢٣م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة .

١٤. القطاع الطولي رقم (٢٧،٢٦) يحتوي على قطاعين جزئيين وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (٢٦) بلغ الفاصل الرأسي ٥٢٠م ودرجة الانحدار ٢٦° في حين كانت المسافة الأفقية ١٨٠٠م ويبلغ طول المنحدر ١٨٧٣م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة ، القطاع الجزئي رقم (٢٧) بلغ الفاصل الرأسي ٦٦١م ودرجة الانحدار ٢٧° في حين بلغت المسافة الأفقية ٢٢٠٠م وطول المنحدر ٢٢٩٧م وهو منحدر محدب الشكل ،

القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسى ١٠٣٠م ودرجة الانحدار ١٦° وتبلغ المسافة الأفقية ٥٥٠٠م وطول المنحدر ٥٥٩٦م وهو منحدر محدب الشكل.

١٥. القطاع الطولي (٢٩،٢٨) يحتوي على قطاعين جزئيين وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (٢٨) بلغ الفاصل الرأسى ٤٩٥م ودرجة الانحدار ٤٤° في حين كانت المسافة الأفقية ١٠٠٠م ويبلغ طول المنحدر ١١٦١م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة الشكل ، القطاع الجزئي رقم (٢٩) بلغ الفاصل الرأسى ٤٨٠م ودرجة الانحدار ٢٥° في حين بلغت المسافة الأفقية ١٧٠٠م وطول المنحدر ١٧٦٦م وهو منحدر مستقيم الشكل ، القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسى ٩٢٩م ودرجة الانحدار ١٦° وتبلغ المسافة الأفقية ٤٩٥٠م وطول المنحدر ٥٠٣٧م وهو منحدر محدب الشكل.

١٦. القطاع الطولي رقم (٣٠) عبارة عن قطاع كلي بلغ الفاصل الرأسى للقطاع ٩٢٩م ودرجة الانحدار ١٦° وبلغت المسافة الأفقية ٥٠٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٥٠٨٦م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة .

١٧. القطاع الطولي رقم (٣١) عبارة عن قطاع كلي بلغ الفاصل الرأسى للقطاع ٨٨١م ودرجة الانحدار ١٦° وبلغت المسافة الأفقية ٤٨٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٤٨٨٦م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة .

١٨. القطاع الطولي رقم (٣٢) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسى للقطاع الجزئي ٧١٣م ودرجة الانحدار ٢٩° وبلغت المسافة الأفقية ٢٢٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٢٣١٧م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة ، بينما بلغ الفاصل الرأسى للقطاع الكلي ٩٨١م ودرجة الانحدار ١٢° والمسافة الأفقية ٧١٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٧١٦٧م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة .

١٩. القطاع الطولي رقم (٣٣) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسى للقطاع الجزئي ١١١٤م ودرجة الانحدار ٣١° وبلغت المسافة الأفقية ٣٢٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٣٣٨٩م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة ، في حين بلغ الفاصل الرأسى

للقطاع الكلي ١٢٢٩م ودرجة الانحدار ١٩° وبلغت المسافة الأفقية ٥٦٥٠م في حين بلغ طول المنحدر ٥٧٨٢م وهو منحدر محدب الشكل.

٢٠. القطاع الطولي رقم (٣٤) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الجزئي ١٠٦١م ودرجة الانحدار ٣٣° وبلغت المسافة الأفقية ٢٨٥٠م ويبلغ طول المنحدر ٣٠٤٧م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة ، في حين بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الكلي ١٢٣٦م ودرجة الانحدار ١٩° وبلغت المسافة الأفقية ٥٧٥٠م في حين بلغ طول المنحدر ٥٨٨٠م وهو منحدر محدب الشكل.

٢١. القطاع الطولي رقم (٣٥) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الجزئي ٨٦٩م ودرجة الانحدار ٣٢° وبلغت المسافة الأفقية ٢٤٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٢٥٥٣م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة ، في حين بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الكلي ١٢٢٨م ودرجة الانحدار ١٧° وبلغت المسافة الأفقية ٦٥٠٠م في حين بلغ طول المنحدر ٦٦١٥م وهو منحدر محدب الشكل.

٢٢. القطاع الطولي رقم (٣٦) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الجزئي ١٠٣٩م ودرجة الانحدار ٢٩° وبلغت المسافة الأفقية ٣١٤٩م ويبلغ طول المنحدر ٣٣٢٣م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة ، في حين بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الكلي ١٢٣٢م ودرجة الانحدار ١٧° وبلغت المسافة الأفقية ٦٤٥٠م في حين بلغ طول المنحدر ٦٥٦٨م وهو منحدر محدب الشكل.

٢٣. القطاع الطولي رقم (٣٧) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الجزئي ٩٣١م ودرجة الانحدار ٣٣° وبلغت المسافة الأفقية ٢٤٨٠م ويبلغ طول المنحدر ٢٦٣٨م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة ، في حين بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الكلي ١١٧١م ودرجة الانحدار ١٦° وبلغت المسافة الأفقية ٦٤٥٠م في حين بلغ طول المنحدر ٦٥٥٥م وهو منحدر مستقيم الشكل.

٢٤. القطاع الطولي رقم (٣٨) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الجزئي ٩٩٠م ودرجة الانحدار ٢٣° وبلغت المسافة الأفقية ٣٨٩٩م ويبلغ طول المنحدر ٣٩٢٦م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة ، في حين بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الكلي ١١٨١م ودرجة الانحدار ١٦° وبلغت المسافة الأفقية ٦٣٥٠م في حين بلغ طول المنحدر ٦٤٥٩م وهو منحدر محدب الشكل.

٢٥. القطاع الطولي رقم (٣٩) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الجزئي ١٠٩٧م ودرجة الانحدار ٢٨° وبلغت المسافة الأفقية ٣٥٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٣٦٦٨م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة الشكل ، في حين بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الكلي ١٣٣٠م ودرجة الانحدار ٢٠° وبلغت المسافة الأفقية ٥٩٠٠م في حين بلغ طول المنحدر ٦٠٤٨م وهو منحدر مستقيم الشكل.

٢٦. القطاع الطولي رقم (٤٠) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الجزئي ٨٨١م ودرجة الانحدار ٣٩° وبلغت المسافة الأفقية ٢٠٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٢١٩٢م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة الشكل ، في حين بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الكلي ١٣٢٩م ودرجة الانحدار ١٩° وبلغت المسافة الأفقية ٦٠٠٠م في حين بلغ طول المنحدر ٦١٤٦م وهو منحدر محدب الشكل.

٢٧. القطاع الطولي رقم (٤١) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الجزئي ٧٨١م ودرجة الانحدار ٣٥° وبلغت المسافة الأفقية ٢٠٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٢١٤٨م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة ، في حين بلغ الفاصل الرأسي للقطاع الكلي ١٢٥٩م ودرجة الانحدار ١٨° وبلغت المسافة الأفقية ٦٢٠٠م في حين بلغ طول المنحدر ٦٣٢٧م وهو منحدر محدب الشكل.

٢٨. القطاع الطولي رقم (٤٣،٤٢) يحتوي على قطاعين جزئيين وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (٤٢) بلغ الفاصل الرأسي ٦٣٠م ودرجة الانحدار ٣٧° في حين كانت المسافة الأفقية ١٤٩٩م ويبلغ طول المنحدر ١٦٢٨م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة



الشكل ، القطاع الجزئي رقم (٤٣) بلغ الفاصل الرأسى ٤٦٠ م ودرجة الانحدار ٢٧° في حين بلغت المسافة الأفقية ١٥٠٠ م وطول المنحدر ١٥٦٩ م وهو منحدر مستقيم الشكل ،القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسى ١٢١٠ م ودرجة الانحدار ١٦° وتبلغ المسافة الأفقية ٦٦٠٠ م وطول المنحدر ٦٧١٠ م وهو منحدر محدب الشكل.

٢٩. القطاع الطولي رقم (٤٤) عبارة عن قطاع جزئي وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسى للقطاع الجزئي ٣٠١ م ودرجة الانحدار ٤٥° وبلغت المسافة الأفقية ٦٠٠ م ويبلغ طول المنحدر ٦٧١ م ويدخل ضمن المنحدرات المستقيمة ، في حين بلغ الفاصل الرأسى للقطاع الكلي ١٣٢٩ م ودرجة الانحدار ١٥° وبلغت المسافة الأفقية ٧٨٠٠ م في حين بلغ طول المنحدر ٧٩١٣ م وهو منحدر مستقيم الشكل.

٣٠. القطاع الطولي (٤٦،٤٥) يحتوي على قطاعين جزئيين وقطاع كلي ، القطاع الجزئي رقم (٤٥) بلغ الفاصل الرأسى ٨٠١ م ودرجة الانحدار ٣٦° في حين كانت المسافة الأفقية ٢٠٠٠ م ويبلغ طول المنحدر ٢١٥٢ م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة الشكل ، القطاع الجزئي رقم (٤٦) بلغ الفاصل الرأسى ٢٤٠ م ودرجة الانحدار ٦١° في حين بلغت المسافة الأفقية ٣٥٠ م وطول المنحدر ٤٢٥ م وهو منحدر مستقيم الشكل ، القطاع الكلي بلغ الفاصل الرأسى ١٣١٠ م ودرجة الانحدار ١٧° وتبلغ المسافة الأفقية ٦٩٠٠ م وطول المنحدر ٧٠٢٣ م وهو منحدر محدب الشكل.

٣١. القطاع رقم (٤٧) عبارة عن قطاع كلي بلغ الفاصل الرأسى للقطاع ١٣٠٩ م ودرجة الانحدار ١٥° وبلغت المسافة الأفقية ٧٥٠٠ م ويبلغ طول المنحدر ٧٦٠٨ م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة .

٣٢. القطاع رقم (٤٨) عبارة عن قطاع كلي بلغ الفاصل الرأسى للقطاع ١٣٩٦ م ودرجة الانحدار ١٧° وبلغت المسافة الأفقية ٧١٥٠ م ويبلغ طول المنحدر ٧٢٩٠ م ويدخل ضمن المنحدرات المحدبة .

٣٣. القطاع رقم (٤٩) عبارة عن قطاع كلي بلغ الفاصل الرأسى للقطاع ١٣٣٠م ودرجة الانحدار ١٧° وبلغت المسافة الأفقية ٦٧٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٦٧٣١م ويدخل ضمن المنحدرات المقعرة الشكل .

٣٤. القطاع رقم (٥٠) عبارة عن قطاع جزئى وقطاع كلي بلغ الفاصل الرأسى للقطاع الجزئى ١٠٣١م ودرجة الانحدار ٣٧° وبلغت المسافة الأفقية ٢٥٠٠م ويبلغ طول المنحدر ٢٧٠٤م ويدخل ضمن المنحدرات المقعرة ، في حين بلغ الفاصل الرأسى للقطاع الكلى ١٣٨٠م ودرجة الانحدار ١٩° وبلغت المسافة الأفقية ٦٤٠٠م في حين بلغ طول المنحدر ٦٥٤٧م وهو منحدر مستقيم الشكل.

### جدول رقم (١٨)

#### البيانات الأولية لكل القطاعات الطولية للمنحدرات

رقم المنحدر	الفاصل الرأسى (م)	درجة الانحدار	المسافة الأفقية (م)	طول المنحدر (م)	نوع المنحدر
.١	٥٣٠	٢٧	١٧٥٠	١٨٢٢م	مستقيم
.٢	٥٥٠	٣٤	١٤٥٠	١٥٥١م	مستقيم
.٣	٨٥٠	٢٧	٢٨٠٠	٢٩٣٥م	مقعر
.٤	٦٣٠	٢٤	٢٣٠٠	٢٣٨٥م	مقعر
.٥	٩٣١	٢٧	٣٠٠٠	٣١٤٠م	مقعر
.٦	٥٨٠	٢٢	٢٣٠٠	٢٣٧٢م	مقعر
.٧	١٣٧٩	١٧	٧٠٠٠	٧١٣٥م	محدب
.٨	١٢٧٩	١٩	٥٨٠٠	٥٩٣٣م	مستقيم
.٩	١٢٧٩	٢١	٥٣٠٠	٥٤٥٢م	مستقيم

مقرر	م٥٥٠	٥٠٠	٤١	٢٣٠	.١٠
مستقيم	م١١٢٣	١٠٠٠	٤٥	٥١٠	.١١
مقرر	م٣٤٨٠	٣٤٠٠	١٩	٧٤٠	.١٢
مقرر	م٣٣٥	٣٠٠	٤٥	١٥٠	.١٣
مقرر	م١٦٦٤	١٥٠٠	٤٣	٧٢١	.١٤
محدب	م٣٩٨	٣٥٠	٤٩	١٩١	.١٥
محدب	م١٩٥٤	١٨٠٠	٣٧	٧٦٠	.١٦
محدب	م٦٩٧	٦٥٠	٣٤	٢٥٠	.١٧
محدب	م١٨٢٣	١٦٧٠	٣٩	٧٣٠	.١٨
محدب	م٤٥٢	٤٠٠	٤٧	٢١١	.١٩
محدب	م١٢١٨	١١٣٨	٣٤	٤٣٥	.٢٠
محدب	م١٦٤٣	١٥٠٠	٤٠	٦٧١	.٢١
محدب	م٤٣٢	٩٥٤	٣٧	٤٠٠	.٢٢
محدب	م٥٢٠٧	١٩٠٠	٣١	٦٧٠	.٢٣
محدب	م٢٢١١	٢١٤١	٢٣	٥٥٤	.٢٤
مستقيم	م٥٧٢٣	٥٦٢٦.٢٦	١٧	١٠٨٠	.٢٥
مستقيم	م١٨٧٣	١٨٠٠	٢٦	٥٢٠	.٢٦
محدب	م٢٢٩٧	٢٢٠٠	٢٧	٦٦١	.٢٧
محدب	م١١٦١	١٠٠٠	٤٤	٤٩٥	.٢٨
مستقيم	م١٧٦٦	١٧٠٠	٢٥	٤٨٠	.٢٩
محدب	م٥٠٨٦	٥٠٠٠	١٦	٩٢٩	.٣٠
محدب	م٤٨٨٦	٤٨٠٠	١٦	٨٨١	.٣١
محدب	م٢٣١٧	٢٢٠٠	٢٩	٧١٣	.٣٢

محدب	م٣٣٨٩	٣٢٠٠	٣١	١١١٤	.٣٣
مستقيم	م٣٠٤٧	٢٨٥٠	٣٣	١٠٦١	.٣٤
مستقيم	م٢٥٥٣	٢٤٠٠	٣٢	٨٦٩	.٣٥
مستقيم	م٣٣٢٣	٣١٤٩	٢٩	١٠٣٩	.٣٦
مستقيم	م٢٦٣٨	٢٤٨٠	٣٣	٩٣١	.٣٧
مستقيم	م٣٩٢٦	٣٧٩٩	٢٣	٩٩٠	.٣٨
مستقيم	م٣٦٦٨	٣٥٠٠	٢٨	١٠٩٧	.٣٩
مستقيم	م٢١٩٢	٢٠٠٠	٣٩	٨٨١	.٤٠
مستقيم	م٢١٤٨	٢٠٠٠	٣٥	٧٨١	.٤١
مستقيم	م١٦٢٨	١٤٩٩	٣٧	٦٣٠	.٤٢
مستقيم	م١٥٦٩	١٥٠٠	٢٧	٤٦٠	.٤٣
مستقيم	م٦٧١	٦٠٠	٤٥	٣٠١	.٤٤
محدب	م٢١٥٢	٢٠٠٠	٣٦	٨٠١	.٤٥
مستقيم	م٤٢٥	٣٥٠	٦١	٢٤٠	.٤٦
محدب	م٧٦٠٨	٧٥٠٠	١٥	١٣٠٩	.٤٧
محدب	م٧٢٩٠	٧١٥٠	١٧	١٣٩٦	.٤٨
مقعر	م٦٧٣١	٦٧٠٠	١٧	١٣٣٠	.٤٩
مقعر	م٢٧٠٤	٢٥٠٠	٣٧	١٠٣١	.٥٠

المصدر: إعداد الباحثة بالإعتماد على الخريطة الكنتورية لجبل فيفاء مقياس (١:١٠٠٠٠٠).

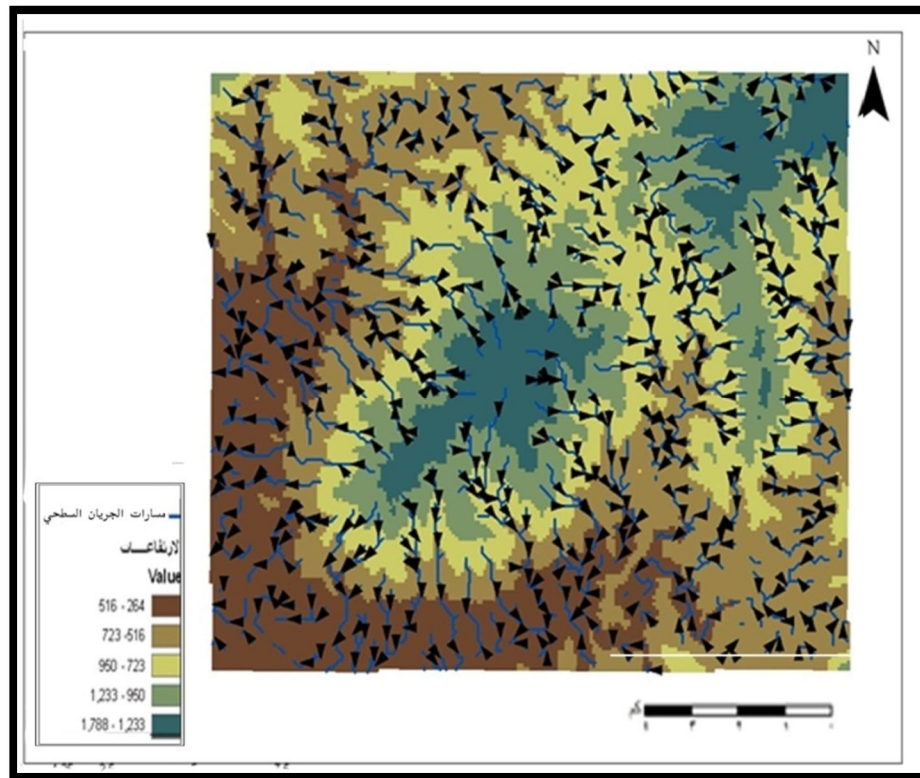
#### ٤-١-٤ التحليل الهيدرولوجي :

تم استخدام الإضافة الهيدرولوجية Arc GIS ال Arc Hydro لتحليل الطبيعة الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة حيث تم إنشاء مسارات الجريان السطحي و اتجاهاته وعلاقتها بطبوغرافية المنطقة لتحديد مناطق تجمعات المياه و مناطق التفريق وذلك بالإعتماد على برنامج GIS وذلك على النحو الآتي :

ArcGIS->ArcGIS ToolBox->ArcHydro Tools->

Terrain processing ->Flow directions with strea

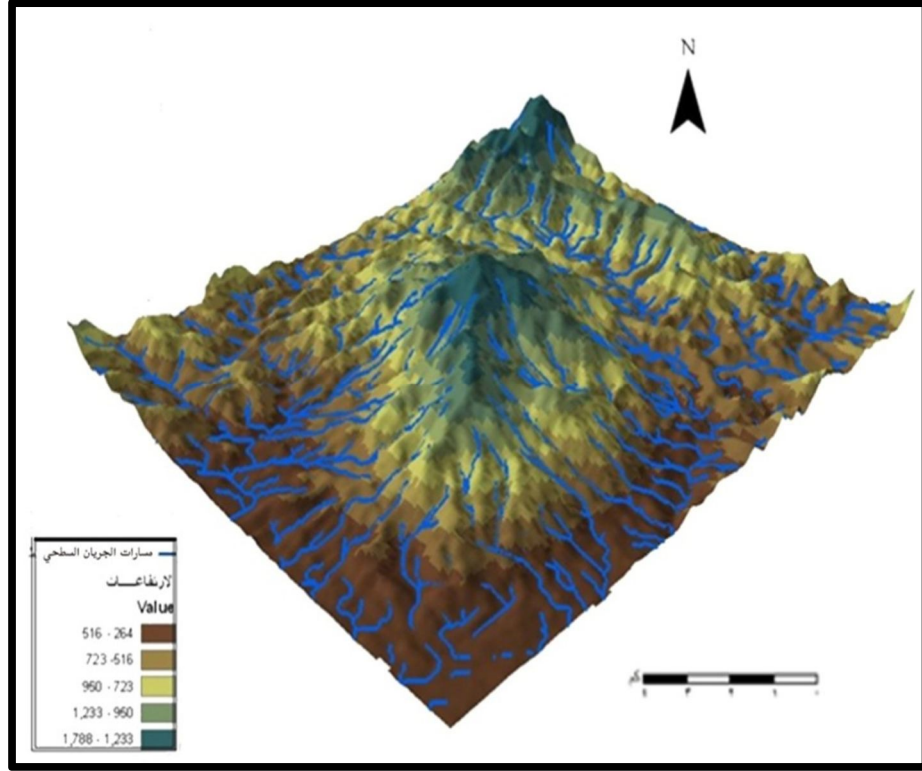
وللموارد المائية أهمية واضحة في عمليات التنمية بمنطقة الدراسة لاعتماد الأنشطة الزراعية عليها ومن أهم الموارد المائية المتاحة في منطقة الدراسة هي الأمطار حيث تجري هذه الأمطار في الأودية والشعاب مكونه الجريان السطحي ويغور جزء منها في باطن الأرض ، مما يجعلها تساعد على زيادة مخزون المياه الجوفية، تبدأ المجاري المائية الصغيرة التي تنحدر من أعالي الجبال عند خروجها من الشعاب وتصبح أودية كبيرة يرجع تكوينها إلى العصور المطيرة ويدل شكلها الحالي على استمرارية نشاطها في النحت والتعميق والإرساب تصب جميع شعاب جبل فيفاء وأوديتها في ثلاثة أودية رئيسية هي وادي ضمد في الجنوب ووادي جورا في الغرب والشمال ووادي ضهياء الجوة في الشرق تنحدر في نفس الاتجاهات المذكورة الشعاب والأودية الصغيرة من منطقة قمم المركز نحو الأودية الرئيسية المذكورة والمحيطه بالمنطقة ، علماً بأن هذه الصفة الغالية لتشكل السطح في هذه القمم هو تواجد الشعاب التي تحيط بكل قمة والأودية الصغيرة التي تتجمع كلما اتجهنا إلى أسفل الجبل مكونه أودية أكبر كما هو موضح في موضح في الأشكال رقم (٢٤،٢٣،٢٢).



المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (٢٢)

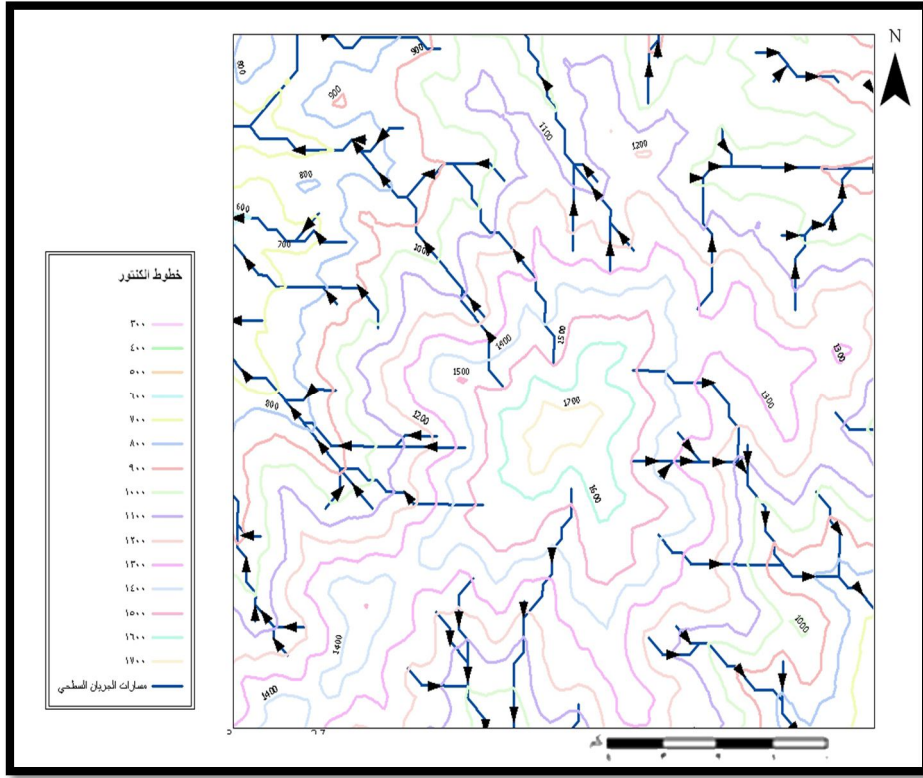
مسار الجريان السطحي في منطقة الدراسة



المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (٢٣)

منظور ثلاثي الأبعاد لمسارات الجريان السطحي في منطقة الدراسة



المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (٢٤)

مسارات الجريان السطحي لمنطقة الدراسة.

ومن أشهر الأودية الموجودة في منطقة الدراسة هي كلاً من الأودية الآتية :

١. وادي ضمد يصب مياهه في البحر الأحمر.
٢. وادي جورا يصب مياهه في البحر الأحمر.
٣. وادي قصي يصب مياهه في البحر الأحمر.
٤. وادي صبيا يصب مياهه في البحر الأحمر.
٥. وادي ثرية ويصب مياهه في وادي ضمد.
٦. وادي ذنوب ويرفد وادي ضمد.
٧. وادي الربوع ويرفد وادي جورا.
٨. وادي جرفة ويرفد وادي جورا.

حيث أن هذه الأودية تنحدر من الجبال الشاهقة بضياف حيث يقتصر جريان المياه فيها على مياه السيول التي تجري عقب سقوط الأمطار وتتجمع مياهها في وادي جورا ووادي ضمد .



#### ٤ - ١ - ٥ تحديد الارتفاعات:

تم إنشاء طبقة DEM لتحديد الارتفاعات في المنطقة حيث تم تصنيف منطقة الدراسة إلى خمس مجموعات حسب المنسوب فوق سطح البحر وذلك على النحو الآتي من خلال برنامج GIS وذلك بإتباع الخطوات التاليه:

1. Open ArcGIS -> add layers srtm\_45\_09.tif, fifa\_boundary.shp
2. Arc ToolBox - >Data management tools - >Raster ->Raster processing->clip
3. DEM for FIFA study area elevations in meters :

261 m – 517m

517 m– 726m

726 m– 955m

955 m- 1,238m

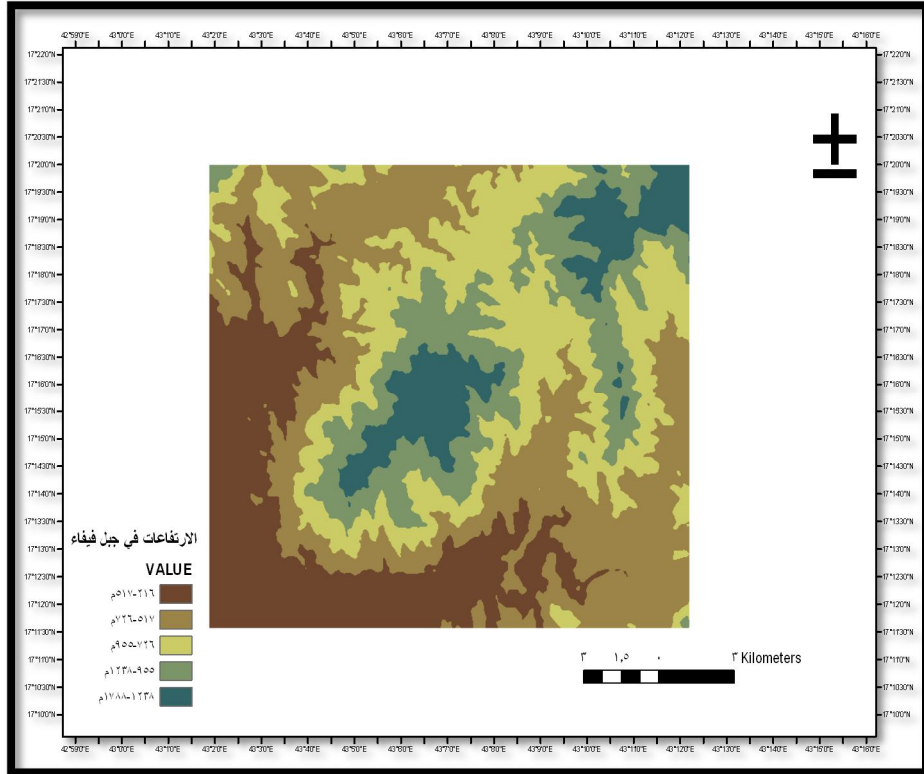
1,238 m- 1,788m

تمتد منطقة الدراسة ما بين منابع وادي ضمد ووادي دفا من الشرق إلى الشمال وترتبط مظاهر السطح ارتباطاً وثيقاً بالظروف الجيولوجية التي شهدتها سابقاً حيث نشأت فوق قاعدة واحدة وتفرعت منها ارتفاعات متفاوتة ويعد جبل فيفاء منطقة جبلية يوجد بها العديد من القمم الجبلية كما هو موضح بالشكل رقم ( ٢٥ ) وقدر أقصى ارتفاع لها ما بين ١٠٢٣٧م إلى ١٠٧٨٨م فوق سطح البحر متركزة في شرق المنطقة حيث قمة العبسية وقمة اللعثة وقمة الكدرة ، بينما يقل الارتفاع كلما اتجهنا غرباً حيث تتراوح قيمة الارتفاع من ٢٦١م إلى ٥١٧م فوق سطح البحر.

أي أنه يمكن تمييز منظومة من القمم الجبلية في مستويات متدرجة الارتفاع يكون أقلها ارتفاعاً في النطاق الخارجي الغربي حول الحدود ، ثم النطاق الأكثر ارتفاعاً إلى الداخل ، ثم الأكثر ارتفاعاً وهكذا حتى نصل إلى أعلى القمم في النطاق الشرقي، وهكذا يعد التشكيل السطحي للمنطقة ذو سمات فريدة من نوعها مما أكسب المنطقة الطابع السياحي .

تجدر الإشارة إلى أن الجبال التي تقع فوق خط كنتور ١٠٠٠م تمتد طولياً على محور شمالي شرقي وجنوبي غربي ، وهو وضع جغرافي لم نلاحظه على مختلف

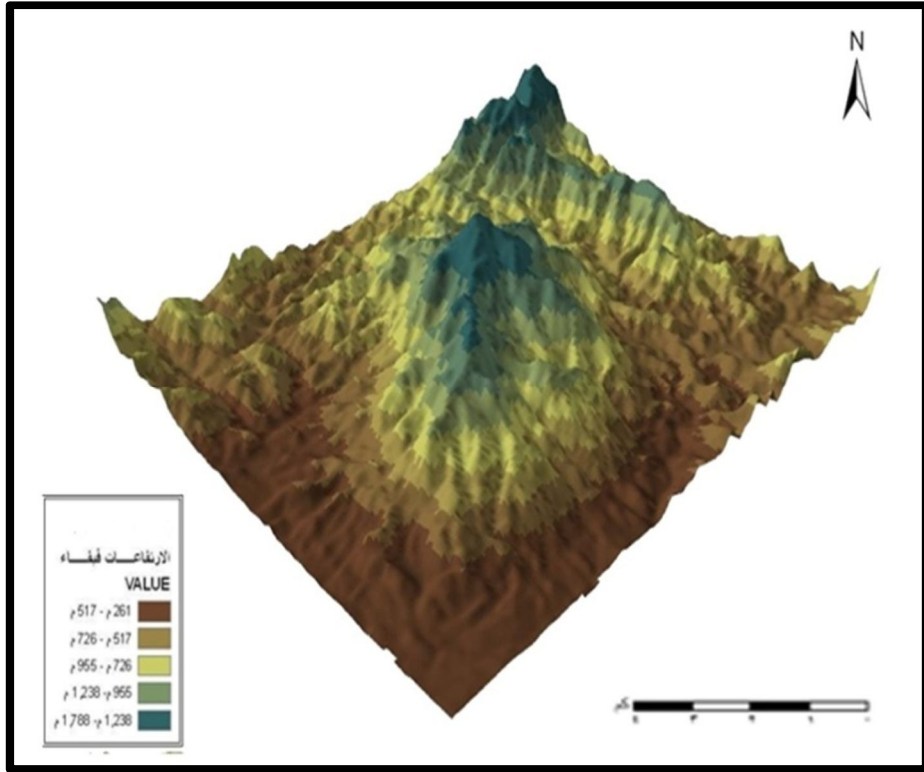
القمم الجبلية في منطقة جازان ، كما أن هذا المحور الطولي من القمم الجبلية يتواجد به معظم العمران والنشاط الزراعي ، ويفسر هذا الوضع الجغرافي المتفرد لقمة الجبل الظروف البيئية الملائمة سواء من حيث التأثير على سقوط الأمطار وعلى الظروف المناخية بمناطق القمم مما جعلها بيئة زراعية جيدة لا تتواجد في باقي مناطق الجبال الأخرى .



المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (٢٥)

الارتفاعات في منطقة الدراسة



المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (٢٦)

منظور ثلاثي الأبعاد للارتفاعات في منطقة الدراسة

#### ٤ - ١ - ٦ إنشاء خريطة لخطوط الكنتور:

أنشئت خريطة لخطوط الكنتور من أجل تصنيف الارتفاعات في المنطقة لكل ١٠٠ متر وذلك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية عبر برنامج GIS وذلك على النحو الآتي :

##### 1. Activate the Spatial Analyst Tools:

ArcGIS->Tools->Extension->Spatial Analyst

##### 2. 3D analysis->surface analysis->contour:

100 meter interval

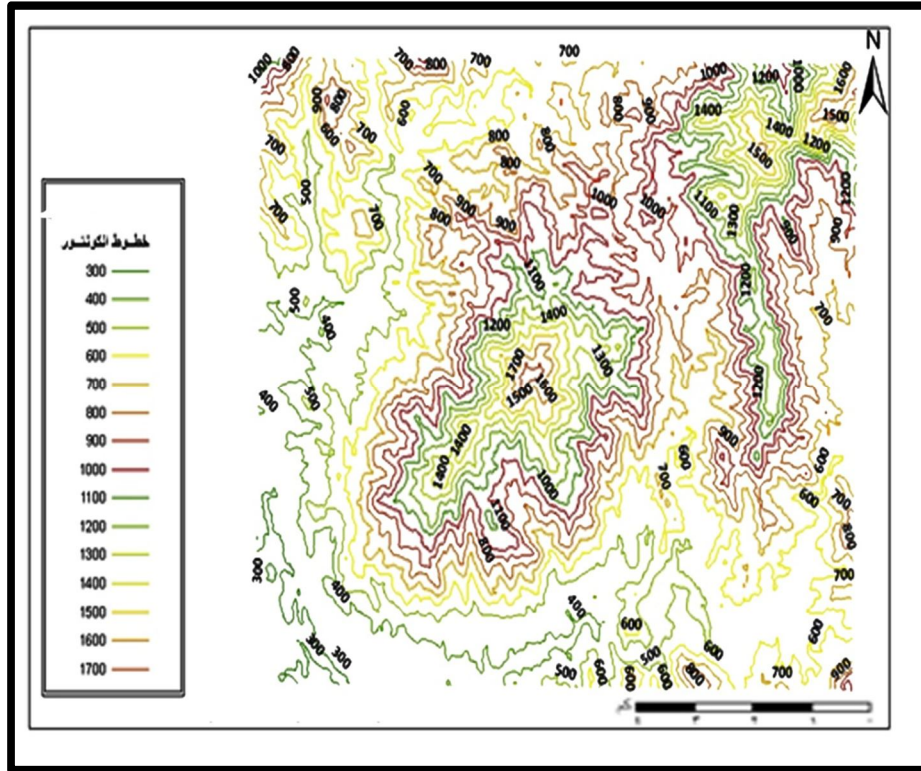
وتعد الخريطة الكنتورية هي الوسيلة الإيضاحية الأولى لسطح الأرض باختلاف مظهره، وهي تسهم وبشكل مباشر في تحديد شخصيات الأقاليم الجيومورفولوجية بل وتتنبأ بالإمكانات الطبيعية لهذه الأقاليم، بالإضافة إلى ذلك فالخريطة الكنتورية تعد المدخل الجيد للتعرف على طبيعة سطح الأرض الذي يعد المسرح الذي يمارس الإنسان عليه نشاطاته في الأقاليم الجغرافية المختلفة (محسوب والشريعي ، مرجع سابق ، ص١٢).

والخريطة الكنتورية هي الخريطة التي توضح مناسب سطح الأرض المختلفة ويمكن بواسطتها دراسة الانحدارات ، ويمكن القول أن التقدم الذي أحرزه علم الجيومورفولوجيا في بلدان العالم ، جاء معتمداً على الرفع الكنتوري لمناطق مختلفة من العالم .

وتقدم خطوط الكنتور المرسومة على الخرائط الطبوغرافية معلومات قيمة عن عنصر الانحدار (عودة، ١٩٩٠م ، ص١٢٥).

تشير الخريطة الكنتورية إلى أن منطقة الدراسة تتميز بخطوط كنتور متقاربة مما أدى إلى أن تأخذ الانحدارات الشكل المنتظم أو المستقيم في أغلب أنحاء المنطقة يليها الشكل المحدب ومن ثم الشكل المقعر ، ويمكن من خلال الخريطة الكنتورية بذلك تقسيم منطقة جبل فيفاء إلى ثلاث نطاقات وهي : نطاق مصاب الأودية وهي المناطق التي تحت (خط كنتور ٨٠٠م) وتحت (خط كنتور ٥٠٠م) في الجنوب والغرب ،

ونطاق القمم المتوسطة الإرتفاع وهي المناطق بين (خطي كنتور ١٠٠٠م إلى ١٥٠٠م) ونطاق القمم الجبلية العالية في الشمال والشرق وهي المناطق فوق (خط كنتور ١٥٠٠م) وتتدرج مع هذه النطاقات في الوقت الراهن نطاقات التعمير ودرجة التركيز العمراني والسكاني ، كما هو في الشكل رقم (٢٧).



المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (٢٠٠٩م).

شكل رقم (٢٧)

خطوط الكنتور في منطقة الدراسة.

#### ٤- ١- ٧ شبكات الطرق :

تعد الطرق شرايين تربط التجمعات العمرانية بعضها ببعض فهي أساس للتنمية الحضرية والريفية إذ تسهل انتقال السكان بين المراكز العمرانية ووصول الخدمات إليها، إلا أن العوامل الطبيعية والبشرية تتدخل لتحديد وسائل وطرق النقل في منطقة الدراسة وتعين اتجاهاتها والأماكن المناسبة لها .

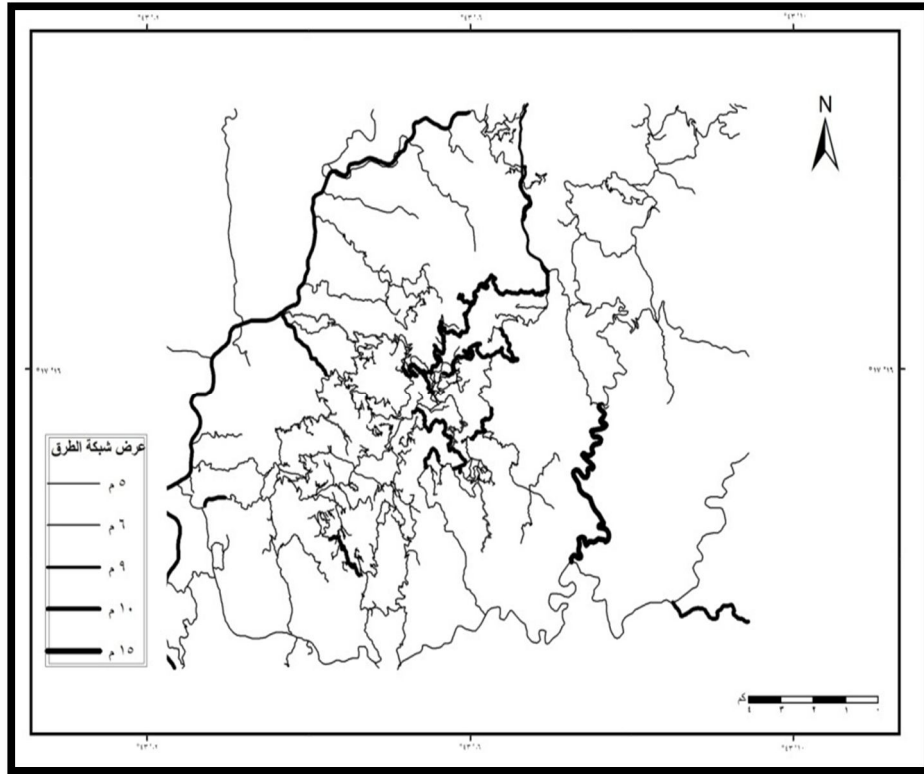
يتميز عمران منطقة الدراسة بالانتشار المبعثر على قمم الجبال والمدرجات الجبلية حيث عكس هذا الانتشار نمط شبكة الطرق التي تربط هذه التجمعات بعضها ببعض. تجدر الإشارة إلى أن شبكة الطرق تنقسم إلى قسمين : طرق معبدة وطرق ترابية ، بالإضافة إلى طرق المشاة التقليدية القديمة التي تربط القرى بعضها ببعض والتي تؤدي إلى المدرجات الزراعية التي تزاوّل فيها الزراعة منذ آلاف السنين.

وتوضح الأشكال التالية أنواع وتوزيع الطرق بمنطقة الدراسة وهي على النحو

التالي :

- الطرق الرئيسية وهي طرق مرصوفة تربط منطقة الدراسة والتجمعات العمرانية مع الطرق الإقليمية ويعتبر طريق فيفاء / صبيا / الدائر من أهم الطرق المرصوفة ويصل إجمالي أطوال هذا النوع من الطرق إلى حوالي ٦٣.٣ كم .
- الطرق الترابية وهي طرق معبدة ومتباينة من حيث أطوالها وعرضها وتستخدمها السيارات في حركتها الأولية ويصعب الفصل بين ما هو رئيس منها أو فرعي يصل مجموع أطوالها إلى حوالي ٤٤.٨ كم ، وهي في الغالب طرق داخلية صعبة المسالك ، ولكنها الطرق الوحيدة المستخدمة في ربط أجزاء المنطقة بعضها ببعض.

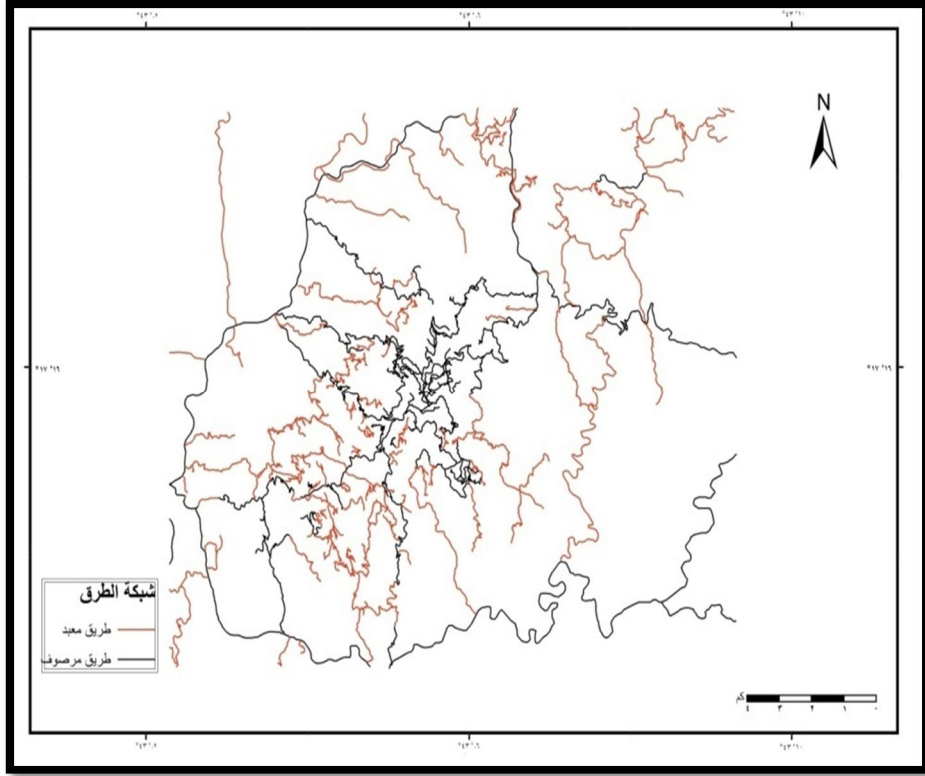
- تتميز شبكة الطرق في منطقة الدراسة بضيقها حيث يتراوح عرض الطري الواحد ما بين ٥- ١٠ م ويعود ذلك لطبيعة المنطقة الجبلية .
- يوجد في منطقة الدراسة طرق مرصوفة وطرق جاري رصفها وأخرى تبذل محاولات في توسيعها وعمل حواجز لها تحمي السيارات والمشاة من الانزلاق إلى الهاوية حيث الجروف الحادة والتضاريس الصعبة جداً كما هو موضح في الشكلين (٦٣،٦٢).



المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً على مرئية القمر الصناعي سيوت ٥ (٢٠٠٩م).

شكل رقم (٢٨)

شبكة الطرق المعبدة بمنطقة الدراسة (جبل فيفاء)



المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً على مرئية القمر الصناعي سيوت ٥ (٢٠٠٩م).

شكل رقم (٢٩)

شبكة الطرق الممهدة والجاري رصفها بمنطقة الدراسة (جبل فيفاء)



## جدول رقم (١٩)

### الطرق المرصوفة في منطقة الدراسة (جبل فيفاء)

اسم الطريق	الطول (متر)	متوسط عرض الطريق (متر)	إجمالي مساحة الطرق (م <sup>٢</sup> )
طريق الحقو العام	٩٥٠٠	٨	٧٦٠٠٠
ستويقة	١٦٥٠	٥	٨٢٥٠
أبراج العبسية	١٥٠	٥	٧٥٠
آل مريع	٣٠٠٠	٥	١٥٠٠٠
الحزام	٩٢٠٠	٨	٧٣٦٠٠
حي الجرب	٣٠٠	٥	١٥٠٠
مركز المجاهدين	٥٠٠	٥	٢٥٠٠
فرع ذوات القاعة	٢٠٠	٥	١٠٠٠
فرع المربوعة والجرنه	٨٠٠	٥	٤٠٠٠
حي اللمة	٤٠٠	٥	٢٠٠٠
مدرسة الكوابة	٢٠٠	٥	١٠٠٠
الإجمالي	٢٥.٩٠٠	٥	١٨٥٦٠٠ م

المصدر: الباحثة بالإعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي سبوت ٥ م٢٠٠٩.

تشير بيانات ومعطيات الجدول رقم (١٩) الطرق المرصوفة في منطقة جبل فيفاء بلغ إجمالي طولها ٢٥.٩٠٠ م ومتوسط عرضها ٥ في حين كانت المساحة الإجمالية للطرق ١٨٥٦٠٠ م<sup>٢</sup> وتمتاز هذه الطرق بطولها وضيق عرضها وهي على النحو الآتي :

١. طريق الحقو العام يبلغ طوله ٩٥٠٠ م ومتوسط عرضه ٨ م وتبلغ مساحته الإجمالية ما يقارب ٧٦٠٠ م<sup>٢</sup>.

٢. طريق ستويقة يبلغ طوله ١٦٥م ومتوسط عرضه ٥م وإجمالي مساحته ٨٢٥٠م<sup>٢</sup>.
٣. طريق أبراج العبسية يبلغ طوله ١٥٠م ، ومتوسط عرضه ٥م ، ومساحته الإجمالية ٧٥٠م<sup>٢</sup>.
٤. طريق آل مريع يبلغ طوله ٣٠٠٠م ومتوسط عرضه ٥م وإجمالي مساحته ١٥٠٠٠م<sup>٢</sup>.
٥. طريق الحزام يبلغ طوله ٩٢٠٠م ، ومتوسط عرضه ٨م ، وإجمالي مساحته ٧٣٦٠٠م<sup>٢</sup>.
٦. طريق حي الجرب يبلغ طوله ٣٠٠م ، ومتوسط عرضه ٥م ، وإجمالي مساحته ١٥٠٠م<sup>٢</sup>.
٧. طريق مركز المجاهدين يبلغ طوله ٥٠٠م ، ومتوسط عرضه ٥م ، وإجمالي مساحته ٢٥٠٠م<sup>٢</sup>.
٨. طريق فرع ذوات القاعة يبلغ طوله ٢٠٠م ، ومتوسط عرضه ٥م ، وإجمالي مساحته ١٠٠٠م<sup>٢</sup>.
٩. طريق فرع المربوعة والجرنه يبلغ طوله ٨٠٠م ، ومتوسط عرضه ٥م ، وإجمالي مساحته ٤٠٠٠م<sup>٢</sup>.
١٠. طريق حي اللمة يبلغ طوله ٤٠٠م ، ومتوسط عرضه ٥م ، وإجمالي مساحته ٢٠٠٠م<sup>٢</sup>.
١١. طريق مدرسة الكوابسة يبلغ طوله ٢٠٠م ، ومتوسط عرضه ٥م ، وإجمالي مساحته ١٠٠٠م<sup>٢</sup>.

## جدول رقم (٢٠)

### الطرق الجاري رصفها في منطقة الدراسة (فيفاء)

اسم الطريق	الطول (متر)	متوسط عرض الطريق (متر)	إجمالي مساحة الطرق (م <sup>٢</sup> )
السماع	١٠٠٠	٥	٥٠٠٠
خط ٨	٨٠٠٠	٨	٦٤٠٠٠
الطرارة	٢.٦٠٠	٥	١٣٠٠٠
العرق	١.٢٠٠	٥	٦٠٠٠
السلماني	١.٦٠٠	٥	٨٠.٠٠٠
الشرقي	٢٠٠٠	٥	١٠.٠٠٠
حبيل آل مسود	٧٠٠	٥	٣.٥٠٠
الخشعة	٢٠٠٠	٥	١٠.٠٠٠
القعاد	٣٠٠٠	٥	١٥.٠٠٠
الكرس	٢.٦٠٠	٥	١٣.٠٠٠
مروح	٨٠٠	٥	٤.٠٠٠
الإجمالي	٢٥,٥٠٠	٥	٢٢٣,٥٠٠

المصدر: الباحثة بالإتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي سبوت ٥ م٢٠٠٩.

تشير بيانات ومعطيات الجدول رقم (٢٠) إلى الطرق الجاري رصفها في منطقة الدراسة جبل فيفاء حيث بلغ إجمالي أطوالها ٢٥,٥٠٠ م، بينما بلغ متوسط عرضها ٥ فقط وهي طرق طويلة وضيقة نظراً لطبيعة المنطقة الجغرافية، في حين كانت المساحة الإجمالية ٢٢٣,٥٠٠ م<sup>٢</sup>، وهي على النحو الآتي:

١. طريق السماع يبلغ طوله ١٠٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، و بلغت مساحته الإجمالية ٥٠٠٠ م<sup>٢</sup> .
٢. طريق خطا يبلغ طوله ٨٠٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٨ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ٦٤٠٠ م<sup>٢</sup> .
٣. طريق الطرارة يبلغ طوله ٢٦٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ١٣٠٠٠ م<sup>٢</sup> .
٤. طريق العرق يبلغ طوله ١٢٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ٦٠٠٠ م<sup>٢</sup> .
٥. طريق السلماي يبلغ طوله ١٦٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ٨٠٠٠٠ م<sup>٢</sup> .
٦. طريق الشرقي يبلغ طوله ٢٠٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ١٠٠٠٠ م<sup>٢</sup> .
٧. طريق حبيل آل مسود يبلغ طوله ٧٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ٣٥٠٠ م<sup>٢</sup> .
٨. طريق الخشعة يبلغ طوله ٢٠٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ١٠٠٠٠ م<sup>٢</sup> .
٩. طريق العقاد يبلغ طوله ٣٠٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ١٥٠٠٠ م<sup>٢</sup> .
١٠. طريق الكرس يبلغ طوله ٢٦٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ١٣٠٠٠ م<sup>٢</sup> .
١١. طريق مروح يبلغ طوله ٨٠٠ م ، ومتوسط عرضه ٥ م ، وبلغ مساحته الإجمالية ٤٠٠٠ م<sup>٢</sup> .

٤ - ١ - ٨ تصنيف الأراضي في فيفاء:

٤ - ١ - ٨ المقدمة :

إن المجتمع الذي لا يخطط استخدام أرضه يفقد حاضره ومستقبله ولا عجب بأن نجاح الكثير من الدول تحقق بسبب مقدرتها على التعامل مع الأرض وإن الكثير من الدول المتخلفة ما كانت لتكون كذلك لو استطاعت استغلال أراضيها ، فالتزايد المستمر لأعداد السكان في العالم ، فكان لا بد من إحداث تغيير في إدارة الأرض يتناسب مع الزيادة الهائلة أعداد السكان ولتتناسب مع المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والطبيعية السائدة .

إن التخطيط المناسب لاستخدامات الأرض في ظل الموارد الطبيعية والملائمة البيئية يجب أن يأخذ جميع احتمالات التطوير الممكنة بعين الاعتبار ، وذلك بغية الوصول إلى تقويم استخدامات الأرض الأكثر موضوعية بين مجموعة البدائل المتوافرة .

تمت معالجة البيانات باستخدام برامج Arc و ERDAS IMAGINE 2010

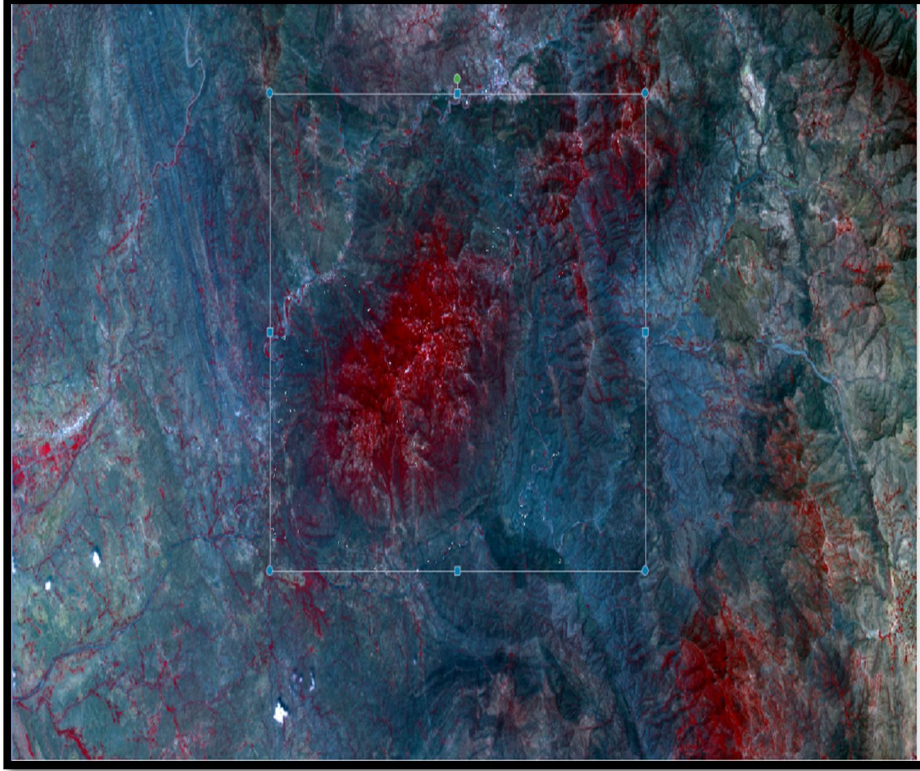
GIS 9.3 وقد مرت هذه المعالجة بعدة مراحل :

٤ - ١ - ٨ معالجة المرئية الفضائية.

١ - استيراد المرئية الفضائية:

لاستعراض المرئية تم استيراد الملف إلى هيئة (IMG) ، وتم في هذه الخطوة تحديد الحدود الخاصة بمنطقة الدراسة حيث تم رسمها كمربع يغطي منطقة الدراسة باستخدام أدوات الرسم (Rectangle- Drawing) في برنامج ERDAS IMAGINE 2010 كما هو موضح في الشكل التالي.

## ٢- اقتطاع منطقة الدراسة:



المصدر: صورة لمرئية فضائية للقمر الصناعي سبوت ٥ (٢٠٠٩).

شكل رقم (٣٠)

منطقة الدراسة (فيفاء)

تم قص منطقة الدراسة (Subset Image) من المرئية عن طريق برنامج ERDAS IMAGINE 2010 ، وذلك بتحديد مربع منطقة الدراسة ومن ثم تم حفظ منطقة الدراسة بشكل منفصل ليسهل التعامل معه في الخطوات القادمة.

٤ - ١ - ٨ - ٣ تصنيف المرئية الفضائية :

يقصد بتصنيف المرئية تقسيم المرئية إلى أقاليم أو مناطق جغرافية حسب القيم لعناصر المرئية. ويمكن عمل التصنيف على أساس القيم الرقمية باستخدام معلومات أكثر من نطاق القمر الصناعي سبوت - ٥ .

وهناك طريقتان لتصنيف المرئية متعددة الأطياف هما: التصنيف المحكوم Supervised Classification، والتصنيف غير المحكوم Unsupervised

**Classification** . والتصنيف المحكوم هو الأكثر استخداماً وأكثر دقة في تصنيف استعمالات الأراضي حيث يتطلب توفر قياسات وعينات أرضية تسمى بصمات (signature) لعامل الانعكاس في مناطق معينة من المرئية تمثل فئات التصنيف. أما التصنيف غير المحكوم سيتم تقسيم المعلومات إلى عدة فئات أوتوماتيكياً وذلك عن طريق بناء العلاقة بين القيم الرقمية في النطاقات المستخدمة ، وبهذه الطريقة نحصل على عينة للمنطقة بشكل شامل، وبشكل أوتوماتيكي تصنيف المرئية بناء على هذه العينات.

٤ - ١ - ٨ - ٤ استعمالات الأراضي:

نظراً لدقة وكفاءة أسلوب التصنيف المحكوم فقد تم استخدامه لتصنيف استعمالات الأراضي في منطقة فيفاء باستخدام برنامج ERDAS IMAGINE 2010 ، وفقاً للخطوات الآتية:

١ - إعداد التقسيمات : يطلق عليها في برنامج ERDAS (Signature) ، وتتم هذه العملية باختيار عينات كافية من كل استعمال في منطقة فيفاء ، حيث يتم تحديد نوع هذه العينات في الكمبيوتر ، ونظراً لوعورة المنطقة وخطورتها فقد تم تحديد عينات أرضية في مناطق محددة مسبقاً واعتماداً على خريطة الأساس المتوفرة لمنطقة الدراسة من بلدية فيفاء فإن معطيات الجدول رقم (٢١) توضح أنواع استعمالات الأراضي التي تم تحديدها وفقاً للانعكاسات الطيفية في منطقة الدراسة (Feature Space) ، وعدد العينات وعدد الخلايا:

**جدول رقم (٢١)**  
**أنواع استعمالات الأراضي**

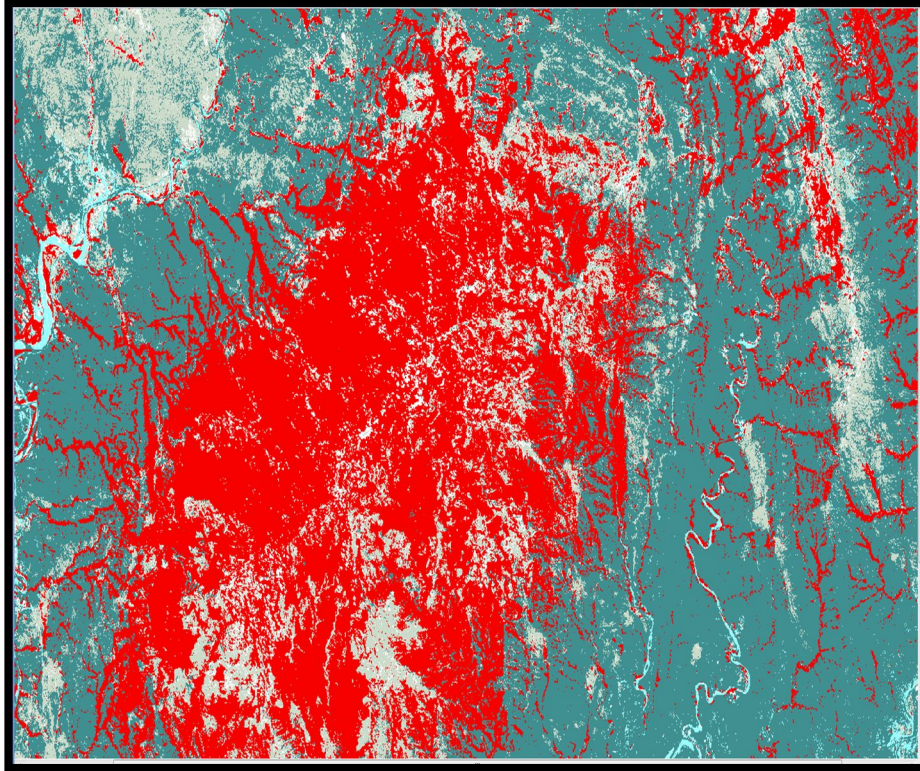
الاستعمال	عدد العينات	مجموع الخلايا في العينات المختارة
كتلة عمرانية	٣٣	٧٥٤
مناطق زراعية	٣٠	٦٦٣
مناطق جبلية	٣٤	١٣٨٣
سهول	٢٠	٣٣٩
أودية	٢٣	١٥٠٩
المجموع	١٤٠	٤٦٤٨

المصدر الباحثة بالإعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي سبوت ٥ ٢٠٠٩ م.



٤ - ١ - ٨ - ٥ تعميم التصنيفات:

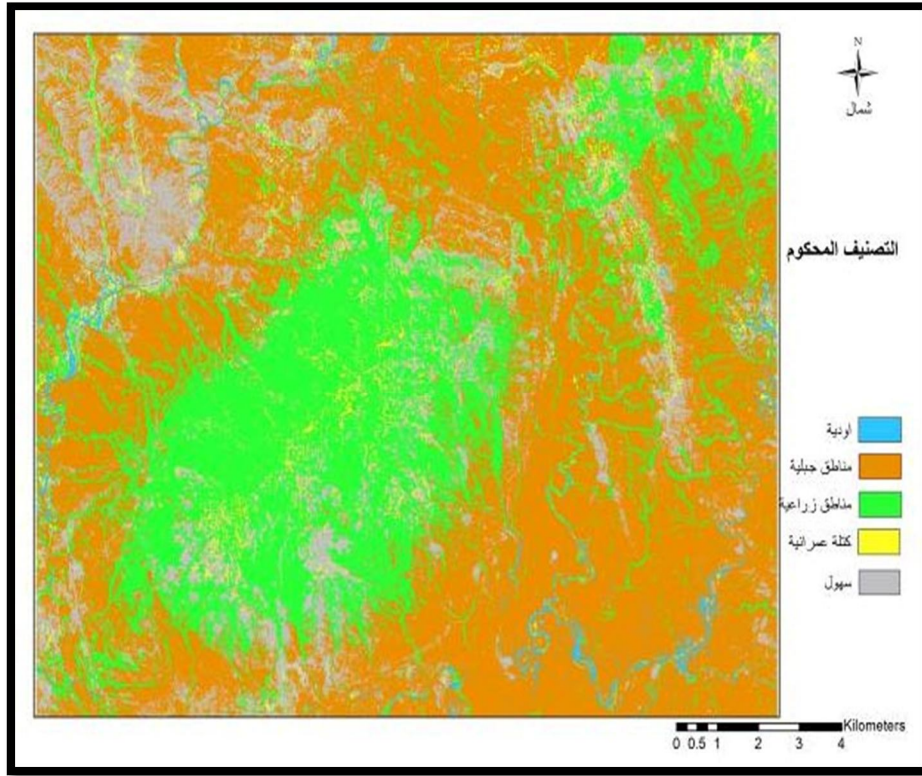
بعد أن تم تخزين العينات الأرضية الخاصة بالظواهر والاستعمالات الرئيسية في منطقة فيفاء ، قامت الباحثة بتعميم هذه التصنيفات على جميع الخلايا في منطقة الدراسة ، بحيث تصنف كل منطقة لها نفس خصائص ومعدل العينة طبقاً للتصنيف الملائم لها .



المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي سبوت ٥ (٢٠٠٩م)

شكل رقم (٣١)

تعميم التصنيفات في منطقة الدراسة.



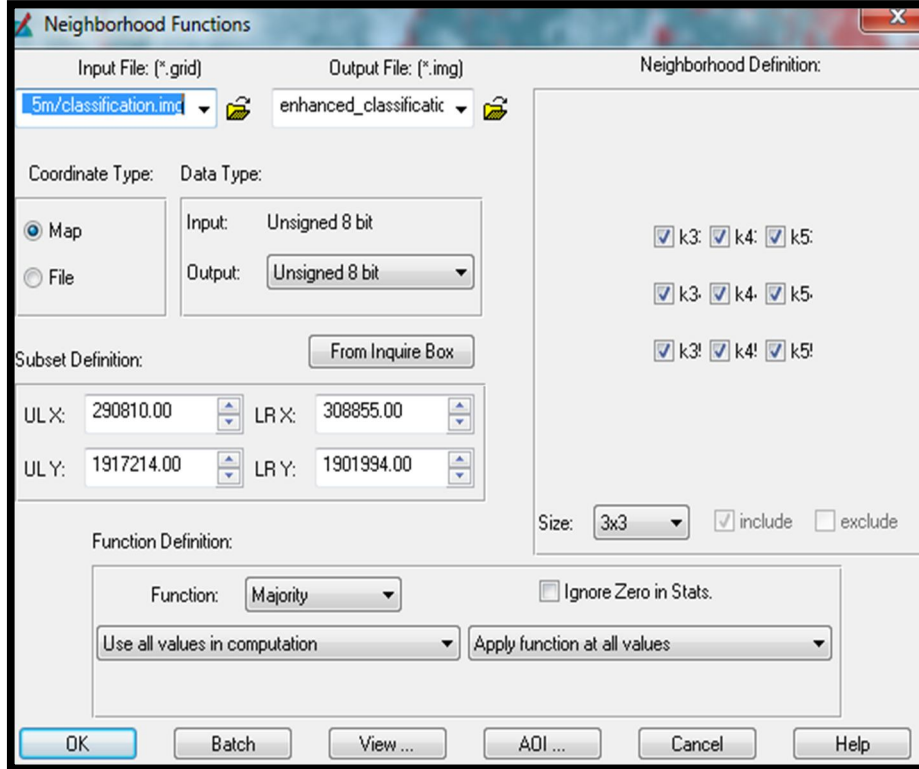
المصدر : إعداد الباحثة اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي سبوت ٥ م٢٠٠٩.

شكل رقم (٣٢)

التصنيف المحكوم

٤ - ١ - ٨ - ٦ تحسين الصورة المصنفة:

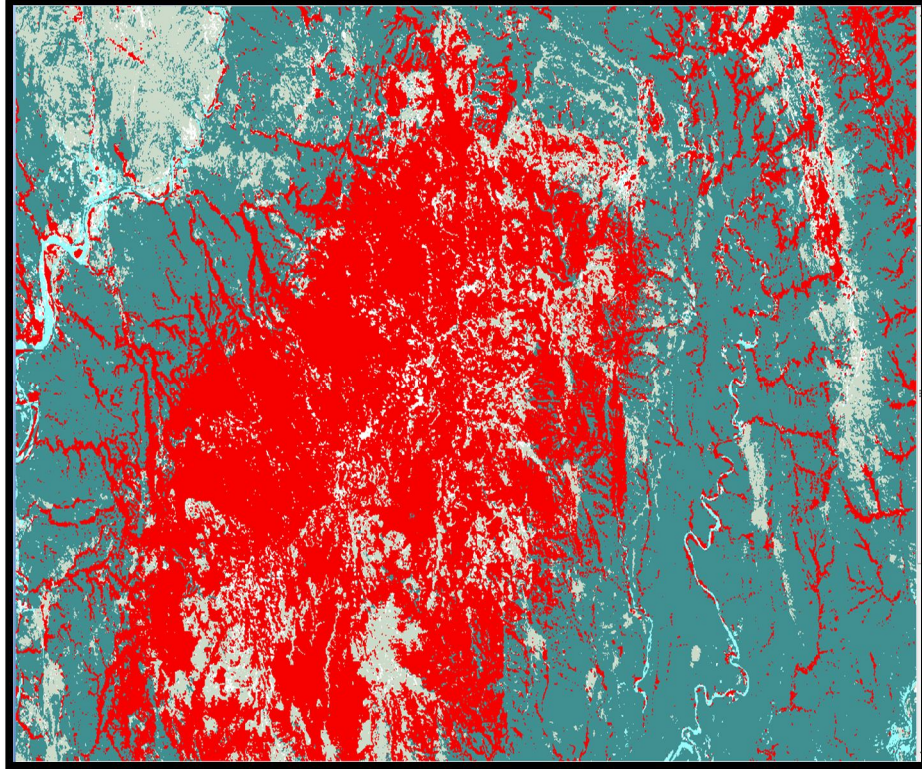
نظراً لتنوع الطبيعة الطبوغرافية في منطقة الدراسة وقرب الانعكاسات الطيفية للظواهر الرئيسية في المنطقة من بعضها فقد تم عمل خطوة إضافية وهي تحسين الصورة المصنفة عن طريق تنقية (Filter) وفلتر الخلايا الصغيرة المتناثرة (خلية + خليتين + ٣ خلايا) في الصورة المصنفة وذلك للحصول على أعلى جودة ممكنة. وقد تم ذلك عن طريق عمل (Filter) في برنامج ERDAS IMAGINE 2010 عن طريق (Neighborhood Function) كما هو موضح في الشكل التالي.



شكل رقم (٣٣)

طريقة عمل فلتر الخلايا في الصورة المصنفة.





المصدر: صورة المرئية فضائية للقمر الصناعي سبوت ٥.

شكل رقم (٣٤)

تحسين التصنيف المحكوم.

٤ - ١ - ٨ - ٨ استخلاص المعلومات:

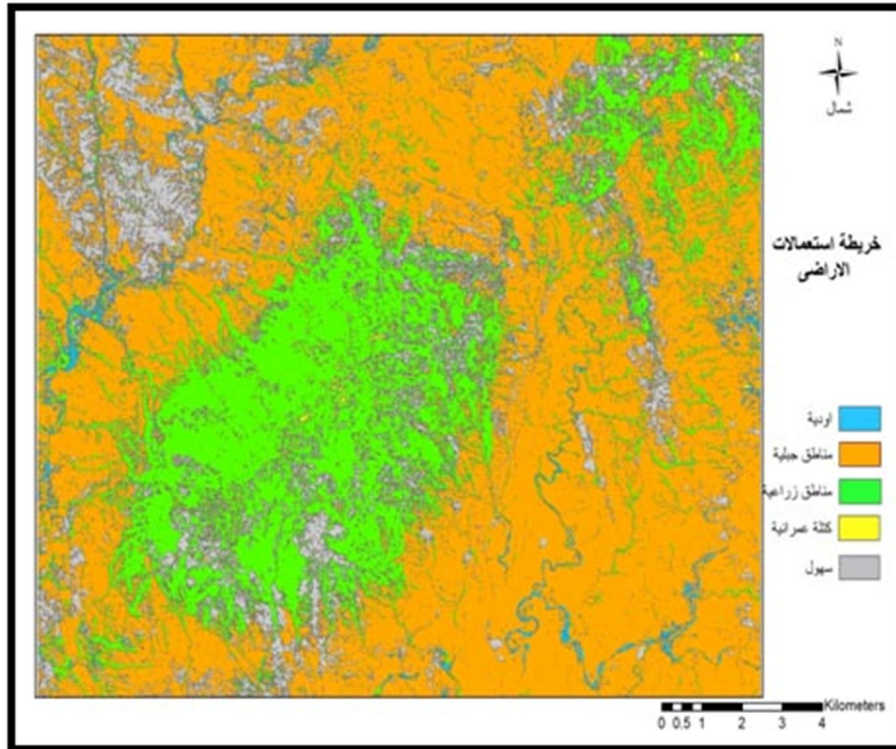
بعد تحسين نتيجة التصنيف المحكوم ، تم تحويل بيانات الصورة المحسنة إلى هيئة خريطة ، ممثلة بمساحات مغلقة (Polygon) وذلك في برنامج Arc GIS 9.3 ، كما هو موضح بالشكل. حيث تم استخلاص البيانات الخاصة بكل استعمال في منطقة الدراسة.

## جدول رقم (٢٢)

### نتائج استعمالات الأراضي

النسبة %	المساحة (كم <sup>٢</sup> )	الاستعمال
٣	٧.٦٥	كتلة عمرانية
٢٦	٦٦.٣	مناطق زراعية
٥٤	١٣٧.٧	مناطق جبلية
١٥	٣٨.٢٥	سهول
٢	٥.١	أودية
% ١٠٠	٢٥٥ كم <sup>٢</sup>	الإجمالي

المصدر: إعداد الباحثة بالإعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي سبوت ٥ (٢٠٠٩م).



المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي سبوت ٥ (٢٠٠٩م).

## شكل رقم (٣٥)

### خريطة استعمالات الأراضي

#### ٤- ٢ تحليل بطاقات العمل الحقلي:

#### ٤- ٢- ١ تحليل بطاقة العمل الحقلي الأولى :

#### ❖ أشكال المنحدرات.

#### ١. درجة انحدار المنحدر .

يتضح من معطيات الجدول رقم (٢٣) أن أغلب فئات درجة انحدار المنحدر في منطقة الدراسة هي تقع ما بين ٤١ - ٤٥ ° درجة بنسبة بلغت (٤٢٪)، وتعد هذه المنحدرات شديدة جداً ضمن تصنيف يونج، يليها فئات الانحدار من ٣٦ - ٤٠ ° بنسبة (٣٨٪) وهي منحدرات شديدة، بينما بلغت المنحدرات فوق المتوسطة ١٦٪ وهي تقع ما بين ١٦ - ٢٠ ° درجة وجاءت المنحدرات الجرفية بنسبة ٤٪ حيث تبلغ قيمة انحدارها أكثر من ٤٥ °، وهذا يدل على أن منطقة الدراسة ذات منحدرات شديدة الانحدار في أغلب جهاتها الطبيعية.

كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين درجة انحدار المنحدر وبين كل جهة من الجهات الطبيعية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,١٥٧) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ )، وهذا يدل على اختلاف مستويات درجة الانحدار في كل جهة من الجهات الطبيعية لمنطقة الدراسة.

جدول رقم ( ٢٣ )

فئات درجة انحدار المنحدر

المجموع		أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :
		المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية		
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	فئات درجة انحدار المنحدر :
												٠.١ / صفر - ٥ درجات
												٠.٢ / ٦ - ١٠ درجات
												٠.٣ / ١١ - ١٥ درجة
١٦%	٨	٢٠	٢	٢٠	٢	٢٠	٢	١٠	١	١٠	١	٠.٤ / ١٦ - ٢٠ درجة
												٠.٥ / ٢١ - ٢٥ درجة
												٠.٦ / ٢٦ - ٣٠ درجة
												٠.٧ / ٣١ - ٣٥ درجة
٣٨%	١٩	٤٠	٤	٤٠	٤	٣٠	٣	٥٠	٥	٣٠	٣	٠.٨ / ٣٦ - ٤٠ درجة
٤٢%	٢١	٤٠	٤	٤٠	٤	٤٠	٤	٤٠	٤	٥٠	٥	٠.٩ / ٤١ - ٤٥ درجة
٤%	٢					١٠	١			١٠	١	١.٠ / أكثر من ٤٥ درجة
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
١٥.٣٠٠٠		١٥.٦٦٦٧		١١.٣٠٠٠		٢٠.٠٠٠٠		١٤.٥٠٠٠		١٨.٦٦٦٧		متوسط درجة الانحدار الخام
٩.١٨٠٧٥		٩.٥٥٢٤٩		٨.١٣٨٣٩		١٢.١٦٥٥٣		٦.٣٦٣٩٦		٢.٠٨١٦٧		الانحراف المعياري لدرجة الانحدار الخام
د. غ. ٠.١٤٦		مستوى الدلالة				٠.١٥٧ -						قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ/١٤٣١هـ.

## ٢. أشكال المنحدرات:

يتضح من معطيات الجدول رقم ( ٢٤ ) أن أغلب المنحدرات في منطقة الدراسة هي منحدرات ذات أشكال مستقيمة بنسبة بلغت (٦٤%)، بينما بلغت نسبة أشكال المنحدرات المحدبة (٢٠%)، أما نسبة المنحدرات المقعرة فكانت (١٦%)، مما يدل على طبيعية المنطقة الوعرة حيث تم كسر هذه المنحدرات بإقامة المدرجات الزراعية. كما يتضح من معطيات الجدول رقم (٢٤) على أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين شكل المنحدر وبين كل جهة من جهات المنطقة الرئيسية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ( - ٠,٢٨٢ ) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على وجود تنوع في أشكال المنحدرات في كل جهة من جهات منطقة الدراسة.

### جدول رقم ( ٢٤ )

#### أشكال المنحدرات

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	شكل المنحدر :
١٦.٠	٨	٣.٠٠	٣	١.٠٠	١	٤.٠٠	٤	٠.٠٠	٠	٠.٠٠	٠	١ / انحدار مقعر
٢٠.٠	١٠	٣.٠٠	٣	٤.٠٠	٤	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	٢ / انحدار محدب
٦٤.٠	٣٢	٤.٠٠	٤	٥.٠٠	٥	٥.٠٠	٥	٩.٠٠	٩	٩.٠٠	٩	٣ / انحدار مستقيم (منتظم)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤ / انحدار غير منتظم
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥ / انحدار متضرس (متقطع)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦ / انحدار أو سفح جرفي
١٠٠.٠	٥٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	المجموع الكلي
٠.١٥٧ غ. د.	مستوى الدلالة		- ٠.٢٨٢									قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.



### ٣. واجهة المنحدرات:

أشارت معطيات الجدول رقم (٢٥) بأن أغلب واجهات الانحدار بمنطقة الدراسة كانت منحدرات في أكثر من جهة بنسبة بلغت (٢٨٪)، وتتميز منطقة الدراسة بأنها تأخذ الشكل الدائري ، فعند الوقوف في أي مكان نجد أن واجهة المنحدر قد تكون في أكثر من جهة نظراً للطبيعة الجغرافية للمنطقة كما ذكر سابقاً، يليها المنحدرات المواجهة للغرب حيث استأثرت بنسبة (٢٤٪)، بينما بلغت نسبة المنحدرات المواجهة للشرق (١٦٪)، أما المنحدرات المواجهة للجنوب فقد بلغت نسبتها (١٠٪)، وكانت أقل نسبة لواجهة المنحدرات تلك المواجهة للشمال (٢٢٪)، وهذا يدل على تفاوت واجهات جهات انحدار المنحدرات في المنطقة ، وفي محاولة لمعرفة ما إذا كان هناك علاقة ارتباطيه بين واجهة المنحدرات وأقسام منطقة الدراسة تبين أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين واجهة انحدار المنحدرات وبين كل جهة من جهات منطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,١١٦) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على تباين واجهات المنحدرات مما يدل على وجود تباين واضح في درجة الاستخدام في كل جهة من جهات منطقة الدراسة الطبيعية.

## جدول رقم ( ٢٥ )

### واجهة المنحدرات في العينات المدروسة

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	واجهة المنحدرات :
١٦.٠	١٨	٤٠.٠	٤	١٠.٠	١	٠.٠	٠	١٠.٠	١٠	٣٠.٠	٣	١ / منحدرات مواجهة للشرق
٢٤.٠	١٢	٣٠.٠	٣	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٧٠.٠	٧	٢ / منحدرات مواجهة للغرب
٢٢.٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٣ / منحدرات مواجهة للشمال
١٠.٠	٥	١٠.٠	١	٢٠.٠	٢	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٤ / منحدرات مواجهة للجنوب
٢٨.٠	١٤	٢٠.٠	٢	٥٠.٠	٥	٧٠.٠	٧	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٥ / منحدرات في أكثر من جهة
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
ج. غ.	٠.٥٥٩	مستوى الدلالة		٠.١١٦						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

#### ٤. أطوال المنحدرات

يتضح من بيانات الجدول رقم ( ٢٦ ) أن أغلب فئات أطوال المنحدرات في جبل فيفاء هي منحدرات طويلة بنسبة بلغت (٢٨%)، يليها المنحدرات الطويلة جداً بنسبة (٢٦%)، أما المنحدرات شديدة الطول بلغت نسبتها (٢٠%)، وكانت أقل نسبة المنحدرات متوسطة الطول حيث بلغت نسبتها (٦%)، تجدر الإشارة إلى أن المنحدرات تتميز بأنها طويلة حيث تتبع خطوط الكنتور لمسافات طويلة، كما يشير الجدول إلى أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين فئات أطوال المنحدرات وبين كل جهة من جهات الطبيعة للمنطقة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,١١٨) وهي غير دالة إحصائياً عند

مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على تفاوت أطوال الانحدار مما يجعل هناك تنوع في درجة الاستخدام حسب طول المنحدر في كل جهة من جهات المنطقة الرئيسية.

### جدول رقم ( ٢٦ )

#### فئات أطوال المنحدرات

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية											الجهة :
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	فئات أطوال المنحدرات :
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١ / منحدرات قصيرة ( ٥٠ م فأقل )
٦٠٠	٣	١٠٠٠	١	٢٠٠٠	٢	٥٠٠	٠	٥٠٠	٠	٥٠٠	٠	٢ / منحدرات متوسطة الطول ( ٥١ - ١٠٠ م )
٢٨٠٠	١٤	٣٠٠٠	٣	٢٠٠٠	٢	٥٠٠	٠	٥٠٠٠	٥	٤٠٠٠	٤	٣ / منحدرات طويلة ( ١٠١ - ١٥٠ م )
٢٦٠٠	٢٣	٣٠٠٠	٣	٥٠٠٠	٥	٧٠٠٠	٧	٥٠٠٠	٥	٣٠٠٠	٣	٤ / منحدرات طويلة جداً ( ١٥١ - ٢٠٠ م )
٢٠٠٠	١٠	٣٠٠٠	٣	١٠٠٠	١	٣٠٠٠	٣	٥٠٠	٠	٣٠٠٠	٣	٥ / منحدرات شديدة الطول ( أكثر من ٢٠٠ م )
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
د. غ. ٥٨٨	٠٠	مستوى الدلالة		٠.١١٨ -							قيمة معامل ارتباط سبيرمان	

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

## ٥. جيولوجية المنحدرات:

تشير معطيات الجدول رقم (٢٧) إلى أن جيولوجية المنحدرات في منطقة الدراسة كانت في أغلبها منحدرات ذات صخور نارية ومتحولة حيث بلغت نسبة الصخور النارية حوالي ٤٦% يليها المتحولة بنسبة ٤٤% ومن ثم الصخور الرسوبية بنسبة ١٠%. كما توضح معطيات الجدول أن قيمة معامل الارتباط بلغت (٠,٠٩٩) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ ).

### جدول رقم ( ٢٧ )

#### جيولوجية المنحدرات في العينات المدروسة

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	جيولوجية المنحدرات :
٤٦,٠	٢٣	٤٠,٠	٤	٥٠,٠	٥	٥٠,٠	٥	٤٠,٠	٤	٥٠,٠	٥	١ / منحدرات صخور نارية
٤٤,٠	٢٢	٤٠,٠	٤	٥٠,٠	٥	٥٠,٠	٥	٤٠,٠	٤	٤٠,٠	٤	٢ / منحدرات صخور متحولة
١٠,٠	٥	١٠,٠	١	١٠,٠	١	١٠,٠	١	١٠,٠	١	١٠,٠	١	٣ / منحدرات صخور رسوبية
١٠٠,٠	٥٠	١٠٠,٠	١٠	١٠٠,٠	١٠	١٠٠,٠	١٠	١٠٠,٠	١٠	١٠٠,٠	١٠	المجموع الكلي
د. غ	٠,٠٦٦٧	مستوى الدلالة	٠,٠٩٩									قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

## ٦. الوضع الحالي للمنحدرات:

تشير بيانات الجدول رقم (٢٨) أن أغلب المنحدرات تقع تحت تأثير التدخل البشري بنسبة بلغت (٧٤%)، يليها المنحدرات التي لم يتم استخدامها وبقيت على وضعها

الطبيعي وقد بلغت نسبتها حوالي ١٤٪ ، بينما يوجد بعض المنحدرات في الوضعين البشري والطبيعي حيث يكون جزء من المنحدر مستغل والأخر في وضعة الطبيعي بنسبة بلغت ١٢٪ وفي هذا دلالة على علاقة الإنسان في جبل فيفاء بالمنحدرات حيث حاول استغلالها عن طريق بناء المدرجات الزراعية والمساكن ومد شبكة الطرق إلى أقصى حد ممكن لأنها المكان الوحيد الذي يوسع أنشطته على حسابها . ويتضح من العرض السابق إلى أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين الوضع الحالي للمنحدرات وأقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٢٤٧) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ).

### جدول رقم (٢٨)

#### وضعية المنحدرات في العينات المدروسة

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	الوضع الحالي للمنحدرات :
٧٤.٠٠	٣٧	٦.٠٠	٦	٥.٠٠	٥	٩.٠٠	٩	٨.٠٠	٨	٩.٠٠	٩	١ / منحدرات تحت التأثير البشري
١٤.٠٠	٧	١.٠٠	٣	٣.٠٠	٥	٠.٠٠	٠	٠.٠٠	٠	٠.٠٠	٠	٢ / منحدرات في الوضع الطبيعي
١٢.٠٠	٦	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	٢.٠٠	٢	١.٠٠	١	٣ / منحدرات في الوضعين البشري والطبيعي
١٠٠.٠٠	٥٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	المجموع الكلي
د . غ .	٠.١٨٨	مستوى الدلالة		٠.٢٤٧						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

## ٧. الغطاء النباتي الطبيعي فوق المنحدرات:

تشير بيانات الجدول رقم (٢٩) أن قيمة المنحدرات المغطاة بالنباتات الطبيعية بلغت حوالي (٩٠%) علماً بأن هذه المنحدرات تم استغلالها من قبل الإنسان عن طريق بناء المدرجات الزراعية التي تمثل الحرفة الأساسية التي يمارسها معظم سكان المنطقة، يليها المنحدرات التي تكون مغطاة جزئياً بالنباتات الطبيعية بنسبة (١٠%)، وهذا يدل على قوة أثر العامل البشري وعلاقة الإنسان بالنبات الطبيعي حيث تتطلب زراعة المدرجات فوق المنحدرات ضرورة إزالة الغطاء النباتي الطبيعي لأن التوسع الزراعي باتجاه المنحدرات هو الحل الوحيد في زيادة مساحة الأراضي الزراعية ، كما أنه يتضح من الجدول السابق أيضاً عدم وجود علاقة ارتباطيه بين الغطاء النباتي وبين كل جهة من جهات منطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,٢٠٠) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على وجود تباين في درجة الغطاء النباتي الموجود في كل جهة من جهات منطقة الدراسة تبعاً للمنسوب ودرجة الانحدار ، حيث أن العلاقة ما بين كثافة الغطاء النباتي والمنسوب علاقة موجبة فكلما زاد الارتفاع زادت كثافة الغطاء النباتي ، بينما العلاقة ما بين كثافة الغطاء النباتي ودرجة الانحدار علاقة عكسية فكلما قل الانحدار زاد الغطاء النباتي لأن التربة تصبح عميقة والرطوبة في التربة عالية ودرجة الانحدار خفيفة .

## جدول رقم ( ٢٩ )

### الغطاء النباتي للمنحدرات في العينات المدروسة

المجموع		أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :
		المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية		
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	الغطاء النباتي للمنحدرات :
٩٠٠	٤٥	١٠٠٠	٩	٩٠٠	٩	١٠٠٠	١٠	٩٠٠	٩	٨٠٠	٨	١ / منحدرات مغطاة كلياً بالنبات
١٠٠	٥	١٠٠	١	١٠٠	١	٠	٠	١٠٠	١	٢٠٠	٢	٢ / منحدرات مغطاة جزئياً بالنبات
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / منحدرات مكشوفة كلياً
١٠٠٠	٥٠	١٠٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
د. غ ٠.٢٢٠		مستوى الدلالة										قيمة معامل ارتباط سبيرمان - ٠.٢٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

#### ٨. تعرية تربة المنحدرات:

تشير معطيات الجدول رقم (٣٠) إلى أن تربة المنحدرات والتي لم تزل في وضعها الطبيعي بلغت نسبتها (٥٨٪)، يليها وضع التربة المغسولة جزئياً بنسبة (٤٢٪)، بينما لا يوجد تربة مغسولة كلياً في المنطقة، وهذا يدل على أن انجراف التربة موجود في بعض المناطق المكشوفة بينما المنحدرات المكسوة بالأشجار والواقعة تحت نظام زراعة المدرجات لم تعاني من انجراف للتربة مطلقاً، أما بالنسبة للمنحدرات التي تعاني من انجراف التربة جزئياً إنما يعزى ذلك إلى تدهور زراعة المدرجات و إهمال صيانتها، حيث بدأت جدران بعضها تتعرض للدمار والخراب مما سهل عملية انجراف التربة وإذا

لم يتنبه المزارعون إلى هذه المشكلة مبكراً فأُن عواقبها ستكون وخيمة وخطيرة للغاية، كما تبين من الجدول السابق عدم وجود علاقة ارتباطيه بين تعرية تربة المنحدر وبين أقسام منطقة الدراسة الطبيعية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.١٩١) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على وجود تباين في التربة في كل جهة من جهات منطقة الدراسة .

### جدول رقم (٣٠)

#### تربة المنحدرات في العينات المدروسة

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	تعرية تربة المنحدر :
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١ / تربة المنحدر مفسولة كلياً
٤٢.٠	٢١	٥٠.٠	٥	٤٠.٠	٤	٥٠.٠	٥	٤٠.٠	٤	٣٠.٠	٣	٢ / تربة المنحدر مفسولة جزئياً
٥٨.٠	٢٩	٥٠.٠	٥	٦٠.٠	٦	٥٠.٠	٥	٦٠.٠	٦	٧٠.٠	٧	٣ / تربة المنحدر في وضعها الطبيعي
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
د. غ ٠.١٧٩	مستوى الدلالة		٠.١٩١ -								قيمة معامل ارتباط سبيرمان	

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.



٩. تحدد المنحدرات :

تشير معلومات الجدول رقم (٣١) أن اغلب المنحدرات ظهرت محددة جزئياً بنسبة بلغت (٥٤%)، يليها المنحدرات المنتظمة وغير المجزأة بنسبة (٤٤%)، ثم يليها المنحدرات المجزأة كلياً بنسبة (٢%)، وهذا يدل على وجود تفاوت في درجة اختلاف تحديد وتجزؤ المنحدرات وذلك حسب صلاحيتها للاستخدام ، كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين تحديد وتجزؤ المنحدرات وبين كل أقسام منطقة الدراسة الطبيعية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,٢٨٢) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على وجود تفاوت في مستوى تحديد وتجزؤ المنحدرات بواسطة عوامل التعرية في منطقة جبل فيفاء.

جدول رقم ( ٣١ )

تحديد المنحدرات في العينات المدروسة

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	تحديد المنحدرات :
٢٠٠	١	٠٠٠	٠	١٠٠٠	١	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	١ / منحدرات مجزأة كلياً
٥٤٠٠	٢٧	٦٠٠٠	٦	٧٠٠٠	٧	٨٠٠٠	٨	٢٠٠٠	٢	٤٠٠٠	٤	٢ / منحدرات مجزأة نسبياً
٤٤٠٠	٢٢	٤٠٠٠	٤	٢٠٠٠	٢	٢٠٠٠	٢	٨٠٠٠	٨	٦٠٠٠	٦	٣ / منحدرات منتظمة غير مجزأة
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
٠.١٦٧ غ . د		مستوى الدلالة		- ٠.٢٨٢						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

## ١٠. استغلال المنحدرات:

تشير أرقام والنسب المئوية للجدول رقم (٣٢) أن أكثر استغلال للمنحدرات في منطقة الدراسة هو للاستخدام الزراعي والسكني بنسبة بلغت (٧٤%)، يليها المنحدرات التي تم استخدامها للزراعة فقط بنسبة (١٨%)، أما الاستغلال المتنوع فبلغت نسبته (٨%)، بينما تنعدم الاستخدامات الأخرى مما يؤكد قلة الاستثمارات السياحية الموجودة في المنطقة. كما تشير بيانات الجدول أيضاً إلى وجود علاقة ارتباطية بين استغلال المنحدرات وبين كل جهة من جهات منطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٣٨٢) وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على وجود تشابه في مستويات استغلال المنحدرات في كل جهة من جهات المنطقة.

## جدول رقم ( ٣٢ )

### استخدامات المنحدرات في العينات المدروسة

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	استغلال المنحدرات :
١٨.٠	٩	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٢٠.٠	٢	٤٠.٠	٤	٣٠.٠	٣	١ / استغلال زراعي فقط
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢ / استغلال سكني فقط
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / استغلال ترفيهي فقط
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤ / استغلال في مجال النقل
٨.٠	٤	١٠.٠	١	١٠.٠	١	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٥ / استغلال متنوع
٧٤.٠	٣٧	١٠٠.٠	٩	٩٠.٠	٩	١٠٠.٠	٦	٦٠.٠	٦	٧٠.٠	٧	٦ / استغلال زراعي سكني
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
٠.٠٥		مستوى الدلالة		٠.٣٨٢						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

### ١١. المشاكل التي تعاني منها المنحدرات:

تعاني المنحدرات في منطقة الدراسة من عدة مشاكل تعود أسبابها لشدة الانحدار من جهة والسيول الجارفة عقب تساقط الأمطار والجاذبية الأرضية من جهة أخرى ويتضح ذلك من خلال معطيات الجدول رقم (٣٣) حيث تعد تعرية التربة من أكثر المشاكل التي تعاني منها المنحدرات بنسبة بلغت ٣٠٪ يليها السقوط والإنزلاقات

الأرضية وهبوط التكوينات الأرضية بنسبة ١٢٪ ومن ثم الانهيارات الأرضية وتصحر المنحدرات حيث بلغت نسبتها ١٠٪ وجاءت مشكلة التدفق الطيني بنسبة ٨٪ ومن ثم زحف المواد بنسبة ٦٪ ، كما تشير بيانات الجدول إلى عدم وجود علاقة ارتباطية بين المشكلات التي تعاني منها المنحدرات وبين كل أقسام منطقة الدراسة الطبيعية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٠٢٢) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠.٠٥$ )، وهذا يدل على تنوع المشكلات التي تعاني منها المنحدرات في كل جهة من جهات منطقة الدراسة.

## جدول رقم ( ٣٣ )

### المشاكل التي تعاني منها المنحدرات

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	أهم مشكلة يعاني منها المنحدر:
١٢.٠	٦	٢.٠	٢	١.٠٠	١	١.٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١ / السقوط
١٢.٠	٦	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	٢.٠٠	٢	١.٠٠	١	٢ / الانزلاقات الأرضية
١٢.٠	٦	١.٠٠	١	١.٠٠	١	٢.٠٠	٢	١.٠٠	١	١.٠٠	١	٣ / هبوط التكوينات الأرضية
٨.٠	٤	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	-	-	٤ / التدفق الطيني
٦.٠	٣	-	-	-	-	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	٥ / زحف المواد
١.٠٠	٥	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	١.٠٠	١	٦ / الانهيارات الأرضية
٣.٠	١٥	٣.٠	٣	٣.٠٠	٣	٣.٠٠	٣	٢.٠٠	٢	٤.٠٠	٤	٧ / تعرية التربة
١.٠	٥	١.٠٠	١	٢.٠٠	٢	-	-	١.٠٠	١	١.٠٠	١	٨ / تصحر المنحدرات
١.٠٠٠	٥٠	١.٠٠٠	١٠	١.٠٠٠	١٠	١.٠٠٠	١٠	١.٠٠٠	١٠	١.٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
د . غ .	٠.٩٠٩	مستوى الدلالة		٠.٠٢٢								قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

## ٤ - ٢ - ٢ تحليل بطاقة العمل الحقلية الثانية :

### ❖ الاستخدام الزراعي للمنحدرات.

#### ١ - زاوية انحدار المنحدر :

تشير معطيات الجدول رقم (٣٤) أن متوسط درجة زاوية الانحدار الكلية للمنحدرات التي تستخدم في مجال الزراعة بمنطقة الدراسة بلغت (١٣.٠٧%) تقريباً، حيث يتبين أن أكثر استخدام زراعي يقع في المنحدرات التي فئة درجة انحدارها أقل من ١٠ درجات وكانت نسبتها (٤٠%) من إجمالي الاستخدام الزراعي للمنحدرات، علماً بأن هذه المنحدرات تدخل ضمن الانحدار البسيط أو المستوي لدى تصنيف يونج يليها المنحدرات التي فئة درجة انحدارها أكثر من ١٠ درجات وأقل من ٢٠ درجة ومن ثم المنحدرات التي فئة درجة انحدارها أكثر من ٢٠ وأقل من ٣٠ درجة حيث بلغت نسبة الاستخدام الزراعي لكل واحدة منها (٢٠%)، في حين انخفضت نسبة الاستخدام الزراعي للمنحدرات التي درجة انحدارها أكثر من ٣٠ درجة وأقل من ٤٠ درجة حيث بلغت نسبة الاستخدام الزراعي لها (١٦%)، في حين كان الاستخدام الزراعي للمنحدرات التي تزيد درجة انحدارها عن ٤٠ درجة بنسبة (٤%) فقط، وهذا يدل على أنه كلما زادت درجة الانحدار فإن صلاحية المنحدرات للإستخدام الزراعي تتناقص، وكلما قلت درجة الانحدار أمكن استخدام المنحدرات زراعياً ، كما أشارت معطيات الجدول بأنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين معدل درجة انحدار المنحدرات وأجزاء منطقة الدراسة الطبيعية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,٠٥٨) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ )، وهذا يدل على تفاوت درجات ميل المنحدرات في جهات منطقة الدراسة بحيث ترتفع في جهة وتنخفض في جهة أخرى، ويؤكد ذلك أن متوسط أعلى درجة انحدار كانت في جهة الشمال حيث بلغت (١٥.٣٣%)، يليها جهة الشرق حيث بلغ متوسط انحدارها (١٤.٥٠%)، بينما انخفضت نسبة الانحدار قليلاً في جهة الوسط حيث بلغ متوسط الانحدار (١٢.٥٦%)، في حين انخفض متوسط الانحدار في جهة الجنوب إلى حوالي (١٠.٠٠%)، وكانت أقل الجهات

من حيث الانحدار هي جهة الغرب حيث بلغ متوسط انحدارها (٦.٠٠٪)، وإن تنوع متوسط الانحدار يدل على إمكانية استخدام المنحدرات في مجال الزراعة حيث يمكن القول أن الاستخدام الزراعي يكون أكثر في جهة الجنوب والغرب نظراً لانخفاض نسبة انحدارها، ويقل الاستخدام الزراعي في جهة الشمال والشرق حيث تزداد حده المنحدرات وتصبح غير صالحة للاستخدام الزراعي.

### جدول رقم ( ٣٤ )

#### فئات درجة زاوية انحدار المنحدر

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	فئات درجة زاوية انحدار المنحدر :
٤٠٠٠	٢٠	٣٠٠٠	٣	٦٠٠٠	٦	٣٠٠٠	٣	٥٠٠٠	٥	٣٠٠٠	٣	١ / أقل من ١٠ درجات
٢٠٠٠	١٠	٣٠٠٠	٣	١٠٠٠	٣	١٠٠٠	١	٠٠٠	٠	٣٠٠٠	٣	٢ / ١٠ - أقل من ٢٠ درجة
٢٠٠٠	١٠	٤٠٠٠	٤	١٠٠٠٠	١	٢٠٠٠	٢	٠٠٠	٠	٣٠٠٠	٣	٣ / ٢٠ - أقل من ٣٠ درجة
١٦٠٠	٨	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٢٠٠٠	٢	٥٠٠٠	٥	١٠٠٠	١	٤ / ٣٠ - أقل من ٤٠ درجة
٤٠٠	٢	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٢٠٠٠	٢	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٥ / أكثر من ٤٠ درجة
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠	١٠	١٠٠	١٠	١٠٠	١٠	١٠٠	١٠	١٠٠	١٠	المجموع الكلي
١٣٠٠٦٦٧		١٢٠٥٥٥٦		١٠٠٠٠٠		١٥٠٣٣٣٣		٦٠٠٠٠٠		١٤٠٥٠٠		متوسط درجة زاوية الانحدار الخام
٨٠٨٣٥٤٠		٧٠٥٨٤٧١		٤٠٣٥٨٩٠		١٠٠٩٤٨٠٣٦		٤٠٢٤٢٦٤		١٠٠٣٦٢٨٦		الانحراف المعياري لدرجة زاوية الانحدار الخام
د. غ. ٠.٧٦٠		مستوى الدلالة				٠.٠٥٨ -						قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

## ٢- أشكال المنحدرات المستغلة في الزراعة:

تشير بيانات الجدول رقم (٣٥) أن أغلب المنحدرات المستغلة في الزراعة بمنطقة الدراسة هي منحدرات ذات أشكال مستقيمة حيث بلغت نسبة هذه المنحدرات في المنطقة (٦٤,٠%)، بينما بلغت نسبة أشكال المنحدرات المحدبة (٢٢,٠%)، أما نسبة المنحدرات المقعرة كانت (١٤,٠%)، وكانت أعلى النسب للمنحدرات المستقيمة في جهة الشرق بنسبة (٩٠,٠%)، يليها جهة الغرب بنسبة (٨٠,٠%)، في حين انخفضت نسبة المنحدرات ذات الشكل المستقيم في جهة الشمال والجنوب والوسط إلى (٥٠,٠%)، وهذا يدل على إمكانية الاستخدام الزراعي في كافة جهات المنطقة بنسب متفاوتة نتيجة كسر هذه المنحدرات وتحويلها إلى مدرجات زراعية . كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين أشكال المنحدرات والأقسام الطبيعية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,٢٦٣) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ )، وهذا يدل على تنوع أشكال المنحدرات في كل جهة من الجهات منطقة الدراسة كما هو موضح في الجدول الآتي.



## جدول رقم ( ٣٥ )

### أشكال المنحدرات في العينات المستغلة

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	شكل المنحدر :
١٤.٠٠	٧	٢٠.٠٠	٢	١٠.٠٠	١	٣٠.٠٠	٣	١٠.٠٠	١	٠.٠٠	٠	١ / انحدار مقعر
٢٢.٠٠	١١	٣٠.٠٠	٣	٤٠.٠٠	٤	٢٠.٠٠	٢	١٠.٠٠	١	١٠.٠٠	١	٢ / انحدار محدب
٦٤.٠٠	٣٢	٥٠.٠٠	٥	٥٠.٠٠	٥	٥٠.٠٠	٥	٨٠.٠٠	٨	٩٠.٠٠	٩	٣ / انحدار مستقيم
١٠٠.٠٠	٥٠	١٠٠.٠٠	١٠	١٠٠.٠٠	١٠	١٠٠.٠٠	١٠	١٠٠.٠٠	١٠	١٠٠.٠٠	١٠	المجموع الكلي
د. غ. ٠.١٦٠	مستوى الدلالة		- ٠.٢٦٣							قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

### ٣- واجهة المنحدرات المستغلة في الزراعة:

تشير الأرقام والنسب المئوية للجدول رقم (٣٦) أن أكثر المنحدرات المستغلة في مجال الزراعة ذات واجهات شرقية حيث بلغت نسبتها حوالي (٣٦,٠٪)، بينما أتت المنحدرات المواجهة للجهة الغربية في المرتبة الثانية بنسبة (٢٤,٠٪)، يليها المنحدرات لأكثر من جهة بنسبة (٢٦,٠٪) أما نسبة واجهة المنحدرات للجهة الجنوبية كانت (٨,٠٪)، في حين انخفضت نسبة واجهة المنحدرات للجهة الشمالية إلى (٦,٠٪) فقط. كما أشارت المعطيات أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين واجهات المنحدرات والأقسام الطبيعية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,١١٦) وهي غير دالة

إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على وجود تفاوت في أشكال واجهة المنحدرات في منطقة الدراسة كما هو موضح في الجدول الآتي:

### جدول رقم ( ٣٦ )

#### واجهة المنحدرات المستغلة في الزراعة

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :		
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية				
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	واجهة المنحدرات :	
٣٦.٠	١٨	٥٠.٠	٥	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٨٠.٠	٨	٤٠.٠	٤	١ / شرقية	
٢٤.٠	١٢	٢٠.٠	٢	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٢٠.٠	٢	٦٠.٠	٦	٢ / غربية	
٦.٠	٣	٠.٠	٠	١٠.٠	١	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٣ / شمالية	
٨.٠	٤	١٠.٠	١	١٠.٠	١	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٤ / جنوبية	
٢٦.٠	١٣	٢٠.٠	٢	٥٠.٠	٥	٦٠.٠	٦	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٥ / منحدرات في أكثر من جهة	
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي	
د. غ. ٠.٥٥٩	مستوى الدلالة		٠.١١٦										قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ/١٤٣١هـ.

#### ٤- ارتفاع جدران المدرج الزراعي:

تظهر أرقام الجدول (٣٧) أن أعلى ارتفاع لجدران المدرجات على المنحدرات في جبل فيفاء تقع من ٢ - ٤ متر حيث بلغت نسبة وجودها (٧٢,٠٪)، بينما كان ارتفاع جدران المدرجات التي تزيد عن ٤ متر بنسبة (١٦,٠٪)، في حين انخفضت نسبة جدران المدرجات التي تقل عن مترين إلى (١٢,٠٪)، ويعزى ذلك التفاوت في نسب ارتفاع جدران المدرجات إلى معدل درجت الانحدار، حيث يزيد ارتفاع جدار المدرج كلما زاد

معدل درجة ميل المنحدر، تجدر الإشارة إلى أن بناء جدران المدرجات الزراعية استغرق وقتاً طويلاً وجهداً كبيراً ، علماً أن كل جدران المدرجات الزراعية بنيت من الحجارة والمواد البيئية المحلية المتمثلة في الطين والأخشاب وغير ذلك ، كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين ارتفاع جدران المدرجات في كل جهة من جهات منطقة الدراسة وأقسام المنطقة الطبيعية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط(- ٠.٢٨٦) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على وجود تفاوت في حجم المدرجات كما هو موضح في الجدول أدناه، ولكن يوجد علاقة موجبة بين ارتفاع جدار المدرج ودرجة الانحدار، حيث يزيد ارتفاع الجدار مع زيادة درجة ميل المنحدر.

### جدول رقم ( ٣٧ )

#### فئات ارتفاع جدران المدرجات الزراعية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	ارتفاع جدار المدرج :
١٢.٠	٦	٢٠.٠	٢	١٠.٠	١	١٠.٠	١	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	١ / أقل من مترين
٧٢.٠	٣٦	٦٠.٠	٦	٩٠.٠	٩	٧٠.٠	٧	٨٠.٠	٨	٦٠.٠	٦	٢ / من ٢ - ٤ م
١٦.٠	٨	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٤٠.٠	٤	٣ / أكثر من ٤ م
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
د . غ .	٠.١٢٥	مستوى الدلالة		- ٠.٢٨٦								قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

##### ٥- وضع جدار المدرج الزراعي :

تشير معطيات الجدول رقم (٣٨) أن أكثر جدران المدرجات ذات بناء قائم أو رأسي حيث بلغت نسبتها (٩٠.٠٪)، بينما كانت نسبة جدران المدرجات المائلة للخلف (١٠.٠٪)، وهذا يؤكد أن أغلب المنحدرات في منطقة جبل فيفاء هي منحدرات مستقيمة لذا كانت وضعية جدران المدرجات بشكل رأسي ، كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين وضع جدران المدرجات في كل جهة من جهات المنطقة والأقسام الطبيعية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٠٣٢) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، لأن منطقة الدراسة تتميز بظروف طبيعية متشابهة يصعب إيجاد فوارق بينها ، ومن ناحية أخرى فإن هذا يدل أيضاً على عدم وجود تباين في أشكال جدران المدرجات في كل جهة من جهات منطقة الدراسة نظراً لإتباع المزارعين نفس الطريقة في بناء جدران المدرجات الزراعية ، كما هو موضح في الجدول الآتي:

## جدول رقم ( ٣٨ )

### وضع جدران المدرجات الزراعية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	وضع جدار المدرج :
٩٠٠٠	٤٥	١٠٠٠٠	٩	٨٠٠٠	٨	١٠٠٠٠	١٠	٨٠٠٠	٨	١٠٠٠٠	١٠	١ / قائم ( رأسي )
١٠٠٠	٥	١٠٠٠	١	٢٠٠٠	٢	٠٠٠	٠	٢٠٠٠	٢	٠٠٠	٠	٢ / مائل إلى الخلف
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / مائل إلى الإمام
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
د . غ . ٠٠.٨٦٦	مستوى الدلالة		٠٠٠٣٢								قيمة معامل ارتباط سبيرمان	

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

#### ٦- أنواع جدران المدرجات الزراعية:

توضح بيانات الجدول رقم (٣٩) أن أغلب أنواع جدران المدرجات تكون مبنية من الحجارة حيث بلغت نسبتها (٩٦,٠٪)، بينما كانت الجدران المبنية من الخرسانة المسلحة بنسبة (٤,٠٪)، بينما لا يوجد جدران مدرجات مبنية من التراب أو أية مواد أخرى، وهذا يؤكد أن الجدران المبنية من الحجارة تزيد من طول عمر المدرج الزراعي كما تحجز التربة من الانجراف خاصة عند جريان السيول في المنطقة، وهذا يحافظ على التربة وصلاحيتها للاستخدام الزراعي. ونظراً لأن أغلب أنواع جدران المدرجات تكون مبنية من الحجارة فإنه لا يمكن حساب الارتباط لها، لأنه قد يكون الارتباط تام

بينها، وهذا يدل على عدم وجود تباين في نوع جدران المدرجات في كل جهة من جهات المنطقة كما هو موضح في الجدول الآتي.

### جدول رقم ( ٣٩ )

#### أنواع جدران المدرجات الزراعية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	نوع جدار المدرج :
٩٦	٤٨	١٠٠٠٠	٩	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	٩	١ / جدار مبنى بالحجارة
٤٠٠	٢	١٠٠٠	١	-	-	-	-	-	-	١٠٠٠	١	٢ / جدار من الخرسانة المسلحة
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / جدار ترابي ( عقم )
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
لا يمكن حسابها											قيمة معامل ارتباط سبيرمان	

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ/١٤٣١هـ.

#### ٧- حالة جدار المدرج الزراعي :

تبين معطيات وبيانات الجدول رقم (٤٠) أن أغلب جدران المدرجات في منطقة الدراسة في حالة سليمة ومتينة حيث بلغت نسبتها (٧٢,٠%)، بينما كانت جدران المدرجات الدامرة جزئياً في حدود (٢٤,٠%)، بينما الجدران الدامرة كلياً كانت بنسبة (٤,٠%)، وتدل متانة وسلامة الجدران على قلة انجراف التربة وبالتالي صلاحية الاستخدام الزراعي لها ، أتضح أيضاً أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين حالة جدران المدرجات الزراعية في كل جهة من جهات جبل فيفاء حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,١١٥) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0,05$ )، وهذا يدل

على وجود تباين في حالة الجدران، حيث تتميز جدران المدرجات في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة بأنها دامرة جزئياً حيث تشكل نسبة (٤٠,٠٪)، يليها الجهة الشرقية بنسبة (٣٠,٠٪)، وفي الجهة الغربية والوسطى بنسبة (٢٠,٠٪)، أما الجهة الجنوبية فلن تتجاوز النسبة (١٠,٠٪)، أما الجدران الدامرة كلياً فكانت بنسبة (١٠,٠٪) في الجهة الجنوبية والوسطى كما هو موضح في الجدول الآتي:

### جدول رقم ( ٤٠ )

#### حالة جدران المدرجات الزراعية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	وضع جدار المدرج :
٧٢,٠	٣٦	٧٠,٠	٧	٨٠,٠	٨	٦٠,٠	٦	٨٠,٠	٨	٧٠,٠	٧	١ / جدار سليم ومتين
٢٤,٠	١٢	٢٠,٠	٢	١٠,٠	١	٤٠,٠	٤	٢٠,٠	٢	٣٠,٠	٣	٢ / جدار دامر جزئياً
٤,٠	٢	١٠,٠	١	١٠,٠	١	٠,٠	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٠	٣ / جدار دامر كلياً
١٠٠,٠	٥٠	١٠٠,٠	١٠	١٠٠,٠	١٠	١٠٠,٠	١٠	١٠٠,٠	١٠	١٠٠,٠	١٠	المجموع الكلي
غ . د .	٠٠٥٤٤	مستوى الدلالة		٠,١١٥								قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

## ٨- طول المدرج الزراعي:

تظهر معطيات الجدول رقم (٤١) أن أكثر أطوال المدرجات في المنطقة كانت أكثر من ٩٠ متراً حيث بلغت نسبتها (٥٦,٠%)، يليها أطوال المدرجات التي يتراوح طولها من ٦١ - ٩٠ متراً بنسبة (٣٠,٠%)، بينما كانت المدرجات التي يتراوح طول المدرج الواحد منها ما بين ٣١ - ٦٠ متراً بنسبة (١٢,٠%)، في حين كانت المدرجات التي أطوالها أقل من ٣٠ متراً بنسبة (٢,٠%)، تجدر الإشارة إلى أن معظم المدرجات الزراعية بجبل فيفاء تتميز بأنها طويلة الأضلاع حيث تتبع خطوط الكنتور لمسافات طويلة. كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين أطوال المدرجات الزراعية في كل جهة من جهات جبل فيفاء وأقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,١١٦) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ )، وهذا يدل على وجود تباين في أطوال المدرجات ما بين أجزاء منطقة الدراسة كما هو موضح بالجدول الآتي :



## جدول رقم ( ٤١ )

### فئات أطوال المدرجات الزراعية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	فئات أطوال المدرج :
٢.٠	١	٠.٠	٠	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	١ / أقل من ٣٠ م
١٢.٠	٦	٢.٠	٢	٢.٠	٢	٢.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٢ / من ٣١ - ٦٠ م
٣٠.٠	١٥	٢.٠	٢	٠.٠	٠	٥.٠	٥	٥.٠	٥	٣.٠	٣	٣ / من ٦١ - ٩٠ م
٥٦.٠	٢٨	٦.٠	٦	٧.٠	٧	٣.٠	٣	٥.٠	٥	٧.٠	٧	٤ / أكثر من ٩٠ م
١٠٠.٠	٥٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	المجموع الكلي
د. غ. ٠.٥٤٣		مستوى الدلالة				٠.١١٦ -						قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

### ٩ - عرض المدرج الزراعي :

يتضح من معطيات الجدول رقم (٤٢) أن المدرجات في منطقة الدراسة هي مدرجات ضيقة للغاية حيث بلغ عرض المدرج الواحد إلى أقل من ١٠ متر وقد بلغت نسبتها (٦٨,٠%)، يليها الفئة التي يكون عرض المدرجات فيها من ١١ إلى ٢٠ متراً بنسبة (٣٢,٠%)، بينما لا يوجد عرض للمدرجات أعلى من ٢١ متراً، وإن عرض المدرجات يتزامن مع الفترة التي تم فيها بناء المدرجات ويعزى ضيق المدرجات إلى شدة درجة ميل المنحدرات مما جعل خطوط الكنتور التي بنيت عليها المدرجات متقاربة للغاية. كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين حالة عرض المدرجات في كل جهة من جهات منطقة الدراسة والأقسام الطبيعية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط

(- 0.035) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على

تفاوت عرض المدرجات في كل جهة من جهات المنطقة

### جدول رقم ( ٤٢ )

#### فئات عرض المدرجات الزراعية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	فئات عرض المدرج :
٦٨.٠	٣٢	٨٠.٠	٨	٤٠.٠	٤	٥٠.٠	٥	٩٠.٠	٩	٦٠.٠	٦	١ / أقل من ١٠ م
٣٢.٠	١٦	٢٠.٠	٢	٦٠.٠	٦	٥٠.٠	٥	١٠.٠	١	٤٠.٠	٤	٢ / من ١١ - ٢٠ م
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / من ٢١ - ٣٠ م
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤ / من ٣١ - ٤٠ م
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥ / أكثر من ٤٠ م
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
غ . د	٠.٨٥٥	مستوى الدلالة		- ٠.٠٣٥								قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

#### ١٠- مساحة المدرج الزراعي:

تشير بيانات الجدول رقم (٤٣) أن معظم مساحات المدرجات الزراعية بجبل فيفاء تقع ما بين ٣٠١ - ٤٠٠ متر مربع للمدرج الواحد، حيث بلغت نسبتها (٦٦,٠%)، يليها الفئة التي تكون مساحة المدرجات فيها أكبر من ٤٠٠ متر مربع بنسبة (١٦,٠%)، يليها الفئة التي تتراوح مساحة المدرجات فيها ما بين ٢٠١ - ٣٠٠ متر مربع بنسبة (١٠,٠%)، يليها الفئة التي تكون مساحة المدرجات الزراعية فيها ما بين ١٠١ - ٢٠٠ متر مربع

بنسبة (٦.٠٪)، وكانت أقل الفئات من حيث مساحة المدرجات تلك التي تقل فيها مساحة المدرج الواحد عن ١٠٠ متر مربع بنسبة (٢.٠٪) ، كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين فئات مساحة المدرجات في كل جهة من جهات جبل فيفاء والأقسام الطبيعية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠.٠٤١) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠.٠٥$ )، وهذا يدل على تفاوت مساحة المدرجات في كل جهة من جهات المنطقة حيث يظهر أن الجهات التي تحتوي على مدرجات زراعية كبيرة هي الجهة الشرقية والغربية والوسطى بينما تصغر المساحات في الجهة الشمالية والجنوبية بسبب وعورة تضاريس تلك المناطق.

### جدول رقم ( ٤٣ )

#### فئات مساحات المدرجات الزراعية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	فئات مساحة المدرج :
٢.٠	١	٠.٠	٠	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	١ / من ١٠٠ م <sup>٢</sup> فأقل
٦.٠	٣	٠.٠	٠	١٠.٠	١	٢.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٢ / من ١٠١ - ٢٠٠ م <sup>٢</sup>
١٠.٠	٥	٢.٠	٢	٠.٠	٠	٢.٠	٢	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٣ / من ٢٠١ - ٣٠٠ م <sup>٢</sup>
٦٦.٠	٣٣	٧.٠	٧	٦.٠	٦	٤.٠	٤	٩.٠	٩	٧.٠	٧	٤ / من ٣٠١ - ٤٠٠ م <sup>٢</sup>
١٦.٠	٨	١.٠	١	٢.٠	٢	٢.٠	٢	٠.٠	٠	٣.٠	٣	٥ / أكبر من ٤٠٠ م <sup>٢</sup>
١٠٠.٠	٥٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	المجموع الكلي
د. غ .٠	٠.٠٨٢٨	مستوى الدلالة		- ٠.٠٤١						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

## ١١ - حالة المدرج الزراعي في الوقت الحاضر :

تظهر معطيات الجدول رقم (٤٤) أن أغلب المدرجات الزراعية وقت إجراء الدراسة كانت في حالة سليمة حيث بلغت نسبتها (٧٠,٠٪)، يليها حالة المدرجات الدامرة جزئياً بنسبة (٢٠,٠٪)، يليها حالة المدرجات التي كانت دامرة كلياً بنسبة (٨,٠٪)، أما المدرجات التي يجتمع فيها أكثر من مشكلة فقد جاءت نسبتها (٢,٠٪)، وتشير ارتفاع نسبة حالة المدرجات السليمة على وجود اهتمام دائم بصيانة المدرجات نظراً لأهميتها الاقتصادية بالنسبة لسكان منطقة جبل فيفاء .

تجدر الإشارة إلى أن المدرجات الزراعية بجبل فيفاء تتعرض مابين حين وآخر للمخاطر الطبيعية الناجمة عن الجريان السيلي العنيف مما يتسبب في تدهم ودمار جدران المدرجات وبالتالي تعرية التربة والتي أصابت مدرجات بأكملها فما كان من المزارع الفيضي سوا إعادة بناءها في اليوم التالي مستخدماً الحجارة وبطريقة بدائية قديمة متقنة ، كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين حالة المدرجات في كل جهة من جهات المنطقة والأقسام الطبيعية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٢٤٧) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على تفاوت حالة سلامة المدرجات.

جدول رقم ( ٤٤ )

حالة المدرج في الوقت الحالي

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	حالة المدرج في الوقت الحاضر :
٧٠٠	٣٥	٥٠٠	٥	٧٠٠	٧	٥٠٠	٥	١٠٠٠	١٠	٨٠٠	٨	١ / المدرج في حالة سليمة
٢٠٠	١٠	٢٠٠	٢	١٠٠	١	٥٠٠	٥	٠	٠	٢٠٠	٢	٢ / المدرج دامر جزئياً
٨٠	٤	٢٠٠	٢	٢٠٠	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣ / المدرج دامر كلياً
٢٠	١	١٠٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٤ / المدرج في أكثر من حالة
١٠٠٠	٥٠	١٠٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
د . غ .	٠.١٨٨	مستوى الدلالة				٠.٢٤٧						قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ .

١٢ - ارتفاع حافة المدرج الزراعي:

تشير معطيات وبيانات الجدول رقم (٤٥) أن أغلب المدرجات الزراعية في جبل فيفاء ذات حواف ضيقة وضعيفة حيث بلغت نسبتها (٨٨,٠%)، يليها المدرجات ذات الحواف العريضة والمتينة بنسبة (١٢,٠%)، بينما لا يوجد أي مدرج من المدرجات بدون حواف، وهذا يدل على أن المدرجات الزراعية المبنية فوق المنحدرات الجبلية هي الوسيلة الوحيدة لحفظ التربة والمياه التي تتجمع فوق أسطحها بعد سقوط الأمطار مما يساعد في قيام الزراعة البعلية بشكل واسع وفعال .

كما أنه لا يمكن حساب العلاقة الإرتباطية لحواف المدرجات في كل جزء من أقسام منطقة الدراسة الطبيعية لأنه قد يكون ارتباط تام، وهذا يدل على أن أغلب حواف المدرجات قد تكون ذات طبيعة واحدة وتؤدي نفس الوظيفة في كل جهة من جهات جبل فيفاء.

### جدول رقم (٤٥)

### حافة المدرج الزراعي

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	حافة المدرج الزراعي :
١٢.٠٠	٦	-	-	-	-	-	-	٢٠.٠٠	٢	٤٠.٠٠	٤	١ / حافة عريضة ومتينة
٨٨.٠٠	٥٠	١٠.٠٠٠	١٠	١٠.٠٠٠	١٠	١٠.٠٠٠	١٠	٨٠.٠٠	٨	٦٠.٠٠	٦	٢ / حافة ضيقة وضعيفة
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / لا يوجد حافة للمدرج أصلاً
١٠.٠٠٠	٥٠	١٠.٠٠٠	١٠	١٠.٠٠٠	١٠	١٠.٠٠٠	١٠	١٠.٠٠٠	١٠	١٠.٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
لا يمكن حسابها											قيمة معامل ارتباط سبيرمان	

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ/١٤٣١هـ.

### ١٣- ارتفاع حافة المدرج الزراعي :

تظهر معطيات الجدول رقم (٤٦) أن أغلب فئات ارتفاع حافة المدرجات الزراعية تقع ما بين ٥١ - ١٠٠ سم في حيث بلغت نسبتها (٧٦,٠٪)، يليها الفئة التي يتراوح ارتفاع حافة المدرجات الزراعية فيها ما بين ٥٠ سم فأقل بنسبة (٢٤,٠٪)، وهذا يؤكد النتيجة السابقة في أن أغلب حواف المدرجات ضيقة وضعيفة، وهذا يدل على ضرورة اهتمام المزارعين للمدرجات الزراعية التي بنيت فوق المنحدرات في جميع الجهات ، كما أنه لا يوجد علاقة إرتباطية بين ارتفاع فئات حواف المدرجات في كل جهة من جهات المنطقة

حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٠٦٧) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ )، وهذا يدل على وجود تباين واختلاف في ارتفاع حواف المدرجات في كل جهة من جهات المنطقة.

### جدول رقم (٤٦)

#### فئات ارتفاع حافة المدرجات الزراعية

المجموع	٥ - الوسط		٤ - الجنوب		٣ - الشمال		٢ - الغرب		١ - الشرق		الجهة :		
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة			
											فئات حافة المدرج :		
	١٢	٢٤.٠	١	١٠.٠	٢	٢٠.٠	٥	٥٠.٠	٤	٤٠.٠	٠	٠.٠	١ / من ٥٠ سم فأقل
	٣٨	٧٦.٠	٩	٩٠.٠	٨	٨٠.٠	٥	٥٠.٠	٦	٦٠.٠	١٠	١٠٠.٠	٢ / من ٥١ - ١٠٠ سم
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / أعلى من ١٠٠ سم
	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	المجموع الكلي
	٠.٧٢٦	غ. د.	مستوى الدلالة		٠.٠٦٧						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

#### ١٤ - مصدر إمداد المدرج بالماء:

تظهر بيانات الجدول رقم (٤٧) أن أغلب مصادر المياه التي تعتمد عليها الزراعة في المدرجات الزراعية بجبل فيفاء هي مياه الأمطار حيث بلغت نسبتها (٩٢,٠٪)، يليها الفئة التي تعتمد على أكثر من مصدر من مصادر توفير المياه بنسبة (٨,٠٪)، وهذا يؤكد اعتماد الزراعة في جبل فيفاء على مياه الأمطار بشكل كبير، وتكاد تكون الأمطار هي المصدر الوحيد في إمداد الزراعة باحتياجاتها من المياه، وعليه فلا بد من المحافظة على كل قطرة ماء عن طريق الاهتمام بصيانة المدرجات وعدم إهمالها والغفلة عنها. كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين مصدر إمداد المدرجات بالماء في

كل جهة من جهات منطقة الدراسة الطبيعية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٠٢٢) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ )، ويدل هذا على كون الارتباط تام حيث إن كل المنطقة تعتمد في أغلبها على مصدر واحد لري المزروعات وهو الأمطار.

### جدول رقم ( ٤٧ )

#### مصدر إمداد المدرج الزراعي بالماء

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :		
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية				
	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	مصدر إمداد المدرج بالماء :
	٩٢,٠٠	٤٦	٩٠,٠٠	٩	٩٠,٠٠	٩	١٠٠,٠٠	١٠	٨٠,٠٠	٨	١٠٠,٠٠	١٠	١ / مياه الأمطار
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢ / مياه السيول ( الجريان السطحي )
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / مياه الآبار فقط
	٨,٠٠	٤	١٠,٠٠	١	١٠,٠٠	١	٠,٠٠	٠	٢٠,٠٠	٢	٠,٠٠	٠	٤ / أكثر من مصدر مما سبق
	١٠٠,٠٠	٥٠	١٠٠,٠٠	١٠	١٠٠,٠٠	١٠	١٠٠,٠٠	١٠	١٠٠,٠٠	١٠	١٠٠,٠٠	١٠	المجموع الكلي
	د. غ	٠,٠٩٠٧	مستوى الدلالة				٠,٠٢٢						قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

#### ١٥ - الاستخدام الزراعي السائد في المدرجات الزراعية:

تبين من أرقام الجدول رقم (٤٨) أن الاستخدام الزراعي السائد في المدرجات الزراعية في منطقة الدراسة هو إنتاج الحبوب والفواكه معاً بنسبة (٦٨,٠%)، يليها إنتاج الحبوب



فقط بنسبة (٢٨.٠٪)، يليها إنتاج أكثر من محصول بنسبة (٤.٠٪)، وهذا يؤكد أن المدرجات لم تستغل لزراعة جميع المحاصيل الزراعية وإنما يتم التركيز على أنواع معينة تغطي بعض متطلبات سكان منطقة الدراسة ، كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين الاستخدام الزراعي السائد في المدرجات في كل جهة من جهات المنطقة والأقسام الطبيعية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠.٠١٦) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠.٠٥$ )، وهذا يدل على أن الارتباط بين المتغيرين السالفي الذكر قد يكون ارتباطاً تاماً لأن الاستخدام الزراعي للمدرجات هو استخدام متماثل لا يشير إلى فوارق ذات دلالة إحصائية.

جدول رقم ( ٤٨ )

الاستخدام الزراعي السائد في المدرجات الزراعية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	الاستخدام الزراعي السائد في المدرج :
٢٨.٠٠	١٤	٢٠.٠٠	٢	٣.٠٠	٣	٤.٠٠	٤	٣.٠٠	٣	٢.٠٠	٢	١ / إنتاج الحبوب فقط
٦٨.٠٠	٣٤	٦٠.٠٠	٦	٧.٠٠	٧	٦.٠٠	٦	٧.٠٠	٧	٨.٠٠	٨	٢ / إنتاج الحبوب والفواكه
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / إنتاج الحبوب والفواكه والخضروات
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤ / إنتاج نباتات الزينة
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥ / إنتاج محاصيل أخرى
٤.٠٠	٢	٢.٠٠	٢	٠.٠٠	٠	٠.٠٠	٠	٠.٠٠	٠	٠.٠٠	٠	٦ / إنتاج أكثر من محصول مما سبق ذكره
١٠.٠٠	٥٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	١٠.٠٠	١٠	المجموع الكلي
د . غ . ٠.٩٣١		مستوى الدلالة										قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

١٦ - نمط الزراعة السائد في المدرجات الزراعية :

تشير بيانات الجدول رقم (٤٩) أن نمط الزراعة السائد في منطقة الدراسة هو الزراعة التقليدية القديمة حيث بلغت نسبتها (١٠٠,٠٪)، بينما لا يوجد نمط زراعي حديث ومتطور، وقد يعزى ذلك إلى صعوبة الاستخدام الزراعي للمنحدرات في المنطقة والتي لا يتناسب معها إلا الزراعة التقليدية، أو لأن التكلفة لاعتماد نمط زراعي حديث عالية على المزارعين وليس لديهم التمويل الكافي إضافة إلى وعورة

السطح وشدة انحدار الأرض المدرجات مما يعيق استخدام الآلات الزراعية الحديثة. كما أنه لا يمكن حساب علاقة ارتباطيه لنمط الزراعة السائد في كل جهة من جهات جبل فيفاء لأنه قد يكون ارتباط تام، نظراً لأن جميع الجهات تعتمد نمطاً واحداً من أنماط الزراعة وهو النمط التقليدي كما هو موضح في الجدول الآتي:

### جدول رقم ( ٤٩ )

#### نمط الزراعة السائد بالمدرجات الزراعية

المجموع	٥ - الوسط		٤ - الجنوب		٣ - الشمال		٢ - الغرب		١ - الشرق		الجهة :
	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	
											نمط الزراعة السائد بالمدرج :
											١ / زراعة تقليدية قديمة
											٢ / زراعة حديثة متطورة
											المجموع الكلي
لا يمكن حسابها											قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

#### ١٧- مستقبل زراعة المدرجات بجبل فيفاء:

توضح معطيات الجدول رقم (٥٠) أن مستقبل زراعة المدرجات في المنطقة يميل إلى التدهور حيث بلغت نسبة ذلك (٩٢,٠%)، بينما لا يوجد نمط زراعي حديث ومتطور، إلا بنسبة منخفضة لم تتجاوز (٨,٠%)، وهذا يدل على أن معظم المزارعين هم من كبار السن ومن النساء حيث هاجر الشباب والرجال إلى المدن للبحث عن مصادر دخل أفضل ، كما أنه لا يمكن حساب العلاقة الإرتباطيه لمستقبل الزراعة في كل جهة من

جهات جبل فيفاء لأنه قد يكون ارتباط تام، نظراً لأن الزراعة تميل إلى التدهور في جميع أقسام منطقة الدراسة كما هو موضح في الجدول الآتي .

### جدول رقم ( ٥٠ )

#### مستقبل زراعة المدرجات الزراعية

المجموع		أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :
		المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية		
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	
												مستقبل الزراعة بجبل فيفاء
٩٢.٠	٤٦	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	٨٠.٠	٨	٨٠.٠	٨	١ / زراعة في طريق التدهور
٨.٠	٤	-	-	-	-	-	-	٢٠.٠	٢	٢٠.٠	٢	٢ / زراعة في طريق التنمية المستدامة
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
لا يمكن حسابها												قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ/١٤٣١هـ.

#### ١٨ - اعتماد المزارعين بجبل فيفاء على زراعة المدرجات:

تشير بيانات الجدول رقم (٥١) أن اعتماد سكان جبل فيفاء على زراعة المدرجات هو اعتماد كلي حيث بلغت نسبة الاعتماد عليها (٨٠.٠٪)، بينما المدرجات التي يعتمد عليها جزئياً للاستخدام الزراعي لم تتجاوز نسبتها (٢٠.٠٪)، وهذا يؤكد النتيجة السابقة أن زراعة المدرجات تميل إلى التدهور في جبال فيفاء. كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين درجة الاعتماد على زراعة المدرجات في كل جهة من جهات المنطقة

الرئيسية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٢٩٣) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) كما هو موضح في الجدول الآتي:

### جدول رقم ( ٥١ )

#### نسبة الاعتماد على زراعة المدرجات

المجموع		أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :
		المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية		
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	الاعتماد على زراعة المدرج :
٨٠٠٠	٤٠	٧٠٠٠	٧	٩٠٠٠	٩	٦٠٠٠	٦	٨٠٠٠	٨	١٠٠٠٠	١٠	١ / اعتماد كلي
٢٠٠٠	١٠	٣٠٠٠	٣	١٠٠٠	١	٤٠٠٠	٤	٢٠٠٠	٢	٠٠٠	٠	٢ / اعتماد جزئي
												٣ / لم يعد يعتمد عليها كلياً
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
غ . د	٠٠,١١٦	مستوى الدلالة		٠,٢٩٣						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

#### ١٩- أهم مشكله يعاني منها المدرج الزراعي:

يتبين من أرقام الجدول رقم (٥٢) أن أهم المشكلات الزراعية التي تعاني منها المدرجات في منطقة الدراسة هي وجود أكثر من مشكلة (صغر مساحتها وتعرضها للدمار وتبعثر الحيازات الزراعية وصعوبة صيانة المدرجات لتكلفتها العالية) حيث بلغت نسبة المشكلات مجتمعة (٨٢,٠٪)، يليها وجود صعوبة في الصيانة لارتفاع التكلفة بنسبة (١٠,٠٪)، يليها صغر المساحة بنسبة (٨,٠٪)، كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه

بين المشكلات الزراعية التي تعاني منها المدرجات الزراعية في كل جهة من جهات منطقة الدراسة والأقسام الطبيعية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٠٩٢) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، ويشير هذا إلى كون الارتباط تام بينها من حيث نوع المشكلات التي تعاني منها المدرجات في كافة الجهات في منطقة الدراسة كما هو موضح في الجدول الآتي.

### جدول رقم ( ٥٢ )

#### المشاكل التي تعاني منها المدرجات الزراعية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	أهم مشكلة يعاني منها المدرج :
٨.٠	٤	٠.٠	٠	١.٠٠	١	١.٠٠	١	٢.٠٠	٢	٠.٠	٠	١ / صغر مساحته
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢ / تعرضه للدمار الشامل
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / تجزؤ الحيازات الزراعية وتبعثرها
١.٠٠	٥	٠.٠	٠	٤.٠٠	٤	١.٠٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٤ / صعوبة صيانة المدرج وارتفاع تكاليفها
٨٢.٠	٤١	١.٠٠٠	١٠	٥.٠٠	٥	٨.٠٠	٨	٨.٠٠	٨	١.٠٠٠	١٠	٥ / أكثر من مشكلة مما سبق ذكره
١.٠٠٠	٥٠	١.٠٠٠	١٠	١.٠٠٠	١٠	١.٠٠٠	١٠	١.٠٠٠	١٠	١.٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
د. غ	٠.٦٢٩	مستوى الدلالة		٠.٠٩٢						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ/ ١٤٣١هـ.



#### ٤ - ٢ - ٣ تحليل بطاقة العمل الحقلي الثالثة :

❖ الاستخدامات السكنية والترفيهية للمنحدرات.

##### ١. الاستخدام السكني:

أشارت نتائج الجدول رقم (٥٣) أن أكثر الاستخدام السكني للمنحدرات يقع في جهتين من المنحدرات في منطقة الدراسة حيث بلغت (٤٨%) من إجمالي الاستخدام السكني للمنحدرات، يليه الاستخدام السكني في جميع أجزاء المنحدر وكانت نسبتها (٣٦%)، يليها الاستخدام السكني للمنحدرات في وسط المنحدر حيث بلغت نسبتها (١٢%)، في حين انخفضت نسبة الاستخدام السكني للمنحدرات في أعلى المنحدر حيث بلغت نسبة الاستخدام لها (٤%)، بينما كان الاستخدام السكني للمنحدرات منعدماً في أسفل المنحدر حيث لم يوجد استخدام سكني في أسفل المنحدر، وهذا يدل على وعي السكان نحو الاستخدام السكني للمنحدرات حيث إن أعلى المنحدرات تمتاز بالانحدار المستقيم مما يصعب بناء المساكن بها وأن أسفل المنحدرات قد تكون عرضة للسيول وبالتالي تقل في أسفل المنحدرات استخدامها سكنياً ، كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين الاستخدام السكني في كل جهة من جهات منطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,٠٤٩) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على تنوع الاستخدام السكني للمنحدرات في أكثر من جهة من جهات المنحدر كما هو موضح في الجدول الآتي:



## جدول رقم ( ٥٣ )

### نسبة الاستخدام السكني للمنحدرات

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	الاستخدام السكني بالنسبة للمنحدر :
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١ / في أسفل المنحدر
١٢.٠	٦	٢٠.٠	٢	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٣٠.٠	٣	٢ / في وسط المنحدر
٤.٠	٢	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٣ / في أعلى المنحدر
٤٨.٠	٢٤	٥٠.٠	٥	٦٠.٠	٦	٥٠.٠	٥	٥٠.٠	٥	٣٠.٠	٣	٤ / في جهتين مما ذكر أعلاه
٣٦.٠	١٨	١٠.٠	١	٣٠.٠	٣	٥٠.٠	٥	٥٠.٠	٥	٤٠.٠	٤	٥ / في جميع أجزاء المنحدر
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
د . غ .	٠.٧٩٧	مستوى الدلالة										قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

### ٢. نوع الاستخدام السكني للمنحدرات :

تشير معطيات الجدول رقم (٥٤) أن أغلب أنواع الاستخدامات السكنية للمنحدرات يتمثل في أكثر من نوع وبأشكال متعددة في حيث بلغت (٦٢٪) من إجمالي أنواع الاستخدام السكني للمنحدرات، يليه نوع العمارات المتعددة الأدوار للاستخدام السكني وكانت نسبتها (٣٦٪)، يليها نوع البيوت الشعبية القديمة حيث بلغت نسبتها (٢٪)، بينما لا يوجد فلل حديثة أو حصون ومنشآت أخرى للاستخدام السكني في المنحدرات .

تجدر الإشارة إلى أن انتشار العمائر متعددة الأدوار في جميع أجزاء المنحدر منطقة الدراسة ، ويعزى ذلك إلى ضيق مساحات الأراضي الصالحة للتوسع الأفقي مما حتم

على المواطنين توسيع مباني مساكنهم بشكل رأسي ، وتوجد ملاحظة أخرى هامة وجديرة بالاهتمام وهي أن كثير من سكان جبل فيفاء يخصصون أجزاء من الأراضي الملاصقة لمساكنهم كمقابر لموتاهم ، رغم وجود المقابر العامة ، وهي ظاهرة فريدة من نوعها لم تلاحظها الباحثة إلا في جبل فيفاء .

كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين نوع الاستخدام السكني في كل أجزاء منطقة الدراسة وأشكال المنحدرات حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ( - ٠,٠٦٩ ) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (  $\alpha = ٠,٠٥$  )، وهذا يدل على قلة التنوع في نوع الاستخدام السكني، حيث إن أغلبها بيوت شعبية منفصلة وعمائر متعددة الأدوار كما هو موضح في الجدول الآتي:

## جدول رقم ( ٥٤ )

### أنواع الاستخدام السكني للمنحدرات

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	نوع الاستخدام السكني للمنحدر :
٣٦.٠	١٨	٤٠.٠	٤	٥٠.٠	٥	٥٠.٠	٥	٠.٠	٠	٤٠.٠	٤	١ / عمارة متعددة الأدوار
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢ / فلة حديثة
٢.٠	١	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٣ / بيت شعبي قديم
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤ / حصن ومنشآت أخرى
٦٢.٠	٣١	٥٠.٠	٥	٥٠.٠	٥	٥٠.٠	٥	١٠.٠	١٠	٦٠.٠	٦	٥ / أكثر من نوع من الاستخدام
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
د . غ .	٠.٧١٩	مستوى الدلالة		- ٠.٠٦٩						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ.

### ٣. التوزيع الجغرافي للمساكن:

تظهر بيانات ومعطيات الجدول رقم (٥٥) أن التوزيع الجغرافي للمساكن في الغالب يكون في مساكن متجمعة في قرى بالنسبة للمنحدرات وهي تشكل تجمعات ريفية عمرانية أشبه بالمدن الصغيرة ، حيث بلغت نسبتها (٣٦٪)، يليه المساكن في مواقع متفرقة حيث بلغت نسبتها (٣٤٪) ، يليه المساكن الموزعة والمرتبطة بالحقول الزراعية حيث بلغت بنسبتها (٢٦٪) وهي مساكن خاصة بالمزارعين، يليها المساكن الموازية للطرق حيث بلغت نسبتها (٤٪) ، وهذا يدل على ضيق الأرض السكنية بسبب عامل التضاريس المتمثل في الارتفاع الشديد لمنسوب الجبل وشدة ميل المنحدرات وتعدد

تضاريس منطقة الدراسة ، كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين التوزيع الجغرافي للمساكن وبين الجهات في جبال فيفاء بمنطقة جازان حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٠٧٢) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ).

### جدول رقم ( ٥٥ )

#### التوزيع الجغرافي للمساكن

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	التوزيع الجغرافي للمساكن :
٣٦	١٨	٢٠	٢	٥٠	٥	٣٠	٣	٤٠	٤	٤٠	٤	١ / مساكن متجمعة في قرى
٢٦٠٠	١٣	٢٠٠٠	٢	٢٠٠٠	٢	٢٠٠٠	٢	٤٠٠٠	٤	٣٠٠٠	٣	٢ / مساكن متفرقة في الحقول
٤٠٠	٢	٢٠٠٠	٢	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٣ / مساكن موازية للطرق
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤ / أشكال أخرى
٣٤	١٧	٤٠٠٠	٤	٣٠٠٠	٣	٥٠٠٠	٥	٢٠٠٠	٢	٣٠٠٠	٣	٥ / مساكن في مواقع متفرقة
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
٠.٧٠٥ غ . د	مستوى الدلالة		٠.٠٧٢									قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

#### ٤ . متوسط ارتفاع المساكن بالأدوار:

يتضح من بيانات الجدول رقم (٥٦) أن المساكن متعددة الأدوار هي النمط السكني المنتشر بشكل كبير في منطقة الدراسة حيث بلغت نسبتها (٦٢٪)، يليها المساكن المؤلفة من ثلاثة أدوار حيث بلغت نسبتها (٢٤٪)، بينما جاءت المساكن من دور واحد بنسبة (٨٪)، والمساكن التي من دورين بنسبة (٦٪)، وهذا يدل على أن ارتفاع المساكن

يرتبط بدرجة الانحدار وشكل المنحدر كما أشارت النتائج أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين متوسط ارتفاع المساكن والجهات في منطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,٠٦٨) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ )، وهذا يدل على تنوع فئات ارتفاع المساكن، حيث يرتبط هذا بدرجة الانحدار وشكل المنحدرات في منطقة الدراسة.

### جدول رقم ( ٥٦ )

#### متوسط ارتفاع المساكن بالأدوار

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	متوسط ارتفاع المساكن بالأدوار :
٨.٠	٤	٠.٠	٠	١.٠٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٣.٠٠	٣	١ / مساكن من دور واحد
٦.٠	٣	٣.٠٠	٣	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٢ / مساكن من دورين
٢٤.٠	١٢	٢.٠٠	٢	١.٠٠	١	٤.٠٠	٤	٥.٠٠	٥	٠.٠	٠	٣ / مساكن من ثلاثة أدوار
٦٢.٠	٣١	٦.٠٠	٦	٧.٠٠	٧	٦.٠٠	٦	٥.٠٠	٥	٧.٠٠	٧	٤ / مساكن متعددة الأدوار ( أكثر من ثلاثة أدوار )
١٠٠.٠	٥٠	١.٠٠	١٠	١.٠٠	١٠	١.٠٠	١٠	١.٠٠	١٠	١.٠٠	١٠	المجموع الكلي
٠.٧٢٢	غ. د.	مستوى الدلالة		- ٠.٠٦٨								قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

## ٥. حالة المسكن:

تشير أرقام الجدول رقم (٥٧) أن أغلب المساكن في منطقة الدراسة بحالة جيدة وصالحة للاستخدام السكني بنسبة بلغت (٨٠٪)، بينما توجد بعض المساكن في حالة متوسطة حيث بلغت نسبتها (٢٠٪)، نظراً لبعض الأضرار التي تتعرض لها بعض المساكن نتيجة سقوط الأمطار وخاصة المساكن المبنية من المواد القديمة بما فيها البيوت الشعبية. وتشير المعطيات إلى أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين حالة المسكن والجهة التي بني أو شيد فيها المسكن حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,٣٠١) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )

### جدول رقم (٥٧)

#### حالة المساكن الحالية

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	حالة المساكن :
٨٠.٠	٤٠	٩٠.٠	٩	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	٥٠.٠	٥	٦٠.٠	٦	١ / المساكن في حالة جيدة
٢٠.٠	١٠	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٥٠.٠	٥	٤٠.٠	٤	٢ / المساكن في حالة متوسطة
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / المساكن في حالة رديئة
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
د. غ	٠.١٠٦	مستوى الدلالة		- ٠.٣٠١						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

## ٦. المواد التي بني منها المسكن:

تظهر معطيات الجدول رقم (٥٨) أن المواد التي بنيت منها المساكن في منطقة الدراسة كانت في أغلبها مواد متنوعة بين قديمة وحديثة بنسبة بلغت (٨٨٪)، بينما المواد المحلية التي بنيت منها بعض المساكن كانت بنسبة (١٢٪) هذه النسبة تختص بالبيوت الشعبية القديمة التي بنيت بالحجارة والطين أما المساكن الحديثة فهي مبنية من مواد حديثة (اسمنت وخرسانة مسلحة) . كما تشير بيانات الجدول إلى أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين المواد التي بنيت منها المساكن وأقسام المنطقة الطبيعية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٠٤٨) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على أنه لا يوجد أثر للجهة في نوعية المواد التي تبنى منها المساكن حيث إن أغلب الجهات تستخدم فيها نفس المواد وليس هناك تمايز في نوعية المواد المستخدمة في بناء المنازل في كل منطقة الدراسة.

## جدول رقم ( ٥٨ )

### المواد المستخدمة في بناء المساكن

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	المواد التي بنيت منها المساكن :
١٢.٠	٦	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	١٠.٠	١	٣٠.٠	٣	١ / مواد محلية (حجارة وطين وخشب) (
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢ / مواد مستوردة حديثة ( اسمنت وحديد ) (
٨٨.٠	٤٤	٨٠.٠	٨	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	٩.٠	٩	٧.٠	٧	٣ / مواد متنوعة قديمة وحديثة
١٠.٠	٥٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	المجموع الكلي
٠.٨٠١ غ . د		مستوى الدلالة						٠.٠٤٨				قيمة معامل ارتباط سبيرمان

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

### ٧. مباني المرافق العامة .

تشير بيانات الجدول رقم (٥٩) أن أغلب المرافق العامة في منطقة الدراسة غير متوفرة أو قديمة ويحاجة لتطوير بنسبة بلغت (٤٨٪)، كما أن المرافق المتوفرة كانت بحدود (٤٤٪)، أما المرافق العامة المتوفرة وحديثة الإنشاء فكانت بنسبة (٤٪). كما يشير الجدول أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين المرافق العامة والجهات الطبيعية لجبل فيفاء حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.١١٦) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى



الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على أنه بالرغم من اختلاف الجهات المستخدمة سكنياً وسياحياً في جبال فيفاء إلا أن المرافق العامة فيها لا تكاد تصل إلى المستوى المطلوب في كل منطقة الدراسة.

### جدول رقم ( ٥٩ )

#### مباني المرافق العامة

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	مباني المرافق العامة :
٤.٠	٢	٠.٠	٠	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	١ / متوفرة وحديثة
٤٨.٠	٢٤	٥.٠	٥	١٠.٠	١	٥.٠	٥	٦.٠	٦	٩.٠	٩	٢ / غير متوفرة وقديمة
٤٤.٠	٢٢	٥.٠	٥	٧.٠	٧	٥.٠	٥	٤.٠	٤	١.٠	١	٣ / متوفرة نسبياً وجيدة
١٠٠.٠	٥٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	المجموع الكلي
٠.٥٤٣	غ. د.	مستوى الدلالة		٠.١١٦						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

#### ٨. الاستخدامات الترفيهية للمنحدرات :

يتضح من معطيات الجدول رقم (٦٠) أن أكثر الاستخدامات الترفيهية للمنحدرات بجبل فيفاء كانت عبارة وجود الأشجار والغابات المهيأة للسياحة في منطقة الدراسة بنسبة بلغت (٥٢٪)، أما الأماكن المخصصة لأكثر من استخدام

ترفيهي فكانت بنسبة (٢٨%) وهي في أغلبها تدخل ضمن الاستثمار السياحي لأصحاب المنشآت السياحية، في حين انخفضت نسبة وجود المطلات فوق المنحدرات إلى نسبة (٨%)، وكذلك انخفضت نسبة وجود الاستراحات العامة والمطاعم والشقق المفروشة والمنتزهات العامة إلى نسبة (٤%)، وهذا يدل على أن منطقة جبال فيفاء لا تلقى الرعاية الكافية من قبل الهيئة العليا للسياحة، وقد لاحظت الباحثة أن المنطقة تكاد تخلو من المنتزهات العامة والشقق المفروشة ولا يوجد إلا مكان واحد فقط تم زيارته أثناء العمل الميداني ، علماً أن أبناء المجتمع الفيضي يقضون معظم أوقات فراغهم المتمثلة في بعض ساعات النهار حول المدرجات الزراعية فقط أو المزارع الملحقة بالمساكن التي يعيشون فيها والتي تعد بمثابة الحدائق المنزلية البسيطة .

كماتشيرمعطيات الجدول إلى أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين الاستخدامات الترفيهية والأقسام الطبيعية لمنطقة الدراسة متمثلة في جهاتها الرئيسية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.١١٦) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) .

جدول رقم ( ٦٠ )

الاستخدامات الترفيهية للمنحدرات

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	الاستخدامات الترفيهية للمنحدرات :
٤.٠	٢	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	١ / استراحات عامة فوق المنحدرات
٨.٠	٤	٢٠.٠	٢	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٢ / مطلات من فوق المنحدرات على الأودية المجاورة
٤.٠	٢	١٠.٠	١	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٣ / مطاعم وشقق مفروشة
٤.٠	٢	٠.٠	٠	١٠.٠	١	٠.٠	٠	٠.٠	٠	١٠.٠	١	٤ / منتزهات عامة
٥٢.٠	٢٦	٥٠.٠	٥	٤٤.٠	٤	٤٠.٠	٤	٤٠.٠	٤	٩.٠	٩	٥ / منحدرات مشجرة ومهياة للسياحة
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦ / حدائق عامة وملاعب
٢٨.٠	١٤	٠.٠	٠	٢٠.٠	٢	٦.٠	٦	٦.٠	٦	٠.٠	٠	٧ / أكثر من استخدام
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
٠.٥٤٣ غ. د.		مستوى الدلالة		٠.١١٦						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

#### ٩. الاستخدامات النقلية للمنحدرات:

يتضح من أرقام الجدول رقم (٦١) أن أكثر أنواع الطرق انتشاراً في منطقة الدراسة هي الطرق التي تشمل أكثر من نوع من أنواع الطرق بنسبة بلغت (٦٨٪)، وهذا ما أكدته مكتب الشاطئ للاستشارات الهندسية في مشروع تخطيط وتطوير الأراضي الحكومية المراد تنميتها في جبل فيفاء حين ذكر أن نمط شبكة الطرق يرتبط بالانتشار المبعثر للعمران على قمم الجبال والمدرجات الجبلية حيث توجد الطرق المرصوفة أو الممهدة والطرق المعبدة والطرق الترابية وتعد شبكة الطرق الترابية والمرصوفة بالحجارة أهم طرق المواصلات التي تربط المزارعين بأراضيهم ومنازلهم كما أنها تعد طرق المواصلات الوحيدة التي كانت ولا زالت تربط سكان جبل فيفاء عموماً. ونظراً لشدة وعورة تضاريس المنطقة فإن المشي على الأقدام كان ولا زال الوسيلة الوحيدة للانتقال من مكان لآخر داخل منطقة الدراسة وهذا ما تم مشاهدته أثناء الدراسة الميدانية، أما الطرق المعبدة كانت بنسبة (٣٢٪) وهذا يدل على صعوبة التنقل بالوسائل الحديثة حيث أن كثيراً من المنحدرات تظهر على شكل جروف حادة الميل يصعب اجتيازها بسبب شدة درجة الانحدار كما تشير بيانات الجدول أيضاً إلى أنه يوجد علاقة ارتباطية بين الاستخدامات النقلية وأقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٠٣٤) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، يعزى ذلك إلى أن طبيعة منطقة الدراسة وخاصة التضاريس تكاد تكون واحدة يصعب وجود اختلافات بينها .

جدول رقم ( ٦١ )

الاستخدامات النقلية ( نوع الطريق ) للمنحدرات

المجموع		أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :
		المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية		
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	الاستخدامات النقلية للمنحدرات :
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١ / طرق ترابية
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢ / طرق ممهدة
٣٢.٠	١٦	٤٠.٠	٤	٣٠.٠	٣	٢٠.٠	٢	٤٠.٠	٤	٣٠.٠	٣	٣ / طرق معبدة
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤ / طرق من نوع آخر ( طرق مشاة )
٦٨.٠	٣٤	٦٠.٠	٦	٧٠.٠	٧	٨٠.٠	٨	٦٠.٠	٦	٧٠.٠	٧	٥ / أكثر من نوع طريق
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	١٠٠.٠	١٠	المجموع الكلي
٠.٨٥٩ غ . د		مستوى الدلالة		٠.٠٣٤						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

## ١٠. شكل الطريق

تشير بيانات الجدول رقم (٦٢) أن جميع أشكال الطرق في المنحدرات في منطقة الدراسة هي طرق متعرجة مع خطوط الكنتور بنسبة بلغت (١٠٠٪)، بينما لا توجد طرق مستقيمة أو طرق من نوع آخر في المنحدرات، وهذا يدل على أهمية عامل التضاريس وتأثيره القوي في جميع استخدامات الأرض بما في ذلك شبكة الطرق، كما يشير الجدول إلى أنه لا يمكن حساب العلاقة الارتباطية بين نوع الطرق والجهات الرئيسية لمنطقة الدراسة لأن الارتباط تام.

### جدول رقم (٦٢)

#### شكل الطرق في المنحدرات

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	شكل طرق المنحدرات :
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١ / طريق مستقيم
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	٢ / طريق متعرج مع خطوط الكنتور
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥ / طريق من نوع آخر
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
لا يمكن حسابها											قيمة معامل ارتباط سبيرمان	

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

## ١١. اتساع الطريق:

تظهر معطيات الجدول رقم (٦٣) أن متوسط اتساع الطرق في المنحدرات في منطقة الدراسة كانت أغلبها طرق ذات عرض يتراوح ما بين ٦ - ١٠ متر بنسبة بلغت (٨٢٪)، بينما ظهرت فئة الطرق الواسعة نسبياً بنسبة (١٢٪)، أم الطرق التي يقل عرض الطريق فيها عن ٥ متر فكانت بنسبة (٤,٠٪)، أما الطرق التي يكون عرض الطريق فيها أكثر من ١٠ متر كانت بنسبة (٢,٠) ، كما يشير الجدول إلى أنه لا يوجد علاقة ارتباطية بين اتساع الطرق والجهات الرئيسية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (- ٠,١٨٠) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ )، وهذا يدل على وجود تفاوت في اتساع الطرق في جهات منطقة الدراسة حيث يتنوع اتساع الطرق الموجودة فيها حسب درجة الانحدار في كل جهة من جهات منطقة الدراسة .

جدول رقم ( ٦٣ )

اتساع الطرق في المنحدرات

المجموع	أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :	
	المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية			
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	اتساع طرق المنحدرات :
٤٠٠	٢	٢٠٠٠	٢	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	١ / عرض الطريق ٥ م فأقل
٨٢٠٠	٤١	٧٠٠٠	٧	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	٨٠٠٠	٨	٦٠٠٠	٦	٢ / عرض الطريق ٦ - ١٠ م
٢٠٠	١	١٠٠٠	١	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٣ / عرض الطريق أكثر من ١٠ م
١٢٠٠	٦	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٠٠٠	٠	٢٠٠٠	٢	٤٠٠٠	٤	٤ / طريق بأكثر من عرض مما ورد أعلاه
١٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠	١٠	المجموع الكلي
٠.٣٤٢ غ . د		مستوى الدلالة		٠.١٨٠ -						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر : الدراسة الميدانية ١٤٣٠ / ١٤٣١ هـ.



## ١٢. صيانة الطريق:

تشير بيانات الجدول رقم (٦٤) أن صيانة طرق المنحدرات في منطقة الدراسة تجري بشكل رديء بنسبة بلغت (٩٦%)، أما الطرق التي صيانتها جيدة فكانت بنسبة (٤%)، وهذا يدل على أن الاهتمام بصيانة الطرق بشكل دوري من قبل المختصين في الشؤون البلدية في منطقة الدراسة متواضع للغاية ، وقد يعزى ذلك إلى المخاطر الطبيعية التي تتعرض لها الطرق خلال مواسم الأمطار من كل عام ، حيث يتطلب الأمر صيانة مستمرة بدون توقف . كما أنه لا يوجد علاقة ارتباطيه بين الاستخدامات النقلية والجهات الرئيسية لمنطقة الدراسة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٢٤٣) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، وهذا يدل على وجود تفاوت في صيانة الطرق في جهات المنحدرات في جبال فيفاء حيث تتنوع صيانة الطرق حسب درجة الأضرار السنوية التي تلحق بها في كل جهة من جهات منطقة الدراسة ، هذا ما أكدته جريدة الوطن في عددها ٣٦١٢ الصادر بتاريخ ١٠/٩/١٤٣١هـ في مقالة بعنوان "انهيارات صخرية مع هطول الأمطار تهدد مشاريع الطرق بفيفاء " أوضح من خلالها يزيد الفيضي أن الانهيارات الصخرية أصبحت شبة مستمرة تزامناً مع استمرار هطول الأمطار في فيفاء مما جعل بلدية فيفاء في حالة استنفار شبه كاملة من خلال نشر معداتها في كل الطرق والتي تقوم بشكل متواصل في إزالة الانهيارات أول بأول حيث ساهم ذلك في تقليص حجم الأضرار الناجمة عن تواصل الأمطار ولكن سرعان ما أتت السيول الجارفة لتقتلع الجسور وتطمر العبارات وكميات هائلة من الإسفلت حيث أصبحت بعض الطرق أثراً بعد عين وأخرى تشكو الشلل الجزئي وأخرى تفقد أحد أهم أساساتها من الجسور والعبارات والجدران الاستنادية في معظم الطرق.





جدول رقم ( ٦٤ )

صيانة طرق المنحدرات

المجموع		أقسام المنطقة الطبيعية الرئيسية										الجهة :
		المنطقة الوسطى		المنطقة الجنوبية		المنطقة الشمالية		المنطقة الغربية		المنطقة الشرقية		
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	صيانة طرق المنحدرات :
٤.٠	٢	٢٠.٠	٢	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	٠.٠	٠	١ / الطريق في حالة جيدة
٩٦.٠	٤٨	٨٠.٠	٨	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	٢ / الطريق ردي
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣ / الطريق ردي جداً
١٠٠.٠	٥٠	١٠٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	١٠.٠	١٠	المجموع الكلي
د . غ .	٠.٢١٤	مستوى الدلالة		٠.٢٤٣						قيمة معامل ارتباط سبيرمان		

المصدر: الدراسة الميدانية ١٤٣٠هـ/١٤٣١هـ.

## الفصل الخامس

٥ - النتائج و التوصيات

٥-١ النتائج

٥ - ٢ التوصيات

يتضمن هذا الفصل النتائج التي تم التوصل إليها والتوصيات المقترحة المتعلقة بموضوع الدراسة .

٥ - ١ - النتائج :

توصلت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج المتعلقة بأشكال المنحدرات واستخداماتها في جبل فيفاء بمنطقة جازان وذلك على النحو الآتي :

٥ - ١ - ١ يعد الطابع الجبلي المظهر التضاريسي السائد في منطقة الدراسة حيث بلغت أقصى ارتفاع لها في شرق المنطقة متمثلة في قمة العبسية واللعثة والكدرية .

٥ - ١ - ٢ يعد جبل فيفاء جزء من إقليم الدرع العربي الذي يتكون من صخور نارية مثل الجرانيت والجابر والبازلت ومن صخور متحولة مثل الكوارتزيت والإردواز والرخام.

٥ - ١ - ٣ تعتبر الأمطار المصدر الرئيسي للمياه حيث يبلغ متوسط حجم الموارد المائية  $305 \text{ م}^3$  ما يعادل  $28.8\%$  من إجمالي المياه الساقطة على منطقة جازان .

٥ - ١ - ٤ تتميز منطقة الدراسة بوجود أودية عميقة تتدرج في أطوالها من مسارب ضيقة وضحلة من الصعب تمييزها عما حولها إلى أودية ضخمة يصل طولها إلى عشرات الكيلومترات ، ويقتصر الجريان فيها على مياه السيول عقب سقوط الأمطار.

٥ - ١ - ٥ تتسم التربة بأنها تربة تتفاوت من طفلية رملية إلى طفلية طفلية تميل درجة تفاعله للقلوية تتوفر بها كميات كافية من الكربونات والكالسيوم وتفتقر للمادة العضوية.

٥ - ١ - ٦ تتسم الطرق الخاصة بالمركبات بضيق عرضها الذي يتراوح من ٥ - ١٠ م وتباين من حيث أطوالها حيث يصعب الفصل بين ما هو رئيسي وفرعي في منطقة الدراسة وتنتشر الطرق الخاصة بالمشاة وتتميز بكثرة انتشارها في منطقة الدراسة

ومعظمها يكون في حواف المدرجات الزراعية يتخللها درج مبني من الحجر للتغلب على الهوات الفاصلة بين المدرجات والمنحدرات الصعبة.

٥ - ١ - ٧ صنف المدرجات بناء على أشكالها إلى المنحدرات المستقيمة المنتشرة في منطقة الدراسة بشكل كبير وبنسبة تقدر بحوالي ٤٧٪ من مساحة المنطقة ويليها الأشكال المحدبة بنسبة ٢٨٪ ومن ثم المنحدرات المقعرة بنسبة ٢٥٪.

٥ - ١ - ٨ صنف المدرجات بناء على درجة انحدارها إلى منحدرات شديدة الانحدار حيث بلغت ٣٢.٤٪ من مساحة المنطقة ، بينما بلغت المنحدرات فو المتوسط ما يشكل ٢٦.٤٤٪ والمنحدرات المتوسطة ١٦.٢٤٪ والمنحدرات الخفيفة ٧.٩٨٪ والمنحدرات المستوية ٢.٥٤٪.

٥ - ١ - ٩ تدخل المنحدرات تحت التأثير البشري بنسبة تقدر ٨٤٪ من مساحة المنطقة.  
٥ - ١ - ١٠ تقدر مساحة المنحدرات المغطاة بالنبات ما يقارب ٩٠٪ من مساحة منطقة الدراسة .

٥ - ١ - ١١ يقتصر استخدام الأرض للمنحدرات في منطقة الدراسة على الاستخدام الزراعي والسكني .

٥ - ١ - ١٢ تعد مشكلات السقوط والانزلاقات الأرضية أهم المشاكل التي تتعرض لها المنحدرات في منطقة الدراسة بنسبة ٦٢٪، والسبب الرئيسي هو هطول الأمطار الغزيرة في ظل عدم وجود تصريف مقنن لمياه الأمطار في بعض الأماكن الخطرة مما يؤدي لحدوث هذه الانهيارات والانزلاقات وخاصة فوق طرق المركبات وتحتها أيضا .

٥ - ١ - ١٣ تتميز جدران المدرجات الزراعية بأنها جدران ذات بناء قائم أو رأسي مبنية من الحجارة بارتفاعات عالية جداً.

٥- ١- ١٤ تتميز جدران المدرجات الزراعية بطولها حيث بلغت نسبة الطويل منها ما يقارب ٥٦% من إجمالي المدرجات التي يفوق طولها ٩٠م في حين لا يزيد عرضها عن ١٠م بنسبة ٦٨% من مساحتها.

٥- ١- ١٥ تتميز المدرجات الزراعية بصغر مساحتها التي تتراوح من ٣٠١ - ٤٠٠م<sup>٢</sup>.

٥- ١- ١٦ تتسم المدرجات بأنها في حالة سليمة إلا أن حافاتها ضعيفة وضيقة حيث بلغت ٨٨% .

٥- ١- ١٨ تفتقر المدرجات الزراعية إلى وسائل الري حيث تركز فقط على مصدر واحد فقط وهو الأمطار ويعود ذلك إلى صعوبة المواصلات والإمكانات الحديثة لتوفير وسائل الري.

٥- ١- ١٩ نمط الزراعة المستخدم في المنطقة هو النمط التقليدي الذي يعتمد على الجهد العضلي للإنسان والحيوان وذلك لصعوبة المواصلات وتضاريس المنطقة الوعرة إضافة إلى صغر مساحة المدرجات الزراعية.

٥- ١- ٢٠ يتركز إنتاج الأراضي الزراعية في المنطقة على الحبوب والفواكه .

٥- ١- ٢١ يعتمد السكان على زراعة المدرجات اعتماداً كلياً بنسبة ٨٠% من مساحة المنطقة .

٥- ١- ٢٢ تعاني المدرجات الزراعية من صغر المساحة وصعوبة صيانتها نظراً لارتفاع تكاليف صيانتها وقلة اليد العاملة الخبيرة في هذا المجال وتعتمد صيانتها على الجهود الذاتية لأصحابها مما سبب تدهور للأراضي الزراعية .

٥- ١- ٢٣ يتباين الاستخدام السكني للمنحدرات من وجود عمائر متعددة الأدوار وبيوت شعبية أثرية قديمة موزعة في الغالب بين الحقول والبعض منها موازية للطرق .



٥ - ١ - ٢٤ يعتمد بناء المساكن في منطقة الدراسة على مواد بناء متنوعة قديمة وحديثة .

٥ - ١ - ٢٥ تفتقر منطقة الدراسة للمرافق العامة والأماكن الترفيهية ماعدا المنحدرات المشجرة فقط.

٥ - ١ - ٢٦ تتميز الطرق بأنها طرق متعرجة مع خطوط الكنتور وتكاد تكون طرق رديئة تفتقر لمفهوم الطرق الحديثة بنسبة ٩٦٪.

## ٥ - ٢ التوصيات :

بناء على ما تم عرضه من نتائج هذه الدراسة يمكن بناء المقترحات والتوصيات الآتية :

٥ - ٢ - ١ لابد من إنشاء السدود على اختلاف أنواعها لحفظ مياه الأمطار التي تتجمع في المجاري المائية بعد سقوط الأمطار على شكل سيول تضيع دون أن يستفاد منها .

٥ - ٢ - ٢ ضرورة الاهتمام بالأراضي الزراعية والعمل على توفير التسميد العضوي والأزوتي بشكل مستمر.

٥ - ٢ - ٣ على وزارة الزراعة تطوير أنماط الزراعة من تقليدية إلى حديثة ومتطورة مستفيدة من الأساليب والأدوات الزراعية الحديثة.

٥ - ٢ - ٤ على جميع المزارعين الاهتمام بصيانة المدرجات الزراعية بشكل دوري تفادياً للمشاكل التي تتعرض لها.

٥ - ٢ - ٥ دعم المزارعين مادياً ومعنوياً للحفاظ على الثروة الزراعية في منطقة الدراسة.

٥ - ٢ - ٦ عمل حواجز خرسانية قائمة تزيد في مساحة الطريق وتحد من أخطار المنحدرات.

٥ - ٢ - ٧ توعية المواطنين للمشاكل التي تتعرض لها المنحدرات ومحاولة استخدامها بشكل آمن .

٥ - ٢ - ٨ استغلال مقومات السياحة في المنطقة من قبل الهيئة العامة للسياحة والعمل على إنشاء الأماكن الترفيهية لجذب السياح من الداخل والخارج.

- ٥ - ٢ - ٩ ترميم البيوت الشعبية والأثرية كمعلم تاريخي وسياحي للمنطقة.
- ٥ - ٢ - ١٠ تنظيم المساكن والتخطيط العمراني للسكان بعيداً عن مخاطر المنحدرات.
- ٥ - ٢ - ١١ توفير وتطوير وإنعاش الخدمات العامة لمنطقة الدراسة .
- ٥ - ٢ - ١٢ على أمانة منطقة الدراسة القيام بإنشاء طرق سليمة تخضع لمعايير إنشاء الطرق الحديثة.
- ٥ - ٢ - ١٣ تطوير الطرق الموجودة وتزويدها بإشارات المرور والإنارة والأرصفة في منطقة الدراسة.
- ٥ - ٢ - ١٥ النمذجة الآلية لجبل فيفاء باستخدام التقنيات الحديثة دراسة جغرافية تطبيقية.

## قائمة المراجع و المصادر

أولاً: المراجع العربية:

### الكتب:

١. ابراهيم العريض ، سعود الفراج (١٩٨٧م) النباتات البرية المأكولة في السعودية ، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض.
٢. أبو العنين ، حسن سيد أحمد ، (١٩٧٦م) ، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض، دار النهضة العربية ، بيروت.
٣. أبو العنين ، حسن سيد أحمد ، (١٩٧٩م) ، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية.
٤. أبو العنين ، حسن سيد أحمد ، (١٩٩٥م) ، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض، دار النهضة العربية ، بيروت.
٥. أبو عياش ، عبد الإله (١٩٨٤م) الجغرافيا والتخطيط ، مطبوعات جامعة الكويت ، الكويت.
٦. البنا ، علي ، (١٩٦٨م) ، أسس الجغرافيا المناخية والنباتية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت .
٧. جودة ، حسنين جودة ، (٢٠٠٣م) الجيومورفولوجيا علم أشكال سطح الأرض، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية .
٨. الدليمي ، خلف حسين ، (٢٠٠١م)، الجيومورفولوجيا التطبيقية علم شكل الأرض التطبيقي الأهلية للنشر والتوزيع ، عمان.
٩. الدليمي ، خلف حسين ، (٢٠٠٥م) التضاريس الأرضية دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية، دار الصفا للنشر والتوزيع ، عمان.
١٠. الرديسي ، محمد علي حسن (٢٠٠٥م) ، الأسس العلمية للجيومورفولوجيا (علم التضاريس) ، مكتبة الرشد ناشرون ، الرياض.
١١. سباركس، ب . و - ترجمة ليلي عثمان (١٩٨٣م) ، الجيومورفولوجيا، دار تكنوبرنت ، القاهرة .
١٢. السرسى ، مجدي عبد الحميد والعريشي ، علي محمد شيبان (١٩٩٦م) ، جغرافية الزراعة في منطقة جازان جنوبي غربي المملكة العربية السعودية ،

- مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
١٣. سقا، عبد الحفيظ محمد ، (١٩٩٨م) الجغرافيا الطبيعية للمملكة العربية السعودية . ط٢ ، دارالخرجي ، الرياض.
١٤. سلامة، حسن رمضان ، (٢٠٠٤م) ، أصول الجيومورفولوجيا، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان.
١٥. الشريف، عبد الرحمن صادق ، (١٩٨٤م) ، جغرافية المملكة العربية السعودية إقليم جنوب غرب المملكة ، دار المريخ للنشر ، الرياض.
١٦. الشلش ، علي حسين (١٩٨٥م) جغرافية التربة، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة.
١٧. صفي الدين ، محمد ، (١٩٩١م) ، جيومورفولوجية قشرة الأرض، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت .
١٨. طه ، فوزي ( بدون تاريخ ) النباتات الطبية ، دار صفا للنشر والتوزيع ، عمان.
١٩. عبيد ، محمود عبد العزيز (٢٠٠٤م) ، مدخل إلى جغرافية التربة ، مكتبة الرشد ناشرون ، الرياض.
٢٠. عبيدات ، ذوقان وآخرون (١٩٩٨م) البحث العلمي ، مفهومه وأدواته وأساليبه (ط٦) عمان ، دار الفكر.
٢١. العزاوي ، رحيم يونس كرو (٢٠٠٨م) مقدمة في البحث العلمي (ط١) دار دجلة ناشرون وموزعون ، المملكة الأردنية الهاشمية .
٢٢. العساف، صالح حمد (١٩٩٥م) المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية، الرياض، مكتبة العبيكان.
٢٣. عودة ، سميح احمد (١٩٩٠م) الخرائط (مدخل إلى طرق استعمال الخرائط وأساليب إنشائها الفنية ) ، (ط١) المركز العربي للخدمات الطلابية ، عمان.
٢٤. فيفاء روضة تعانق السماء مجلة القافلة (أرامكو السعودية - العدد الأول - محرم ١٤١٦هـ)
٢٥. الفيضي، حسن جابر ، (٢٠٠٥م) ، الموسوعة الميساء لحارة القمر فيفاء، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض.
٢٦. محسوب ، محمد صبري ، الشريعي ، أحمد البدوي . ( ١٩٩٩م ) ، الخريطة الكنتورية قراءة وتحليل، دار الفكر العربي ، مدينة نصر ، القاهرة .
٢٧. محسوب، محمد صبري ، (٢٠٠٧م) ، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، مكتبة

- الرشد ناشرون ، الرياض .
- ٢٨ . المخطط الإقليمي لمنطقة جازان (٢٠٠٧م).
- ٢٩ . المخطط شبه الإقليمي للمحافظات : بدون تاريخ .
- ٣٠ . المطري ، السيد خالد ، (١٩٩٨م) ، جغرافية الاستيطان الريفي ، الدار السعودية للنشر والتوزيع ، الرياض .
- ٣١ . المطري ، السيد خالد ، (١٩٩٨م) ، جغرافية الاستيطان الريفي ، الدار السعودية للنشر والتوزيع ، الرياض .
- ٣٢ . نجم ، أحمد حافظ وآخرون (١٩٩٨م) ، دليل الباحث ، دار المريخ ، الرياض .
- ٣٣ . وزارة الشؤون البلدية والقروية: (٢٠٠٩م) .

### الأبحاث المنشورة

- ١ . آل قاسم ، يوسف محمد (بدون تاريخ) ، مشروع تخطيط وتطوير الأراضي الحكومية المراد تنميتها (دراسات وتحليل الوضع الراهن ) التقرير الثاني وزارة الشؤون البلدية والقروية ، أمانة منطقة جازان .
- ٢ . إمبابي ، نبيل سيد ، (١٩٧٣م) أشكال السفوح مطبوعة جامعة عين شمس ، القاهرة .
- ٣ . إمبابي ، نبيل سيد ، (١٩٧٣م) طرق دراسة سفوح التلال مطبوعة جامعة عين شمس ، القاهرة .
- ٤ . التوم ، صبري محمد ، (٢٠٠٤م) مورفولوجية المنحدرات في الجزء الأعلى من حوض الرميمين وحوض تكالا دراسة في الجيومورفولوجية المناخية ، مجلة الجامعات الإسلامية ، فلسطين
- ٥ . الجخيدب ، مساعد بن عبد الرحمن ، (٢٠٠٨م) ، التنمية الريفية بمنطقة القصيم سلسلة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية ، الرياض .
- ٦ . الحسيني ، السيد ومغرم ، علي عبد الله (١٩٧٧م) ، أشكال السفوح واستخدامات الأراضي في سراة غامد ، مجلة كلية العلوم ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة .
- ٧ . الشمراني ، صالح علي ، (١٩٩٥م) ، أشكال المدرجات الزراعية وتوزيعها المكاني وأهميتها في إقليم السراة جنوب غربي المملكة العربية السعودية ، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر ، الرياض .

٨. الشمرواني ، صالح علي ، (١٩٩٦م) وسائل حفظ التربة من الانجراف في إقليم السراة جنوب غربي المملكة العربية السعودية فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر، الرياض.
٩. الصبياني ، علي محمد ، (٢٠٠٤م) ، تقييم كمي ونوعي لمصادر المياه في حوضي وادي ملكان ووادي أدام منطقة مكة المكرمة جامعة الملك عبد العزيز ، كلية علوم الأرض ، مركز الأبحاث جدة .
١٠. فرحان ، يحي عيسى ، (١٩٨٢م) مورفولوجية المنحدرات في مناطق مختارة من وسط الأردن نشر بدعم من جامعة اليرموك.
١١. اللهبي ، ناجي علي (٢٠٠٨م) تأثير متغيرات المنحدر على الأبعاد القياسية للمدرجات الزراعية اليمنية ، كلية الآداب ، جامعة صنعاء.

#### الرسائل الجامعية :

١. الحري ، نويرة مسري (٢٠٠٧م) ، النمذجة الآلية لحوض وادي ملكان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ونماذج الارتفاعات الرقمية دراسة من منظور جيومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة أم القرى.
٢. حيدر ، أحمد محمد ، (١٤٠٤هـ) ، الجغرافيا الزراعية لمنطقة عسير الجبلية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الملك سعود ، الرياض.
٣. شعلة ، ماجد محمد (بدون تاريخ) ، منطقة جبل قابليات - جنوب غرب شبه جزيرة سيناء دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة مقدمة لقسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية.
٤. العريشي ، علي محمد شيبان ، (١٩٨١م) منطقة حيزان دراسة في الجغرافيا الإقليمية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، الرياض.
٥. الغزواني ، ملهي بن علي ، (٢٠٠٨م) ، دور بلدية فيفاء في التنمية الحضرية والريفية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الملك خالد.



## ثانياً : المراجع الأجنبية "

- 1.Howard, AD. 1942 Pediment Passes and Pediment Problem.J.Geomorph.
- 2.king C.A. 1967 Techniques in geomorphology . Edward Arndd Ltd. London
- 3.Lembo,A.(2006)Tour of Surface Analysis Functions in Arc Gis Cornell University.USA.
- 4.Lawson A.C. 1982 Rain wash erosion in humd regions Rull ,Geol.Soc Amer.
5. Young ,A.,(1972) Slopes, Olive r& Body ,Edinbur.

## الخرائط والأطالس "

- ١ . خرائط طبوغرافية مقياس ١:٥٠٠٠٠ ، إدارة المساحة الجوية ، وزارة البترول والثروة المعدنية لوحة رقم (٣٨ -٩)
- ٢ . خرائط كنتورية بمقياس ١:١٠٠٠٠٠ ، الشئون البلدية والقروية .
- ٣ . مرئية فضائية من مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية للقمر الصناعي سبوت -٥ .
- ٤ . نموذج الإرتفاع الرقمي لمنطقة جبل فيفاء .

## التقارير:

- ١ . جريدة الوطن / العدد ٣٦١٢ الإصدار ١٠/٩/١٤٣١هـ في مقالة بعنوان "انهيارات صخرية مع هطول الأمطار تهدد مشاريع الطرق بفيفاء "
- ٢ . محطة الأرصاد الجوية التابعة لهيئة تطوير وتعمير فيفاء ٢٠٠٥م.
- ٣ . مصلحة الإحصاءات العامة ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان ١٤٢٥هـ.

## قائمة الملاحق

## ملحق رقم (١)

التوزيع المكاني للسكان في منطقة الدراسة

إجمالي عدد السكان	عدد السكان غير السعوديين	عدد السكان السعوديين	المسمى السكاني	حجم التجمع
٤	٤	٠	المخرافي والمجاهدين ووحدة الكهرباء	تجمعات أقل من ٥٠ نسمة
٤	٢	٢	الرجيف	
٦	٦	٠	نقىل الجرباء	
٨	٨	٠	قمبورة وشط الصبايا	
٩	٨	١	المنزلة	
٩	٠	٩	الشباب العبدلي	
١٠	٢	٨	ذراع الكبيرة ومركز سلاح الحدود	
١٥	٠	١٥	ثرية	
١٧	٧	١٠	الفرشة	
١٨	٠	١٨	الرقبة	
٢٠	٢	١٨	غينة وادي النفق	
٢٠	٠	٢٠	الصوملة	
٢١	٠	٢١	الزربية	
١٥	٨	١٥	صويقة والكسارة	
٢٤	٠	٢٤	معزب خضروما حولها	
١٥	١٠	١٥	ريسان	
٢٥	٠	٢٥	المشرف الدفري	
٢٨	٢٦	٢	النافية والغليلة	
٣١	٢٩	٢	حيد السلمين والمجاهدين وما حولها	
٣٤	٠	٣٤	الحشاة	
٣٩	٠	٣٩	دحرة الوشاح	

٣٨	٥	٣٨	الحفنة	
٤٤	٠	٤٤	الضحى والحكمى	
٣٨	٧	٣٨	طالعة والمريع	
٤١	٤	٤١	شمسية	
٤٥	٠	٤٥	الحرف	
٤٨	١٤	٣٤	الحلفان وما حولها	
٦٦٠	١٤٢	٥١٨	إجمالي الفئة	
٥٠	٨	٤٢	ذوات القاعة ودرحة الكعبي	من ١٠٠:٥٠ نسمة
٥٠	١١	٣٩	غرة	
٥٤	٠	٥٤	العرضية	
٥٤	٠	٥٤	الجعدة	
٥٦	٤	٥٢	حبيل المسود	
٥٧	٠	٥٧	غمان	
٥٧	٠	٥٧	الرمحة	
٥٧	٥	٥٢	قزعة الحربي والحوية	
٥٨	٤	٥٤	الحواجب	
٥٩	٢	٥٧	الغميرة	
٥٩	١	٥٨	ذراع الوشاح	
٦٣	٠	٦٣	الحليل	
٦٣	٠	٦٣	خرقة	
٦٣	٩	٥٤	عنبوية	
٦٣	٠	٦٣	المروه	
٦٤	٢	٦٢	جرفاء	
٦٥	٩	٥٦	الحوية وردحة غليان	
٦٦	٤	٦٢	وادي ذبوب	

٦٧	١٢	٥٥	ردحة وقيع والتؤامتان والصياخ	
٦٨	٠	٦٨	ال روغة	
٦٩	١٥	٥٤	أل مساتر	
٧٦	٢	٧٤	معشم	
٧٦	٢	٧٤	العتمة	
٧٨	٣	٧٥	الخيافين	
٧٩	١	٧٨	المشرف العبدلي	
٨٠	٠	٨٠	الشباب المشنوي بقعة نصرة	
٨١	٠	٨١	الحوره	
٨٣	٢٢	٦١	بقعة القرية	
٨٤	١٠	٧٤	ذراع المحماه	
٨٤	٣	٨١	الغولة	
٨٥	٤	٨١	الرعان	
٨٥	٤	٨١	الكوابسة وما حولها	
٩١	١٠	٨١	آل محمد شريف	
٩٣	٠	٩٣	بردان	
٩٤	٠	٩٤	الحدايا	
٩٦	٠	٩٦	ذراع منفعة	
١٠٠	٠	١٠٠	إجمالي الفئة	
١٠٠	٠	١٠٠	الهضمة	من ١٠٠ : ٢٠٠ نسمة
١٠٠	٢٥	٧٥	آل سليمان جابر	
١٠٣	٢١	٨٢	نيد عقب	
١٠٧	٠	١٠٧	السرية	
١٠٧	٥	١٠٢	الحسينة	
١١٠	٣١	٧٩	الشلة	

١١٣	١	١١٢	ذبوب
١١٥	٠	١١٥	المزام وما حوله
١١٦	٠	١١٦	حيين
١٢١	٠	١٢١	الأعواس
١٢٢	٢	١٢٠	مجرم الشراحيلى
١٢٣	٥	١١٨	آل المقنع
١٢٣	٦	١١٧	النوص وغابط
١٢٤	٤٢	٨٢	المفراوشطية وما حولها
١٢٨	١٠١	٢٧	الحلالة
١٣٠	١٧	١١٣	السلعية
١٣٠	١	١٢٩	الرقب وشميلة
١٣١	٠	١٣١	آل عباس
١٣٢	٢٥	١٠٧	حاذر
١٣٥	٤	١٣١	الضحى العيدلى
١٣٨	٤١	٩٧	نيد مجبا
١٤١	٠	١٤١	الغمر
١٤٢	١	١٤١	الإشراف
١٤٣	٢	١٤١	فرحة الدفري
١٥٢	٦	١٤٦	حيدان
١٥٨	١٩	١٣٩	الوعالة
١٥٩	٨	١٥١	المقبعي
١٦٣	١١	١٥٢	الشدنة
١٦٧	١٤	١٥٣	آل السعلى
١٧٠	٠	١٧٠	المرويفة
١٧١	١	١٧٠	ذراع اليحي على
١٧٢	١	١٧١	آل مناور وال ردة

١٧٣	١	١٧٢	اللثة العبدلي وما حولها	
١٧٣	٠	١٧٣	المرما وما حولها	
١٧٧	٧	١٧٠	اللحج وذم شفاء	
١٧٩	٦	١٧٣	المغاشي	
١٧٩	٥	١٧٤	المبتع	
١٧٩	٦	١٧٣	الصمدة	
١٨٤	٢	١٨٢	نيد المجزرة	
١٨٥	٢٢	١٦٣	نيد قوع والمشتل	
١٨٦	٩	١٧٧	المرصدة	
١٨٩	٢٠	١٦٩	العجبية	
١٩٣	٢٢	١٧١	المعرف	
١٩٥	٢	١٩٣	بقعة الضحى المشنوى	
١٩٦	٨	١٨٨	الحدبان بقعة ال سلمان	
١٩٧	٢	١٩٥	العرق	
١٩٨	١٧	١٨١	القاضي	
٧٠٢٩	٥١٩	٦٥١٠	<b>إجمالي الفئة</b>	
٢٠٠	١٣	١٨٧	نيد آبار	من ٢٠٠: ٥٠٠ نسمة
٢٠٦	٨	١٩٨	قرضة الحربي	
٢١٨	٩	٢٠٩	الحشرة	
٢١٩	٣٦	١٨٣	شكرو حزامران	
٢٢٦	٥	٢٢١	المنهم والنور	
٢٢٩	٩	٢٢٠	نيد الصدر ولقعاد	
٢٤٢	٣١	٢١١	أوباد	
٢٥٤	٤	٢٥٠	بقعة العلاج	
٢٥٨	١٧	٢٤١	فحيج	



٢٥٨	٥٢	٢٠٦	السندر
٢٦٥	٥	٢٦٠	بقعة البير
٢٦٦	١٢	٢٥٤	ال قاسم
٢٧١	١٥	٢٥٦	نيد العادي والعمامي وما حولها
٢٧٣	١	٢٧٢	مرياء
٢٨٢	٤٢	٢٤٠	ذراع العديدين
٢٩٩	٨	٢٩١	آل برقان
٣٠٣	٢٦	٢٧٧	جيجبة
٣٠٤	١٤	٢٩٠	المجرم الدائري
٣١٢	١٧	٢٩٥	آل داوود
٣٢٠	٣٢	٢٨٨	آل مقبل
٣٢١	١	٣٢٠	المفلد
٣٢٢	٥٢	٢٧٠	ذراع البحر
٣٢٣	١١	٣١٢	المخشم والجوامع
٣٢٣	٢٨	٢٩٥	الحاوي والشباب
٣٣٥	٧	٣٢٨	نيد اللمة
٣٣٦	٥	٣٣١	البثنة
٣٣٨	١٦	٣٢٢	وادي البير
٣٣٩	١٨	٣٢١	الكرس
٣٤٣	١٤	٣٢٩	الخشعة ونعيمة ولغفو
٣٧٥	٣	٣٧٢	العره
٣٨٥	٢٨	٣٥٧	تغب ولحشيش وما حولها
٣٨٧	١٤	٣٧٣	الدائري
٤١٤	١٧	٣٩٧	الغالة ومزرعة الهيئة
٤١٦	٢٥	٣٩١	الوشر

٤٤٠	١٣	٤٢٧	آل أسلم	
٤٤٧	٥٩	٣٨٨	جوه آل سلمان	
٤٩٣	١٧	٤٧٦	آل حسن قاسم	
١١٥٤٢	٦٨٤	١٠٨٥٨	إجمالي الفئة	

ملحق رقم (٢)

بطاقة العمل الحقلي الأولى

أشكال المنحدرات

بطاقة العمل الحقلية الأولى أشكال المنحدرات.

التسلسل	معايير التصنيف	خصائص المتغير	الخيارات
-١	درجة انحدار المنحدر	١. صفر - ٥ درجات	
		٢. ٦ - ١٠ درجات	
		٣. ١١ - ١٥ درجة	
		٤. ١٦ - ٢٠ درجة	
		٥. ٢١ - ٢٥ درجة	
		٦. ٢٦ - ٣٠ درجة	
		٧. ٣١ - ٣٥ درجة	
		٨. ٣٦ - ٤٠ درجة	
		٩. ٤١ - ٤٥ درجة	
		١٠. أكثر من ٤٥ درجة	
-٢	شكل المنحدر	١. انحدار مقعر	
		٢. انحدار محدب	
		٣. انحدار مستقيم (منتظم)	
		٤. انحدار غير منتظم	
		٥. انحدار متضرس (متقطع)	
		٦. انحدار أو سفح جريفي	
-٣	واجهة المنحدر	١. منحدرات مواجهة للشرق	
		٢. منحدرات مواجهة للغرب	

	٣. منحدرات مواجهة للشمال		
	٤. منحدرات مواجهة للجنوب		
	١. منحدرات قصيرة (٥٠ متر فأقل)	أطوال المنحدرات	-٤
	٢. منحدرات متوسطة الطول (٥١ - ١٠٠ متر)		
	٣. منحدرات طويلة (١٠١ - ١٥٠ متر)		
	٤. منحدرات طويلة جداً (١٥١ - ٢٠٠ متر)		
	٥. منحدرات شديدة الطول (أكثر من ٢٠٠ متر)		
	١. منحدرات الصخور النارية	جيولوجية المنحدرات	-٥
	٢. منحدرات الصخور المتحولة		
	٣. منحدرات الصخور الرسوبية		
	١. منحدرات في الوضع الطبيعي	الوضع الحالي للمنحدرات	-٦
	٢. منحدرات تحت التأثير البشري		
	٣. منحدرات في الوضعين الطبيعي والبشري		
	١. منحدرات مغطاة كلياً بالنبات	الغطاء النباتي فوق المنحدرات	-٧
	٢. منحدرات مغطاة جزئياً بالنبات		
	٣. منحدرات مكشوفة كلياً		
	١. تربة المنحدر مغسولة كلياً	تعرية تربة المنحدرات	-٨
	٢. تربة المنحدر مغسولة جزئياً		
	٣. تربة المنحدر في وضعها الطبيعي		

□	١. منحدرات مجزأة كلياً	تحدد المنحدرات	-٩
	٢. منحدرات مجزأة نسبياً		
	٣. منحدرات منتظمة غير مجزأة		
□	١. استغلال زراعي فقط	استغلال المنحدرات	-١٠
	٢. استغلال سكني فقط		
	٣. استغلال ترفيهي فقط		
	٤. استغلال في مجال النقل		
	٥. استغلال متنوع		
□	١. السقوط	أهم مشكلة يعاني منها المنحدر	-١١
	٢. الانزلاقات الأرضية		
	٣. هبوط التكوينات الأرضية		
	٤. التدفق الطيني		
	٥. زحف المواد		
	٦. الانهيارات الأرضية		
	٧. تعرية التربة		
	٨. تصحر المنحدرات		

المصدر: الباحثة

**ملحق رقم (٣)**

**بطاقات العمل الحقلية الثانية**

**الاستخدام الزراعي للمنحدرات**

بطاقة العمل الحقلية الثانية : الاستخدام الزراعي للمنحدرات .

التسلسل	نوع المتغير	خصائص المتغير	الخيارات
(١)	زاوية انحدار المنحدر	١. أقل من ١٠ درجات	
		٢. من ١١ - ٢٠ درجة	
		٣. من ٢١ - ٣٠ درجة	
		٤. من ٣١ - ٤٠ درجة	
		٥. أكثر من ٤٠ درجة	
(٢)	شكل المنحدر	١. منحدر مقعر	
		٢. منحدر محدب	
		٣. منحدر مستقيم	
(٣)	واجهة المنحدر	١. شرقية	
		٢. غربية	
		٣. شمالية	
		٤. جنوبية	
(٤)	ارتفاع جدار المدرج	١. أقل من مترين	
		٢. من ٢ - ٤ متر	
		٣. أكثر من ٤ أمتار	
(٥)	وضع جدار المدرج	١. قائم (أورأسي)	
		٢. مائل إلى الخلف	
		٣. مائل إلى الأمام	
(٦)	نوع جدار المدرج	١. جدار مبني بالحجارة	
		٢. جدار من الخرسانة المسلحة	
		٣. جدار ترابي (عقم)	



□	٧	حالة جدار المدرج	١. جدار سليم ومتين
			٢. جدار دامر جزئياً
			٣. جدار دامر بالكامل
□	٨	طول المدرج	١. أقل من ٣٠ متراً
			٢. من ٣١ - ٦٠ متراً
			٣. من ٦١ - ٩٠ متراً
			٤. أكثر من ٩٠ متراً
□	٩	عرض المدرج	١. أقل من ١٠ أمتار
			٢. من ١١ - ٢٠ متراً
			٣. من ٢١ - ٣٠ متراً
			٤. من ٣١ - ٤٠ متراً
			٥. أكثر من ٤٠ متراً
□	١٠	مساحة المدرج	١. أقل من ١٠٠ متر مربع
			٢. من ١٠١ - ٢٠٠ متر مربع
			٣. من ٢٠١ - ٣٠٠ متر مربع
			٤. من ٣٠١ - ٤٠٠ متر مربع
			٥. أكبر من ٤٠٠ متر مربع
□	١١	حالة المدرج في الوقت الحاضر	١. المدرج في حالة سليمة
			٢. المدرج دامر جزئياً
			٣. المدرج دامر كلياً
□	١٢	حافة المدرج الزراعي	١. حافة عريضة ومتينة
			٢. حافة ضيقة وضعيفة
			٣. لا يوجد حافة للمدرج
□	١٣	ارتفاع حافة المدرج	١. أقل من ٥٠ سم
			٢. من ٥١ - ١٠٠ سم
			٣. أعلى من ١٠٠ سم

□	١. مياه الأمطار فقط	مصدر إمداد المدرج بالماء	(١٤)
	٢. مياه السيول (الجريان السطحي)		
	٣. مياه الآبار فقط		
	٤. أكثر من مصدر مما سبق		
□	١. إنتاج الحبوب فقط	الاستخدام الزراعي السائد في المدرج	(١٥)
	٢. إنتاج الحبوب والفواكه		
	٣. إنتاج الحبوب والفواكه والخضروات		
	٤. إنتاج نباتات الزينة		
	٥. إنتاج محاصيل أخرى		
□	١. زراعة تقليدية قديمة	نمط الزراعة السائد	(١٦)
	٢. زراعة حديثة متطورة		
□	١. زراعة في طريق التدهور	مستقبل زراعة المدرجات	(١٧)
	٢. زراعة في طريق التنمية المستدامة		
□	١. اعتماد كلي	الاعتماد على زراعة المدرجات	(١٨)
	٢. اعتماد جزئي		
	٣. لم يعد يعتمد عليها كلياً		
□	١. صغر مساحته	أهم مشكلة يعاني منه المدرج	(١٩)
	٢. تعرضه للدمار الشامل		
	٣. تجزؤ الحيازات الزراعية وتبعثرها		
	٤. صعوبة صيانتها وارتفاع تكاليفها		

المصدر: الباحثة

**ملحق رقم (٤)**

**بطاقة العمل الحقلية الثالثة**  
**الاستخدامات السكنية والترفيهية والنقلية للمنحدرات**

بطاقة العمل الحقلية الثالثة : الاستخدامات السكنية والترفيهية والنقلية

للمنحدرات.

التسلسل	نوع الاستخدام	علاقة الاستخدام بالمنحدرات	الخيارات
(١)	الاستخدام السكني	١. في أسفل المنحدر	
		٢. في وسط المنحدر	
		٣. في أعلى المنحدر	
(٢)	نوع الاستخدام السكني	١. عمارة متعددة الأدوار	
		٢. فله حديثة	
		٣. بيت شعبي قديم	
		٤. حصن ومنشآت أخرى	
(٣)	توزيع المساكن بالنسبة للمنحدرات	١. مساكن متجمعة في قرى	
		٢. مساكن متفرقة في الحقول	
		٣. مساكن موازية للطرق	
		٤. أشكال أخرى	
(٤)	متوسط ارتفاع المساكن بالأدوار	١. مسكن من دور واحد	
		٢. مسكن من دورين	
		٣. مسكن من ثلاثة أدوار	
		٤. مساكن متعددة الأدوار (أكثر من ٣)	
(٥)	حالة المسكن	١. المسكن في حالة جيدة	
		٢. المسكن في حالة متوسطة	
		٣. المسكن في حالة رديئة	
(٦)	المواد التي بني منها المسكن	١. مواد محلية (حجارة وطين وخشب)	
		٢. مواد مستوردة حديثة (اسمنت وحديد)	

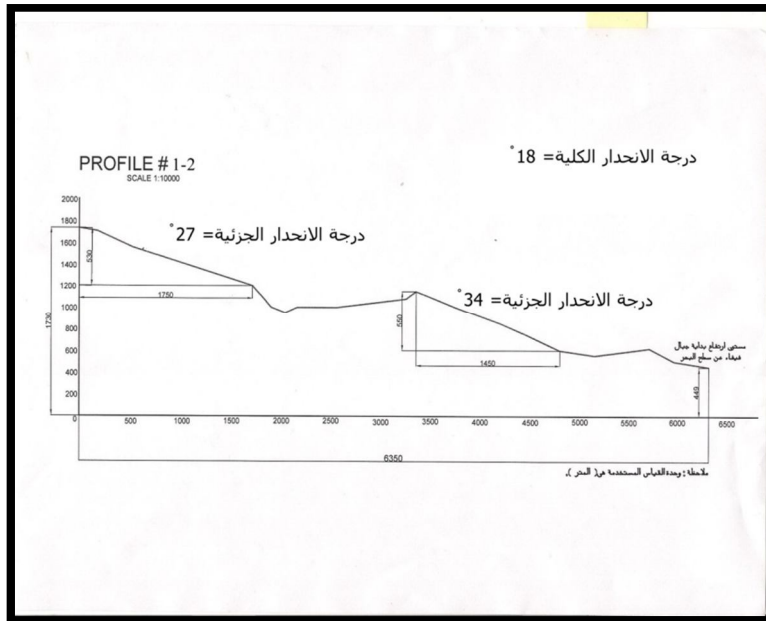
	٣. مواد متنوعة قديمة وحديثة		
■	١. متوفرة وحديثة	مباني المرافق العامة	(٧)
	٢. غير متوفرة وقديمة		
	٣. متوفرة نسبياً وجيدة		
■	١. استراحات عامة فوق المنحدرات	الاستخدامات الترفيهية للمنحدرات	(٨)
	٢. مطلات من فوق المنحدرات على الأودية المجاورة		
	٣. مطاعم وشقق مفروشة		
	٤. منتزهات عامة		
	٥. منحدرات مشجرة ومهيأة للسياحة		
	٦. حدائق عامة وملاعب		
■	١. طرق ترابية	الاستخدامات النقلية (نوع الطريق)	(٩)
	٢. طرق ممهدة		
	٣. طرق معبدة		
	٤. طرق من نوع آخر		
■	١. طريق مستقيم	شكل الطريق	(١٠)
	٢. طريق متعرج مع خطوط الكنتور		
	٣. طريق من نوع آخر		
■	١. عرض الطريق ٥ متر فأقل	اتساع الطريق	(١١)
	٢. عرض الطريق ٦ - ١٠ متر		
	٣. عرض الطريق أكثر من ١٠ أمتار		

	١. الطريق في حالة جيدة	صيانة الطريق	(١٢)
	٢. الطريق رديء		
	٣. الطريق رديء جداً		

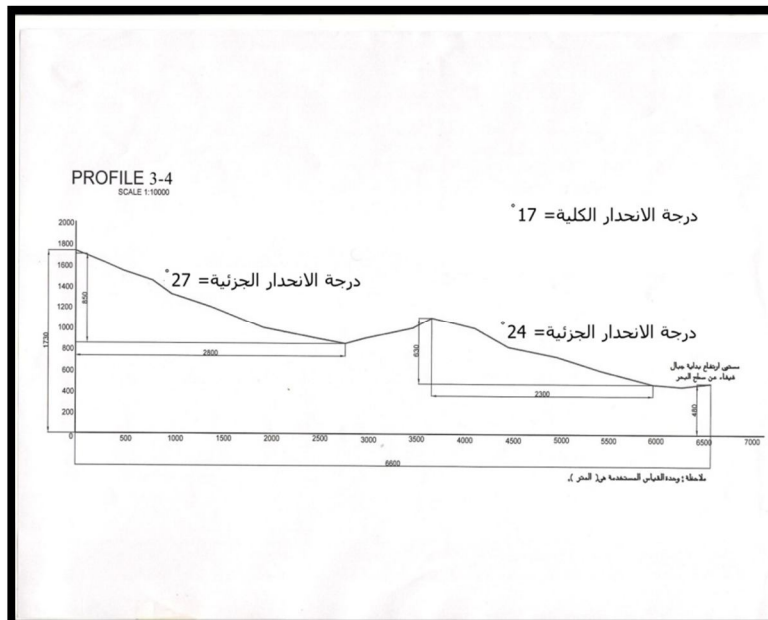
المصدر: الباحثة

**ملحق رقم (٥)**

**القطاعات الطولية للمنحدرات**

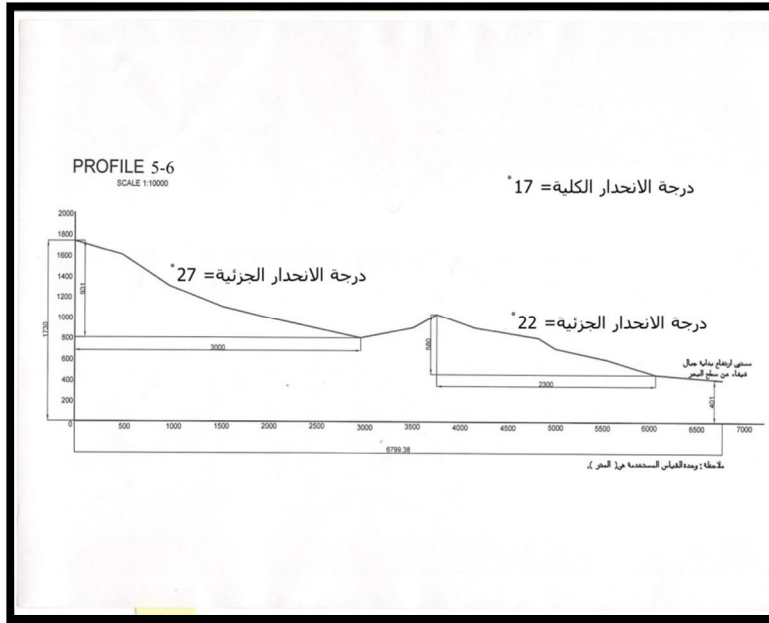


قطاع طولي رقم (٢.١)

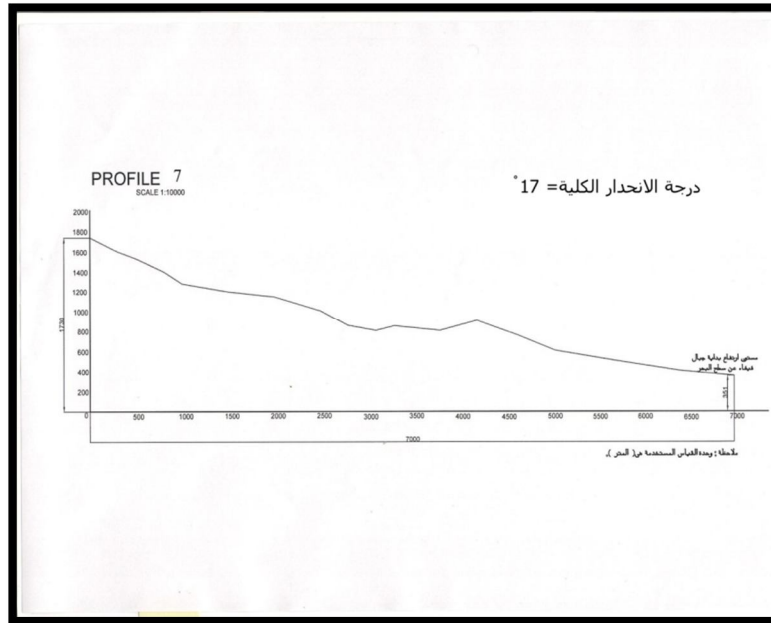


قطاع طولي رقم (٤.٣)

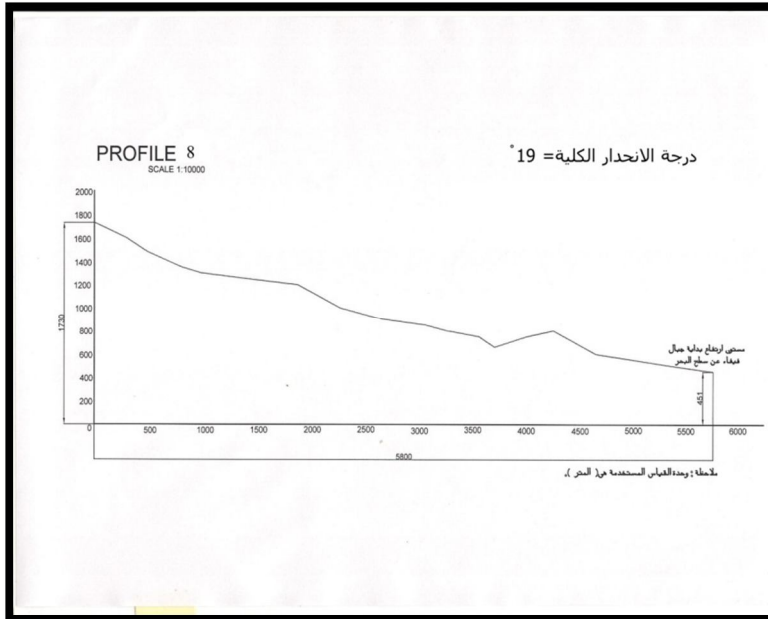




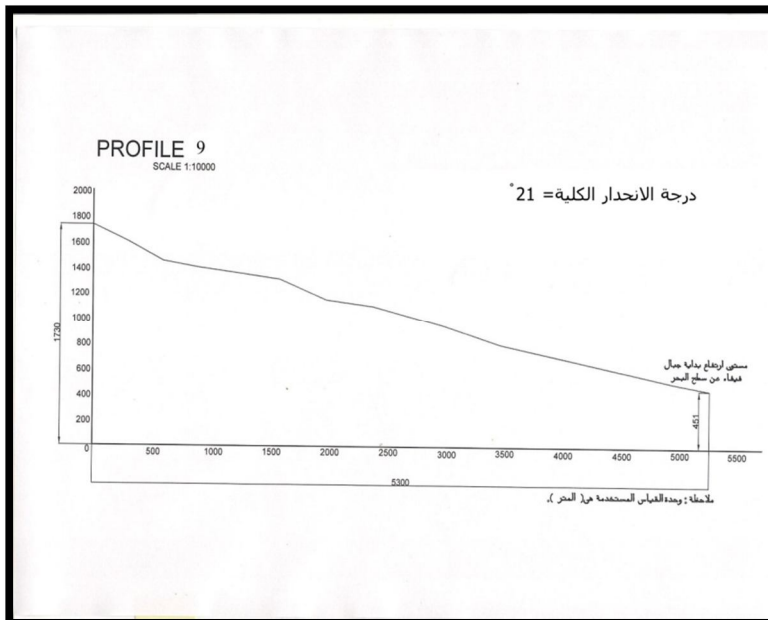
قطاع طولي رقم (٦,٥)



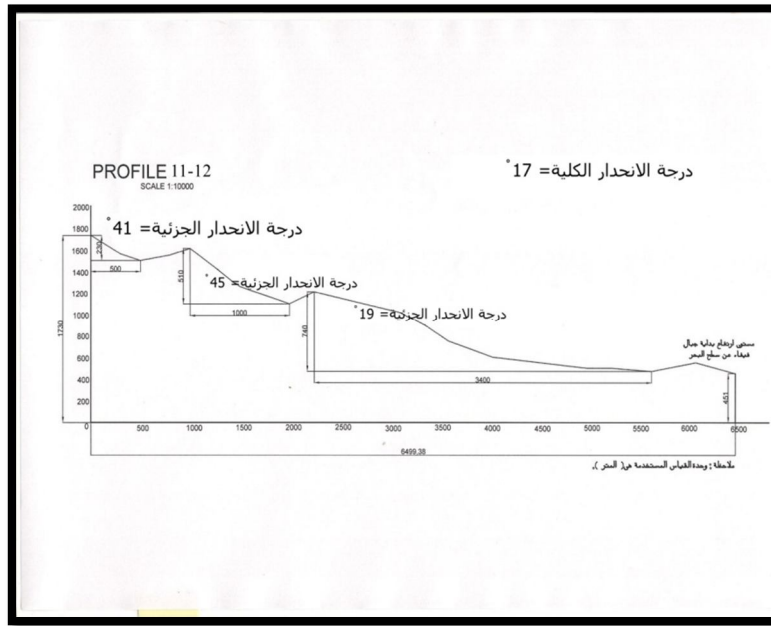
قطاع طولي رقم (٧)



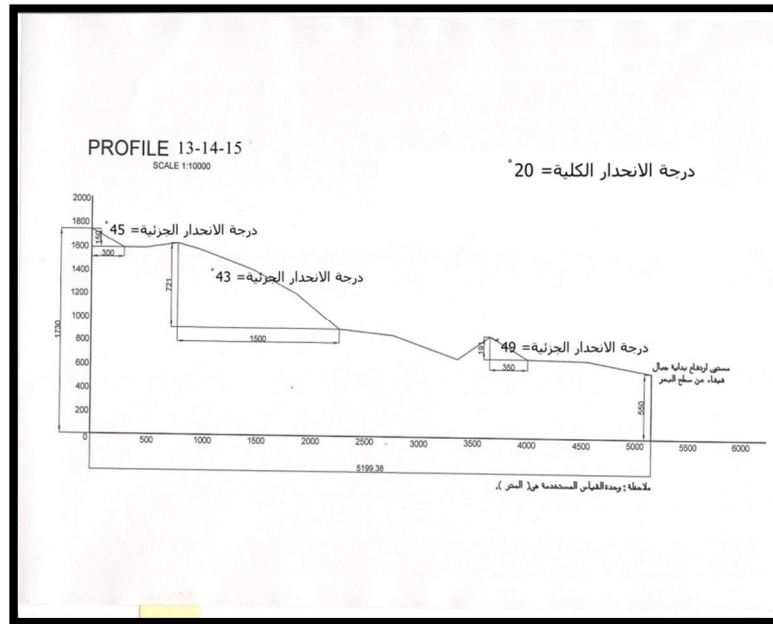
قطاع طولي رقم (٨)



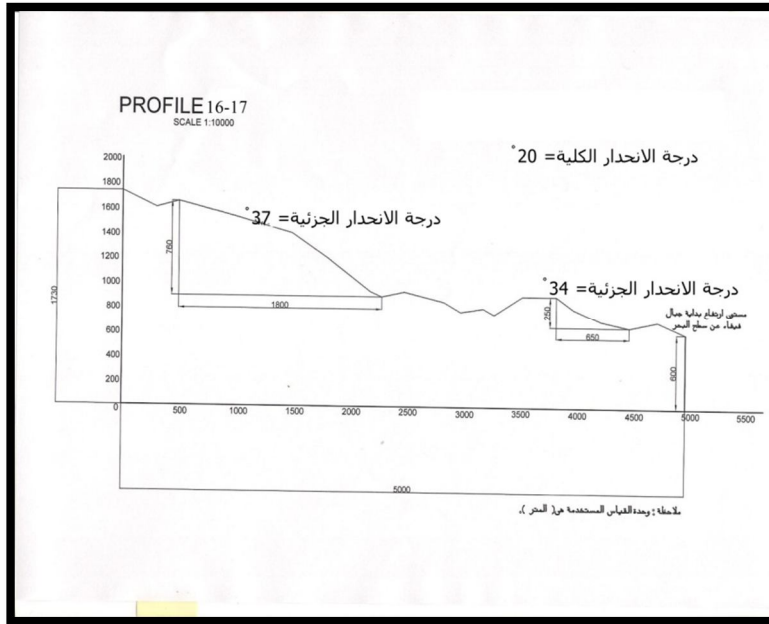
قطاع طولي رقم (٩)



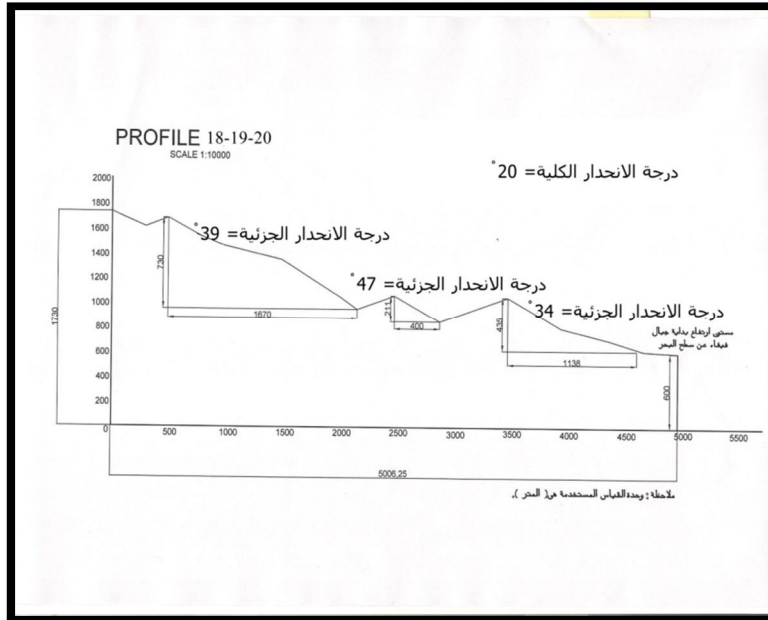
قطاع طولي رقم (١٢، ١١، ١٠)



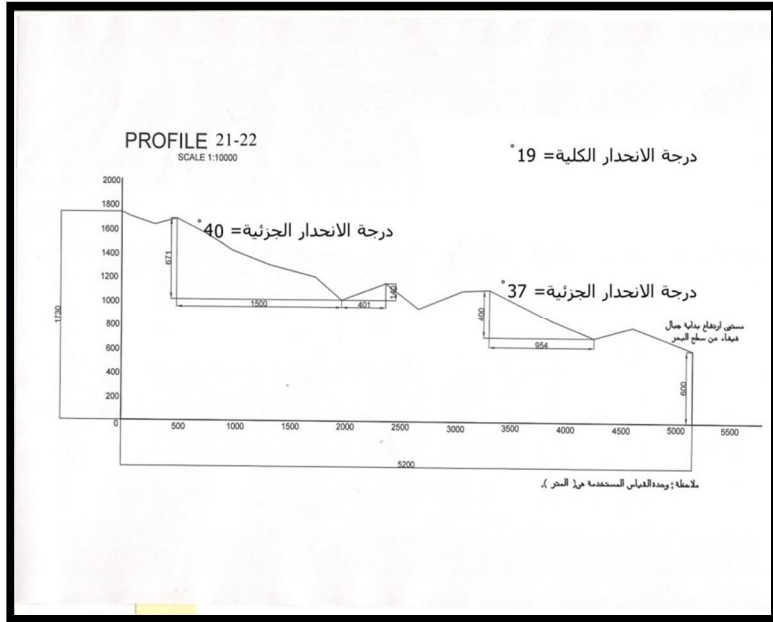
قطاع طولي رقم (١٥، ١٤، ١٣)



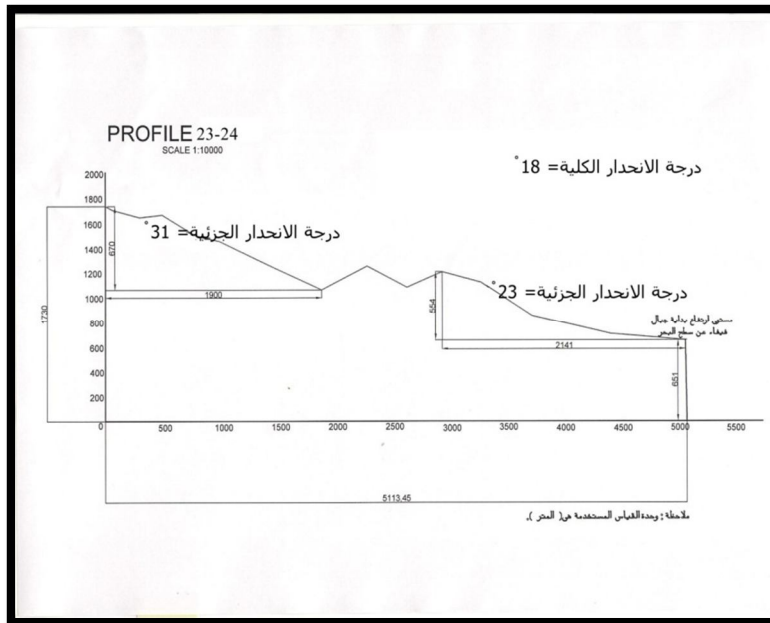
قطاع طولي رقم (١٧، ١٦)



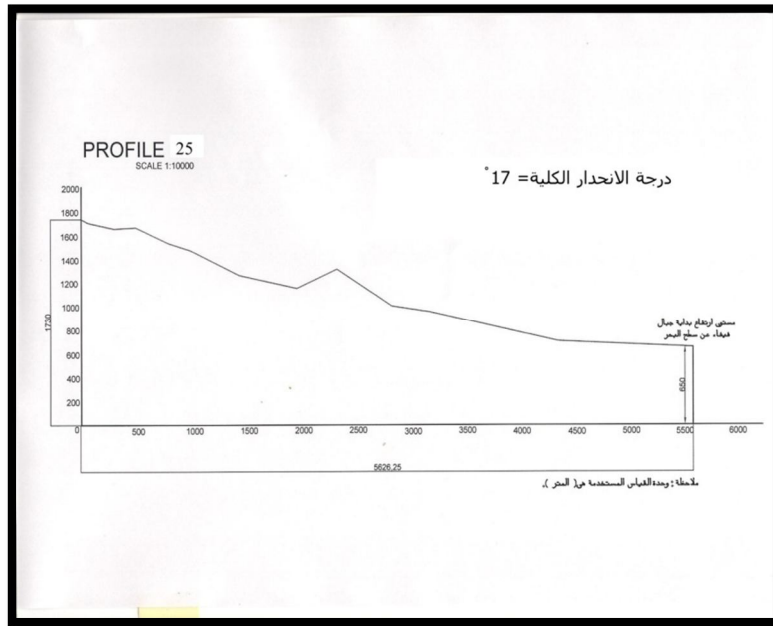
قطاع طولي رقم (٢٠، ١٩، ١٨)



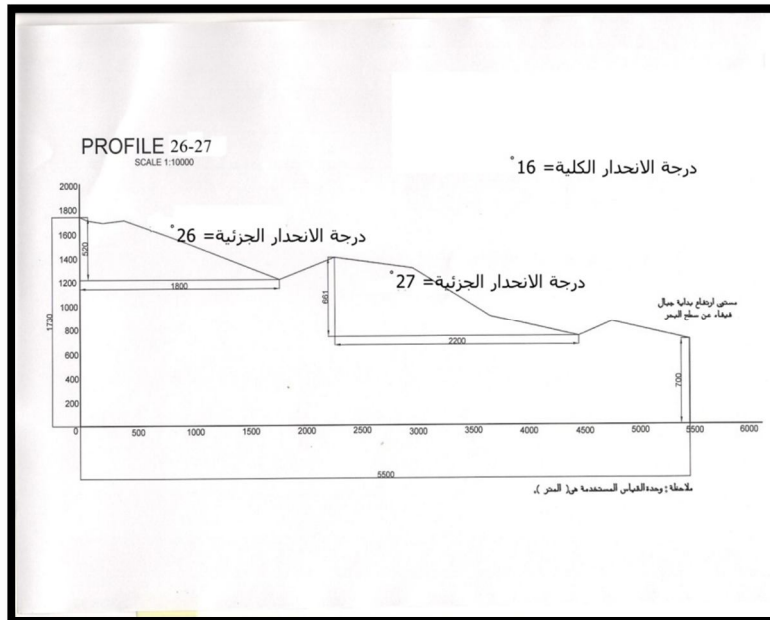
قطاع طولي رقم (٢٢، ٢١)



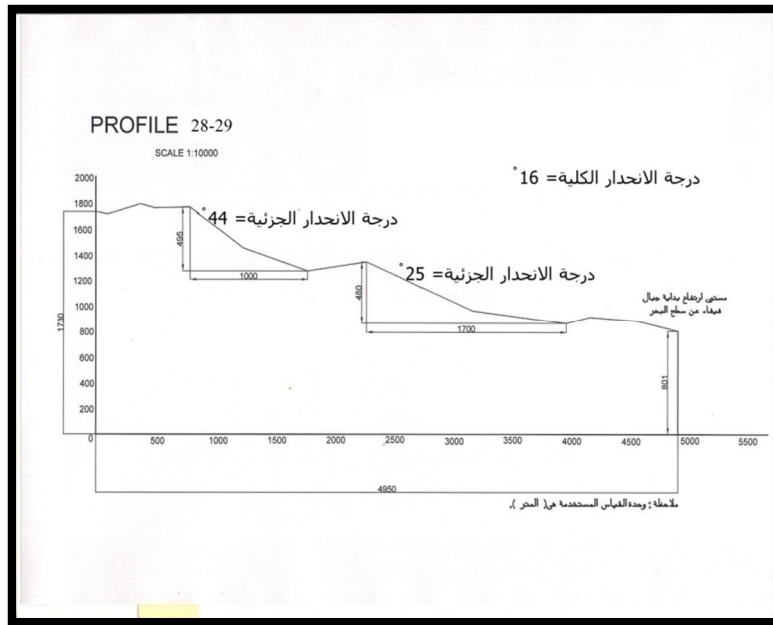
قطاع طولي رقم (٢٤، ٢٣)



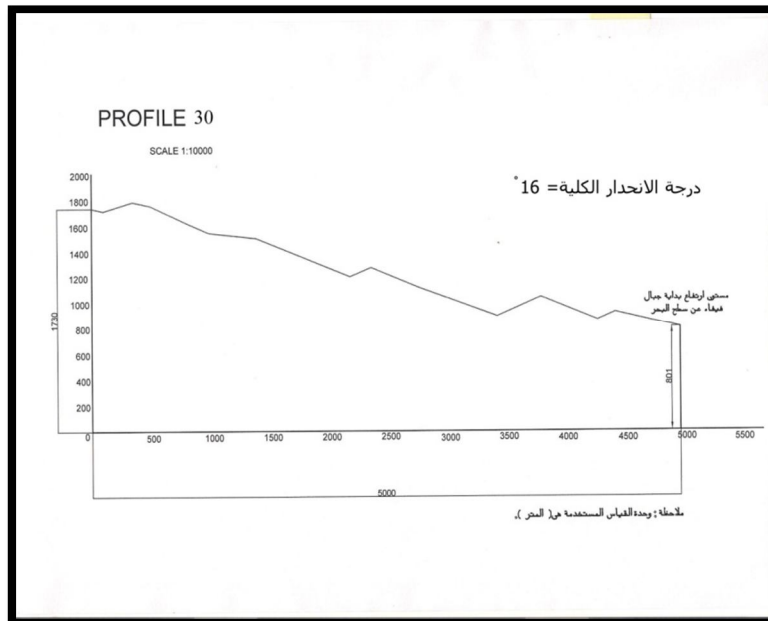
قطاع طولي رقم (٢٥)



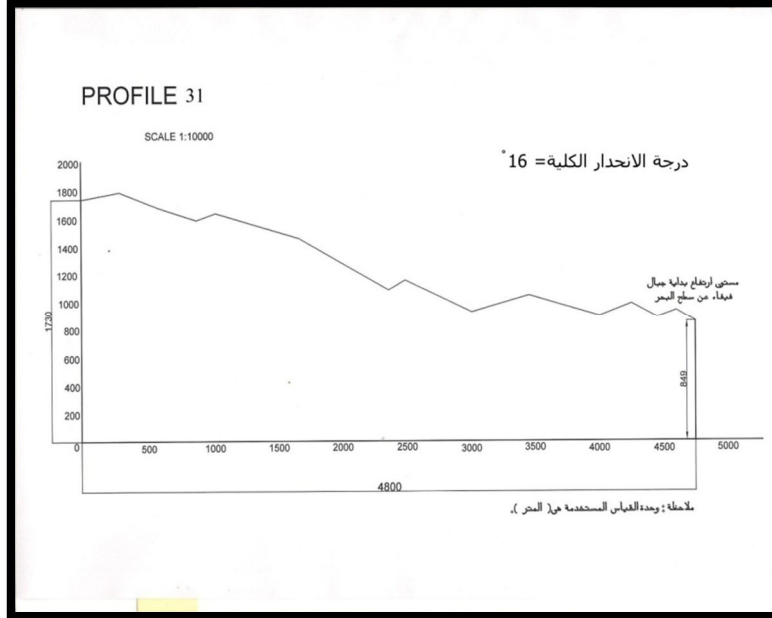
قطاع طولي رقم (٢٦، ٢٧)



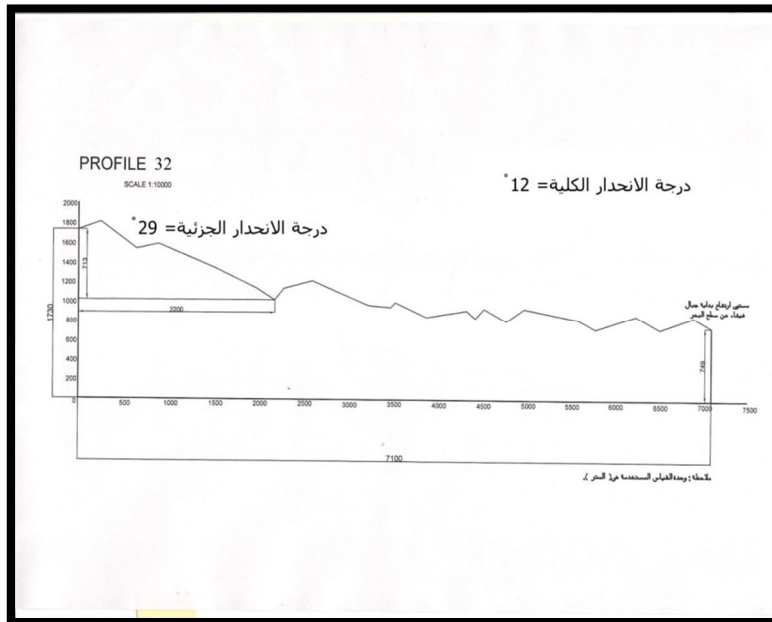
قطاع طولي رقم (٢٩، ٢٨)



قطاع طولي رقم (٣٠)

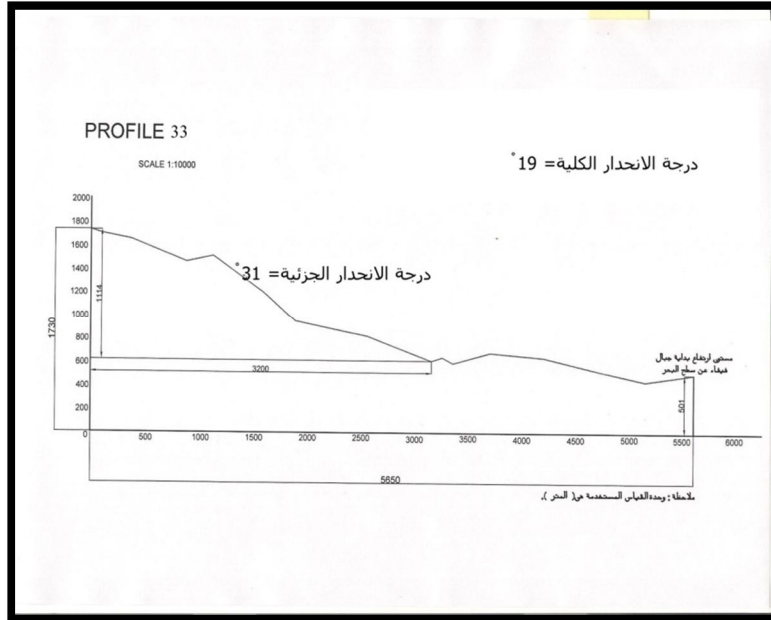


قطاع طولي رقم (٣١)

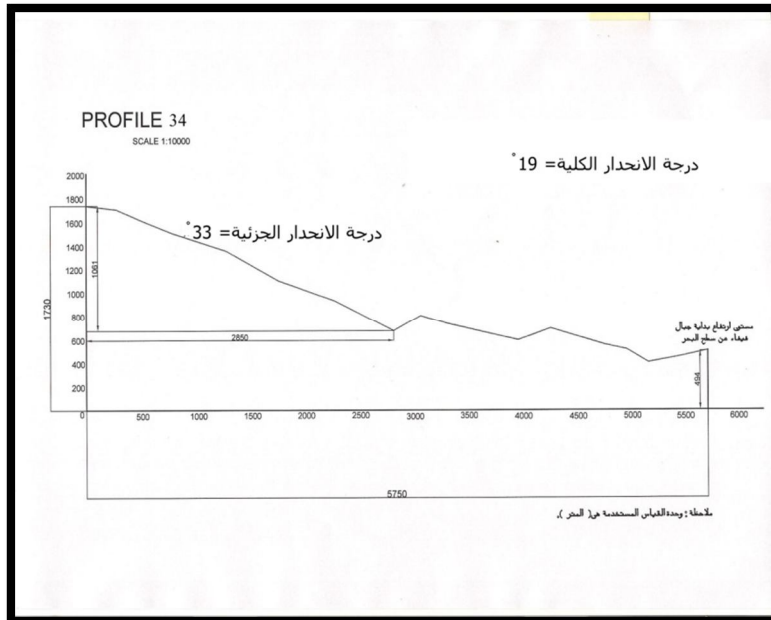


قطاع طولي رقم (٣٢)

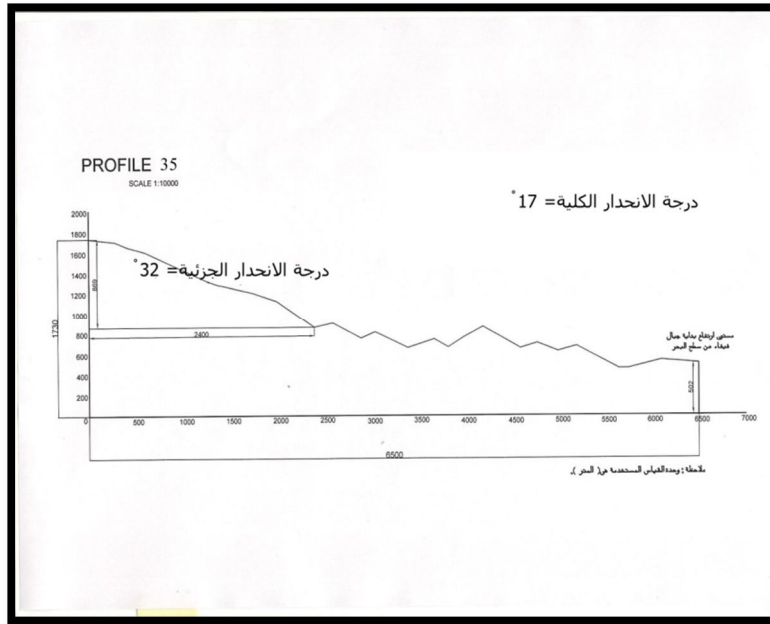




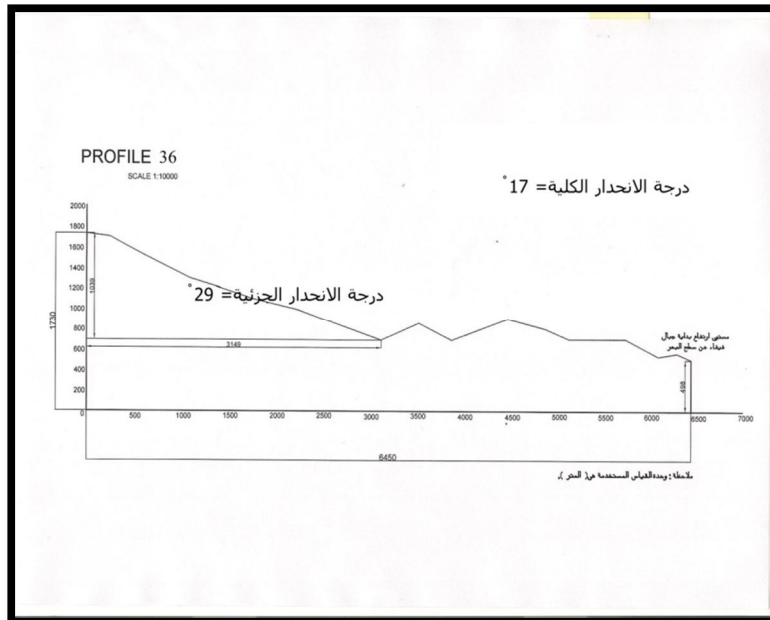
قطاع طولي رقم (٣٣)



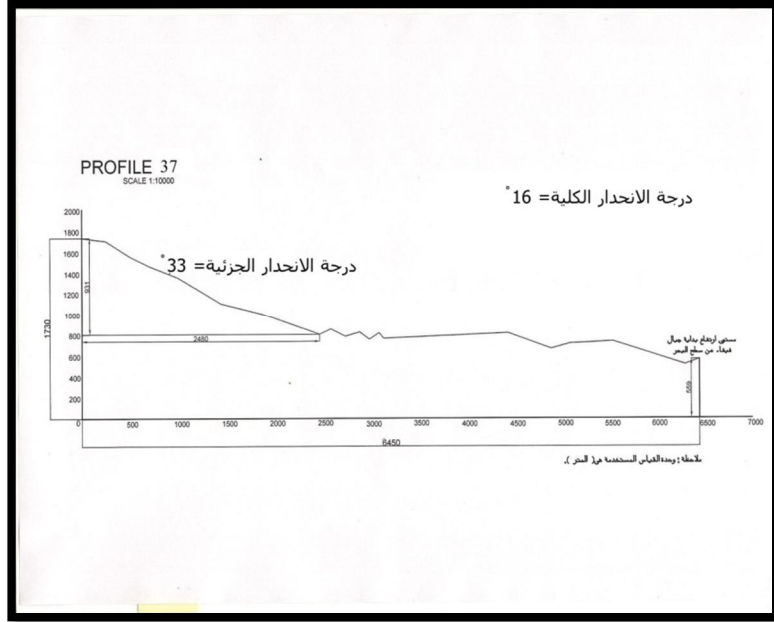
قطاع طولي رقم (٣٤)



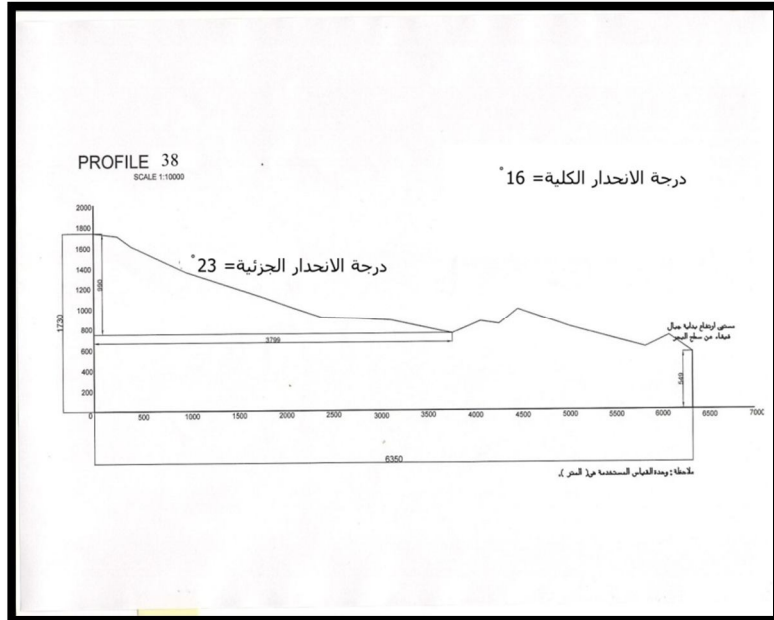
قطاع طولي رقم (٣٥)



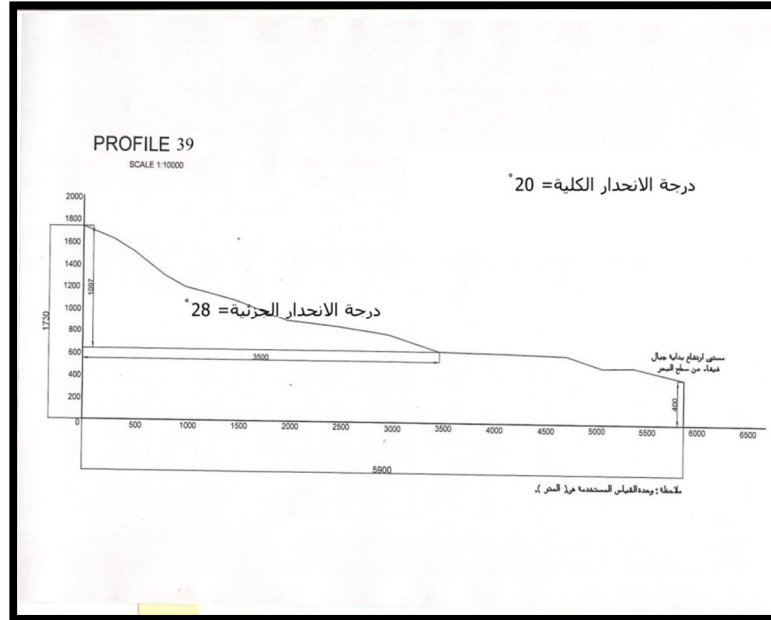
قطاع طولي رقم (٣٦)



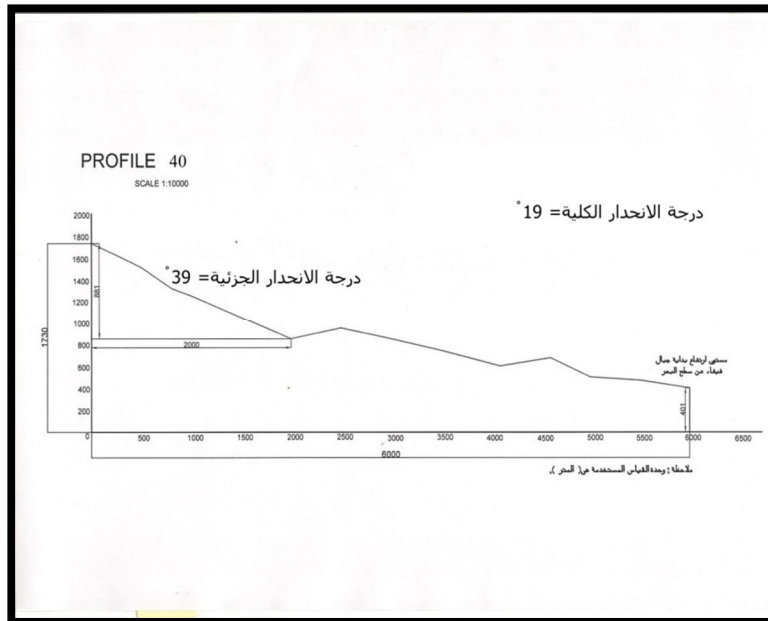
قطاع طولي رقم (٣٧)



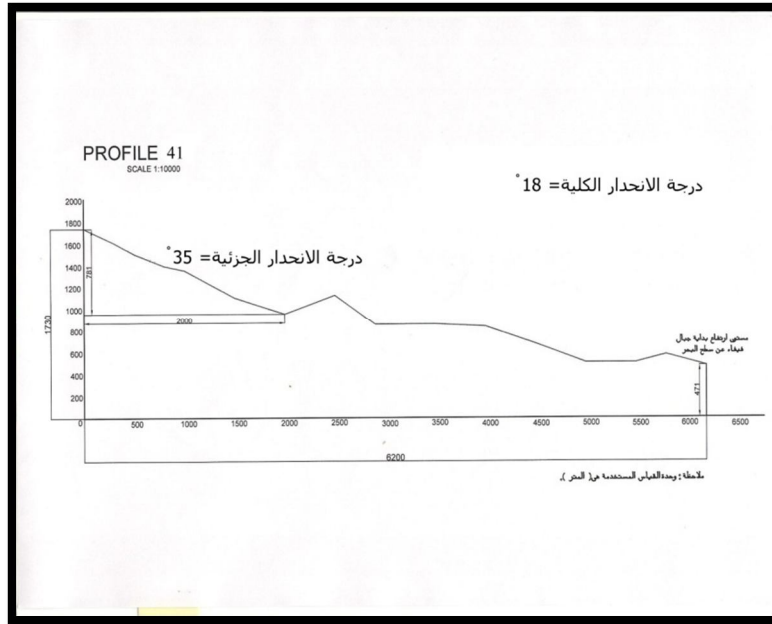
قطاع طولي رقم (٣٨)



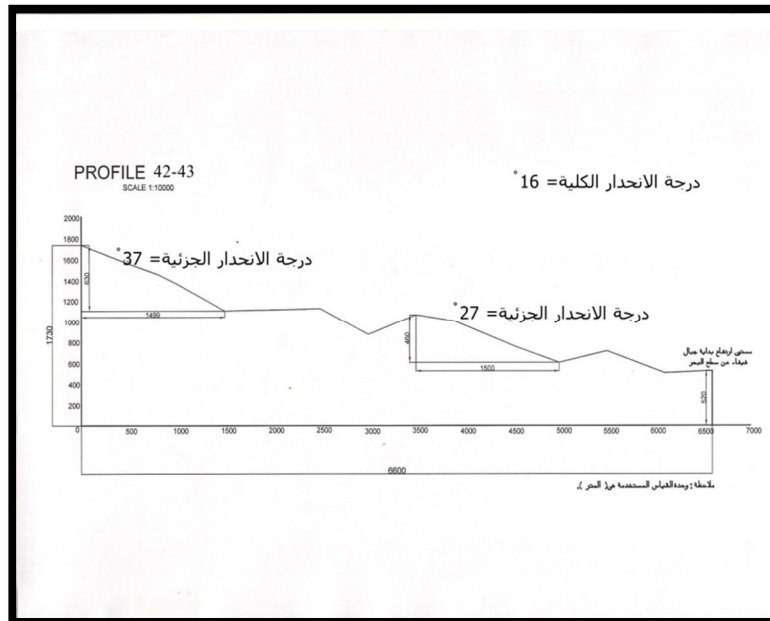
قطاع طولي رقم (٣٩)

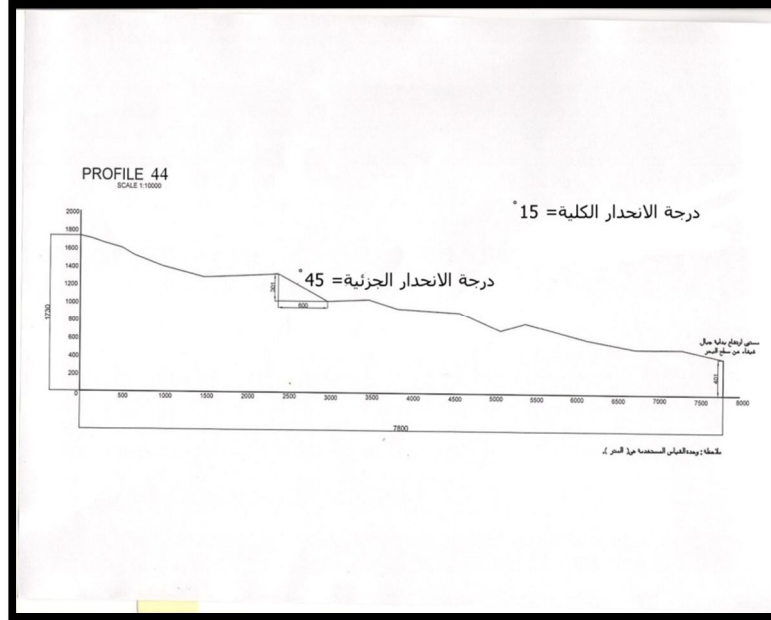


قطاع طولي رقم (٤٠)

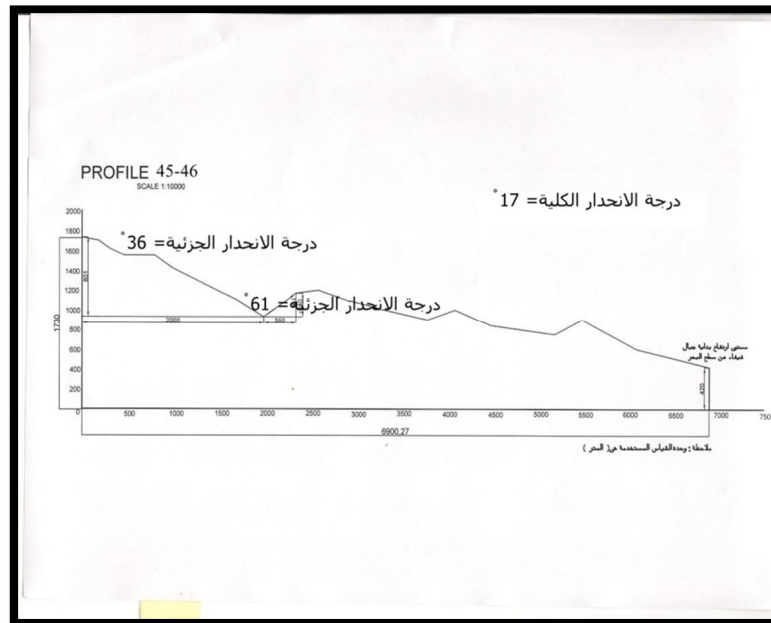


قطاع طولي رقم (٤١)

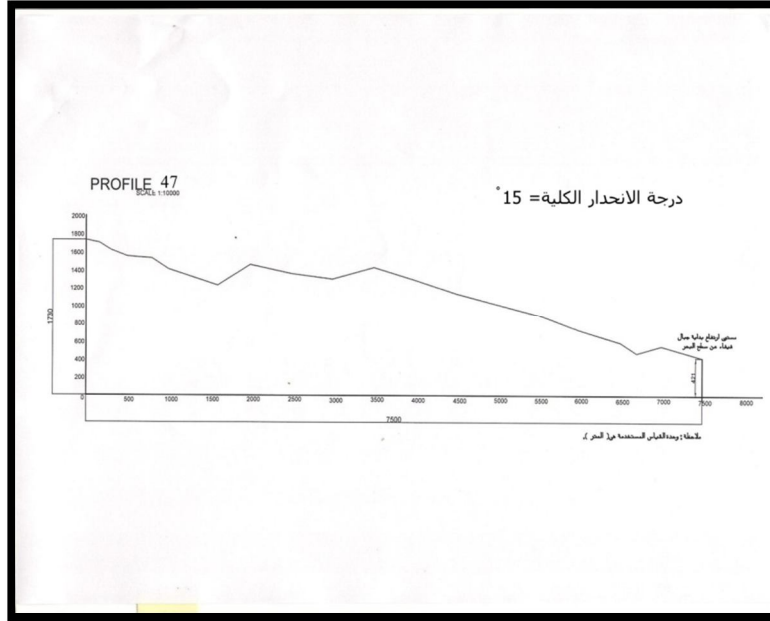




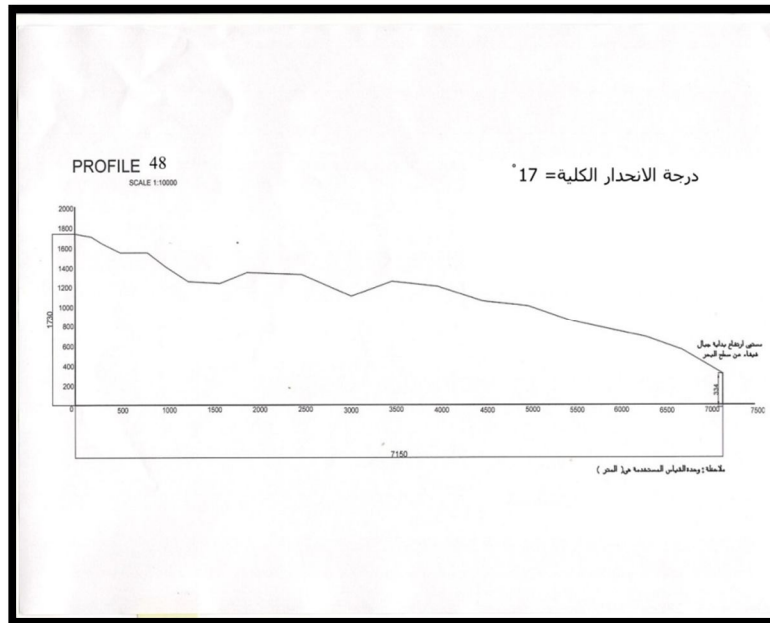
قطاع طولي رقم (٤٤)



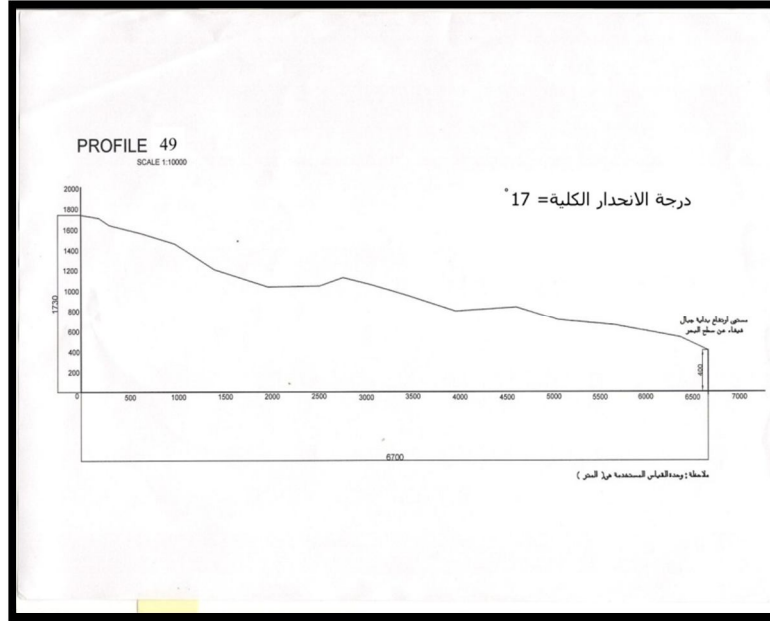
قطاع طولي رقم (٤٦,٤٥)



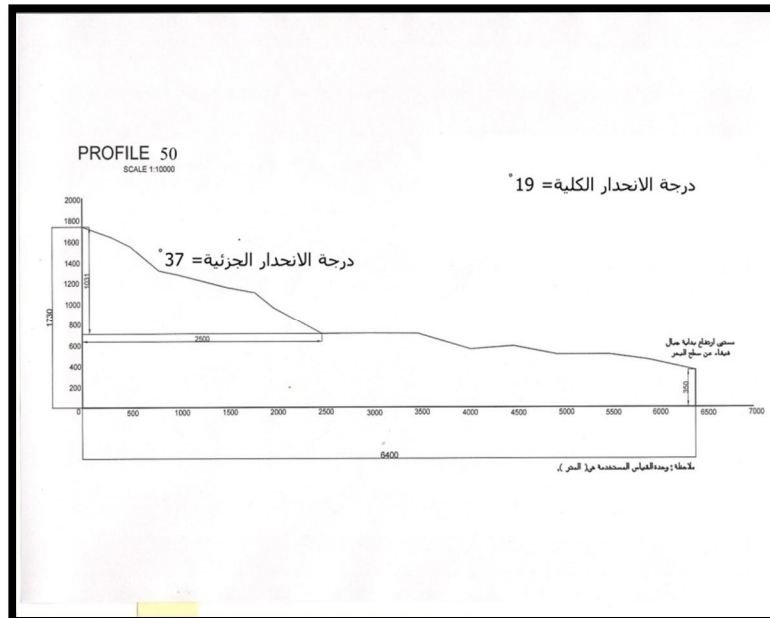
قطاع طولي رقم (٤٧)



قطاع طولي رقم (٤٨)



قطاع طولي رقم (٤٩)



قطاع طولي رقم (٥٠)



## ملحق رقم (٦)

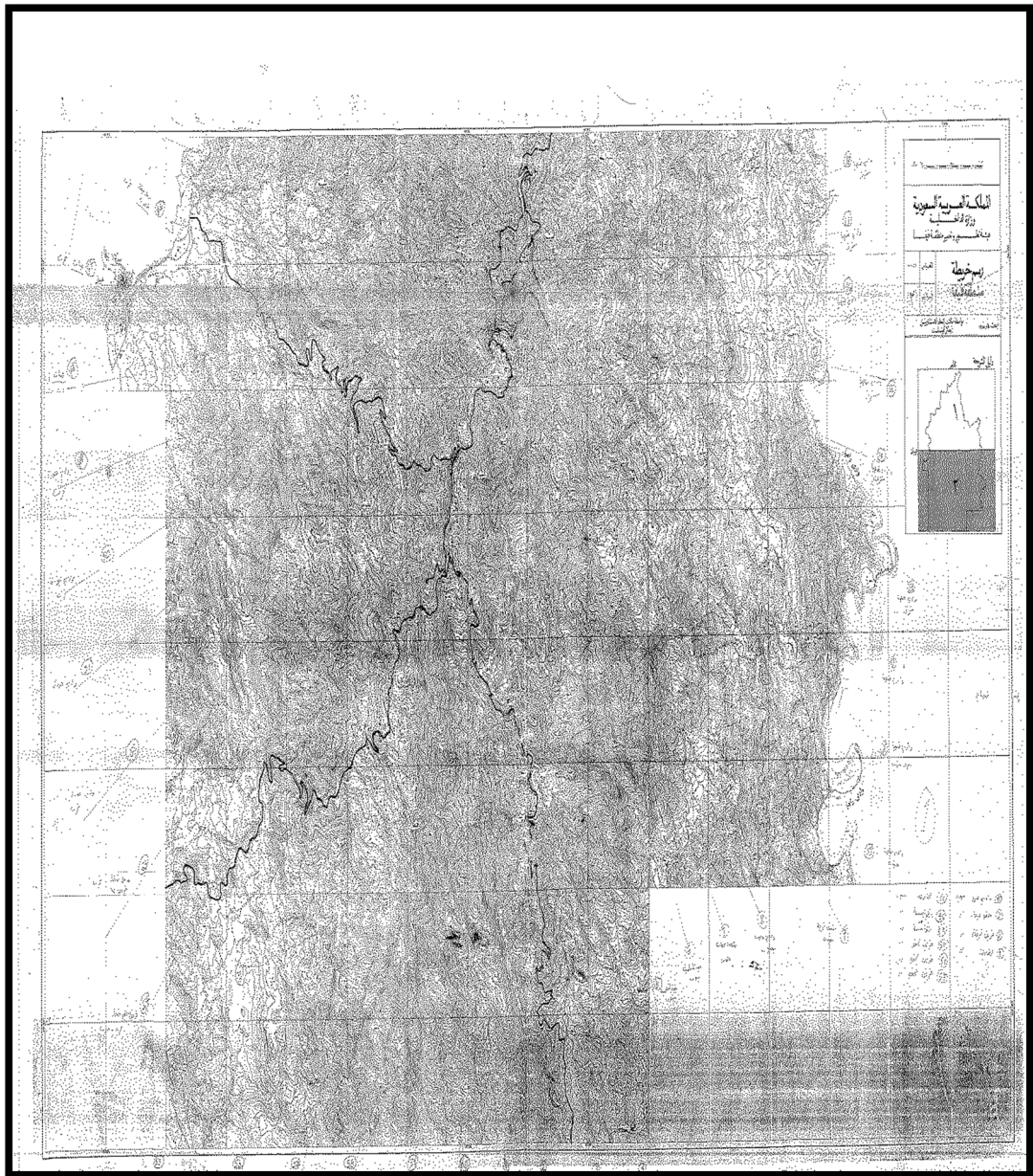
### التوزيع التكراري لعينات الدراسة

الجهة	الموقع	ت	%
١ - الشرق	٠١ - المزام	١	٢.٠
	٠٢ - أوياد	١	٢.٠
	٠٣ - حي المعشي	١	٢.٠
	٠٤ - الكرس	١	٢.٠
	٠٤ - الحزام	١	٢.٠
	٠٦ - غمان	١	٢.٠
	٠٧ - الأشراف	١	٢.٠
	٠٨ - الفرحة	١	٢.٠
	٠٩ - آرقب	١	٢.٠
	١٠ - الغالة الخارجية	١	٢.٠
	<b>إجمالي مواقع الشرق</b>	<b>١٠</b>	<b>٢٠.٠</b>
٢ - الغرب	١١ - المبتع	١	٢.٠
	١٢ - آل غرسة	١	٢.٠
	١٣ - الصرة	١	٢.٠
	١٤ - اللعثة	١	٢.٠
	١٥ - الطرف	١	٢.٠
	١٦ - شط الصبايا	١	٢.٠
	١٧ - ذنير	١	٢.٠
	١٨ - الوشر	١	٢.٠
	١٩ - القرية	١	٢.٠
	٢٠ - المغاشي	١	٢.٠
	<b>إجمالي مواقع الغرب</b>	<b>١٠</b>	<b>٢٠.٠</b>
٣ - الشمال	٢١ - نيد اللمة	١	٢.٠
	٢٢ - القاعة	١	٢.٠
	٢٣ - العيسية	١	٢.٠
	٢٤ - زراع منفعة	١	٢.٠
	٢٥ - الغالة الداخلية	١	٢.٠
	٢٦ - النقبيل	١	٢.٠
	٢٧ - نيد الحرم	١	٢.٠
	٢٨ - العدوين	١	٢.٠
	٢٩ - آل داوود	١	٢.٠
	٣٠ - القرن	١	٢.٠
	<b>إجمالي مواقع الشمال</b>	<b>١٠</b>	<b>٢٠.٠</b>
٤ - الجنوب	٣١ - نيد الدارة	١	٢.٠
	٣٢ - الجوة	١	٢.٠
	٣٣ - قرضة	١	٢.٠
	٣٤ - نيد آبار	١	٢.٠
	٣٥ - الطحلة	١	٢.٠
	٣٦ - بقعة المرمى	١	٢.٠
	٣٧ - السرية	١	٢.٠
	٣٨ - الدفرة	١	٢.٠

٢٠٠	١	٣٩ - نيد الضالع		
٢٠٠	١	٤٠ - الكوابسة		
٢٠٠٠	١٠	إجمالي مواقع الجنوب		
٢٠٠	١	٤١ - النفيعه	٥ - الوسط	
٢٠٠	١	٤٢ - ذوات القاعة		
٢٠٠	١	٤٣ - حبييل آل مسود		
٢٠٠	١	٤٤ - حبييل ابراهيم		
٢٠٠	١	٤٥ - بقعة آل مخشم		
٢٠٠	١	٤٦ - مدق		
٢٠٠	١	٤٧ - القمر		
٢٠٠	١	٤٨ - مروح		
٢٠٠	١	٤٩ - الضحي المدري		
٢٠٠	١	٥٠ - بقعة العنر		
٢٠٠٠	١٠	إجمالي مواقع الوسط		
١٠٠٠٠	٥٠	المجموع الكلي		

## ملحق رقم (٧)

### الخريطة الكنتورية لمنطقة الدراسة





**ملحق رقم (٨)**

**منطقة الدراسة في صور فوتوغرافيه**



اللوحة ١- ١ منظر شبه طبيعي لبعض منحدرات جبل فيفاء.



اللوحة ١- ٢ منظر عام لجبل فيفاء.

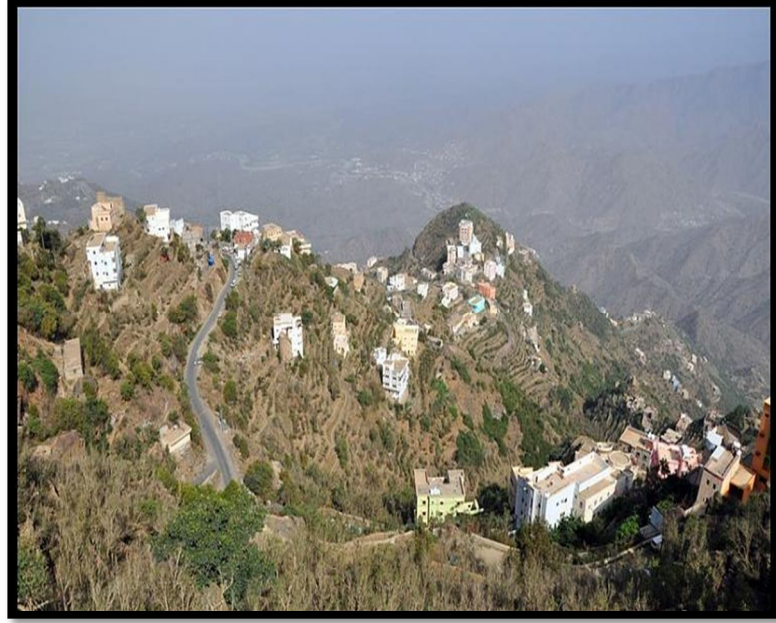




اللوحة ٢- ١ صورة لمنحدرات مستغلة بشريا.



اللوحة ٢- ٢ صورة أخرى لمنحدرات في الوضع البشري



اللوحة ٣- ١ صورة للمساكن المنتشرة في جبل فيفاء.



اللوحة ٣- ٢ صورة للمساكن المنتشرة في جبل فيفاء.



اللوحة ٤- ١ صورة للنبات الطبيعي في منحدرات جبل فيفاء.



اللوحة ٤- ٢ صورة للنبات الطبيعي في منحدرات جبل فيفاء.





اللوحة ٥- ١ صورة للمدرجات الزراعية التي بنيت على منحدر مستقيم .



اللوحة ٥- ٢ صورة لمسكن حديث بني على حاف المنحدر وأخري في القمم



اللوحة ٦- ١ صورة للبيوت الأثرية القديمة.



اللوحة ٦- ٢ نموذج آخر للبيوت الأثرية القديمة.



اللوحة ٧- ١ صورة حديثة لمركز مدينة فيفاء.



اللوحة ٧- ٢ نموذج آخر للمساكن الحديثة المتناثرة فوق المنحدرات في

جبل فيفاء.





اللوحة ٨- ١ صورة لتربة المنحدرات في جبل فيفاء.



اللوحة ٨- ٢ صورة لتهيئة المدرج للزراعة.



اللوحة ٩- ١ صورة للدوائر الحكومية في جبل فيفاء.



اللوحة ٩- ٢ صورة للدوائر الحكومية في جبل فيفاء.





اللوحة ١٠- ١ صورة للطريق الغير معبد ترابي في جبل فيفاء.



اللوحة ١٠- ٢ صورة للطريق المعبد في جبل فيفاء.



اللوحة ١١- ١ حوائط حجرية منهارة في مناطق المصاطب الزراعية في جبل فيفاء.



اللوحة ١١- ٢ بعض الكتل الصخرية غير ثابتة في جبل فيفاء.