الباب الأول

المقدمة

1.1 تمهيد:

المراعي الطبيعية عبارة عن جميع مساحات الأراضي والتي ليست هي صحاري جرداء ولا أراضي مزروعة ولا مغطاة بالصخو أو الجليد. وتمثل الموارد الرعوية في السودان نسبة 25.5% ما يعادل 31.5 مليون هكتار، مع الوضع في الإعتبار بأن هذه المساحةتتفاوت من سنة لأخر ى حسب توفر الأمطار، (المنظمة العربية للتنمية الزراعية الفاو 2006).

تعتمد على المراعي الطبيعية أعداد كبير ة من الثروة الحيوانية ولها بيئات مختلفة ومتباينة مما يستوجب أطرا متفاوتة من الإداره والإستغلال تتلاءم ومقومات كل بيئة.

تتأثر المراعي الطبيعية كثيراً بعوامل البيئة مثل الجفاف حيث تتعاقب فتراته خاصةً في الغطاء النباتي الرعوي من ناحية الكم والكيف. وقد يحد ذلك من أنتشار الأنواع النباتية العشبية حولية كانت أم معمرة بالأضافة إلى الأشجار والشجيرات.والحرائق الموسمية خاصةً في المناطق شبة الجافة تقضي على نسب مقدرة من المراعي ومخزون البذور في التربة حوالي (33%من الإنتاج السنوي) حيث أن الرطوبة النسبية المنخفضة في أرض المرعي خاصة بيئات السافنا المنخفضة الأمطار بحكم الموقع وقله المطر كما أن زياده متوسط الحراره يؤدي إلى إنخفاض رطوبة البقايا العضوية والمتساقطة والحشائش (الوقود) والطبيعة التضاريس المنبسطة والرياح الشمالية الشرقية، كلها عوامل مساعدة على حدوث الحرائق الموسمية في المراعي الطبيعية، (إدارة المراعي والعلف الاتحادية 2014).

هذه التأثيرات أنعكست سلباً على الموارد الرعوية من حيث التركيبة النباتية والإنتاج والجودة والكفاءه في حماية التربة والتأثيرات السلبيه ونتاجها كان لظروف طبيعية مثل الجفاف وما صاحب ذلك من تصحر لأجزاء كبيرة من القطر غير أن ممارسات ونشاطات الإنسان وبرامج التنمية غير المتوازنة مثل ما يحدث من توسع في الرقعة الزراعية دون النظر إلى الإستخدامات الأخرى وقصور لإدارة وقلة الإمكانيات المتاحة والتى جعلت الدراسات العملية لمورد المراعي حبيسة الإدراج وكان لها الأثر الأكبر على نسيج العناصر التي تشكل النظام البيئى فتدنت الإنتاجية والجودة والكفاءة وتقلصت الرقعة الرعوية بالإضافة إلى التغير في التركيبة الإجتماعية التي حدثت وسط الرعويين من سكان الريف نتيجةً لتكرار موجات الجدب مما أدى إلى فقد الكثير من حيواناتهم مما أضطرهم للنزوح إلى المدن والمناطق الزراعية وبالتالي تفكك الروابط بينهم وأختلت النظم التي كانت تتحكم في حياتهم وإستخدام مواردهم الرعوية. تتميز موارد المراعي كمورد طبيعي بتوفير العلف حتى في أكثر البيئات هشاشةً مما يعني قدرتها على التكيف مع أقصى الظروف الطبيعية كما أن نباتات المراعي لها دور مهم في تخفيض المشاكل الناجمة عن تغير المناخ، (محمد، 2002م).

كما أن إنفصال الجنوب أضاف فصلاً جديداً لمشاكل المراعي في السودان وبالأخص منطقة جنوب كردفان والتي هي بصدد الدراسة مما أنعكس سلباً على شريحة الرعاة في مناطق التماس وقيد حركتهم الموسمية بين المصايف والمخارف إذ درجت كثير من المجموعات الرعوية ولأسباب عدة على إستقلال الموارد الرعوية في الولايات الشماليه من جنوب السودان. هذه الظروف حتمت على أن يعود كثير من الرعاةشمالاً وخاصةً سنار المنطقة الشرقية من جنوب كردفان والنيل الأزرق والنيل الأبيض وجنوب وشرق دارفو. وعملت بعض الولايات على تلافي تبعيات إنفصال الجنوب حيث تم تخصيص جزء من مساحات المشاريع لكي تستغل كمرعى وهذا يحتاج إلى

معاملات فلاحية وزراعتها بنباتات مراعي جيده ومستساغة حيث أن تعاقب زراعة المحاصيل قاد إلى ضمحلال التنوع النباتي وإختفاء كثير من نباتات المراعي المهمة، (إدارة المراعي والعلف الإتحادية 2014).

يعتمد الأستغلال الرعوي في السودان على حركة الحيوان بين مراعي الخريف (المخارف) والصيف (المصايف) عبر مسارات تقليدية تسلكها القبائل الرعوية تتخللها مناطق بين مخرف ومصيف يقضي فيها الرعاة قليل من الأيام (النزل) دائماً تتواجد المخارف والنزل في الأجزاء الشمالية لمناطق رعي المجموعات الرعوية وهي تتصف بقلة الأمطار وسيادة النباتات الحولية التي يتم رعيها في بداية موسم النمو مما يقود ألى تدني الإنتاجية ويعرضها للإنقراض. هنالك شواهد كثيرة على تعري كثير من النزل والمخارف مع إختفاء وتناقص النباتات الرعوية المعمره. غياب الإدار ة السليمة للمواقع الرعوية وعدم إشراك المستفيدين في المعاملات الجارية ربما يكون أحد مسببات تدهور المراعي كما أن نظام تربية الحيوان يحتاج إلى وقفة وتدبر في كيفية تحسينه وتطويره. وتأثر أيضاً المراعي بالعوامل الإجتماعية المتمثلة في المشاكل والنزاعات القبلية المرتبطة بالمرعى والتداخل بين مناطق الزراعة والرعي تسبب في عدم الإستقرار الأمني وحدت من إستقلال المرعىو أدت إلى الحروبات الأهليه القائمة وكذلك الأثر السالب لحل الإدارة الأهلية ومؤسساتها الفعالة التى كانت تنظم إداره الموارد الرعويه، وقطع الأشجار لمقابلة الإحتياجات المختلفة من مواد بناء وحطب وقود أدى إلى إزالة الغطاء الشجري من مساحات كبيرة معرضاً سطح التربة للتعرية مسبباً إزالة الحبيبات الدقيقة من سطح التربة التي تمثل الأجزاء الأساسية لتمكين التربة من الأحتفاظ العناصر الغذائية ومقدرتها على حفظ الرطوبة لمقابلة إحتياجات النبات، (إدارة المراعي و العلف الإتحادية، 2014).

ووفقاً لما ذكره (Abdelsalam *et al*, 2016), فإن الحالة الراهنة للموارد الرعوية تحتاج إلى تحديد السمات النباتية لهذه المراعي لتساعد في إتخاذ القرار المناسب لإدارة الموارد الرعويةتبعاً لمفهوم الإدارة المستدامة. تختلف المراعي الطبيعية من حيث الكمية والنوعية حسب العوامل البيئية المؤثرة على نمو وتوزيع الغطاء النباتي المكون للعشائر النباتية، ومن بين هذه العوامل أنواع الترب المكونة لأرض المرعى، إ تختلف النباتات كماً نوعاً تبعاً لطبيعة الأرض، ولذلك فإن دراسة المراعي الطبيعية وفقاً لأنواع الترب المكونة لها قد يساعد متخذي القرار على فهم جميع لمتغيرات ووضع السياسات المناسبة لإدارة الأنماط المختلفة للمراعي. هذه الأنماط من المراعي تحتاج إلى بحوث وتقصي لمعرفة قدرتها الكامنة لتساهم مساهمة فعالة في غذاء الثروة الحيوانية, (Abdelsalam *et al*, 2012).

2.1 مشكلة البحث:

تدهورت المراعي بمحلية التضامنكثيراً ومن موسم إلى آخر بشكل مستمر الأمر الذي أثر سلباً على الثروة الحيوانية بالمنطقة. هنالك عدة أسباب قادت إلى هذا التدهور كالعوامل المناخية و الكوارث الطبيعية والتدخلات غير الرشيدة لإستخدامات الأراضي من قبل سكان المنطقة (الزراعة التقليدية المتنقلة)، مما أفقدها خصوبتها وتدهور خواصها الفيزيائية والكيميائية. تختلف أراضي المراعي في المنطقة من حيث نوع التربة، (الرملية والطينية والمختلطة أو القردودية). هذا الإختلاف حتماً يتبعه إختلاف في الأنواع النباتية المكونة للمجتمع النباتي بالمنطقة، وبالتالي تختلف هذه النباتات في درجة إستجابتها للمتغيرات الطبيعية مثل عوامل المناخ والنشاطات الإنسانية بمنطقة الدراسة، تبعاً لنوع الترب التي تنمو عليها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية. تعرضت التربة بالمنطقة لتعرية وتآكل الطبقة السطحية بفعل العوامل المناخية وأهمها الرياح

ومياه الأمطار تشكل تلك العوامل خطراً وتهديداً على نمو النباتات بالمراعي الطبيعية وخاصةً التعرية التي تؤدي إلى فقد التربة لخصوبتها. وعليه نسعى في هذه الدراسة لتسليط الضوء على أنواع الترب المتختلفة المكونة للمراعي وتاثيرها على الغطاء النباتي الرعوي بالمنطقة.

3.1 الأهداف:

1.3.1الهدف العام:

دراسة تأثير نوع التربة على خصائص الغطاء النباتي الرعوي بالمنطقة.

2.3.1 الأهداف الخاصة:

1. تحديد التركيب النوعي للنباتات بمنطقة الدراسة.
2. تحديد المخزون البذري في التربة.
3. التعرف على أهم أنواع النباتات الرعوية السائدة بالمنطقة.
4. تحديد الإنتاجية النباتية ومن ثم تحديد الحمولة الرعوية للمنطقة.
5. التعرف على المادة العضوية في الترب المختلفة.

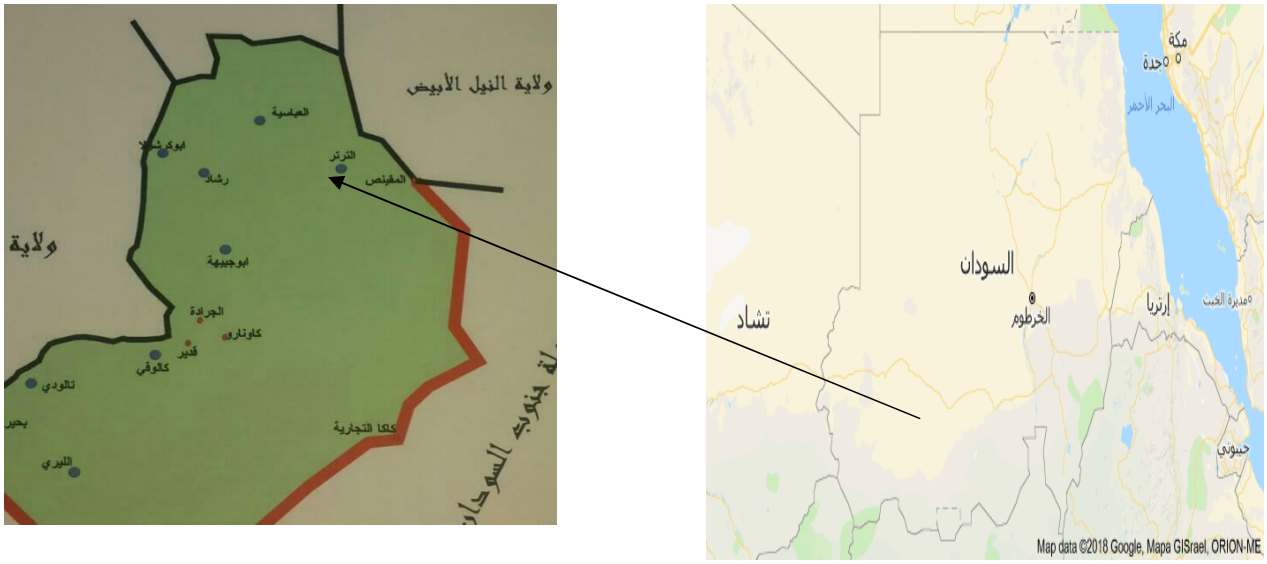
4.1 مبررات الدراسة:

معالم المنطقة بإعتبارها من المناطق الرعوية المهمة والرئيسية والتي تعتبر مصدراً جيد في توفير العلف للحيوانات تعرضت في الأوانةالأخير ة للعديد من المشاكل أدت ذلك إلى أختلافات في خصائص الغطاء النباتي الرعوي داخل المواقع الرعويه بالمحلية.

5.1 منطقة الدراسة:

1.5.1 الموقع الجقرافي:

تقع محلية التضامن في ولاية جنوب كردفان شرق مدينة ابوجبيهة وفي الإتجاه الجنوبي الشرقي لمدينة العباسية تقلي وغرب مدينه المقينص وتسمى سابقا الترتر وتضم الوحدات الاتية (بلولة – و أم بيوض- أم الخيرات - وكرة)، وتقع المحلية ضمن حزام السافنا ويسود مناخ السافنا الغنية ويتراوح معدل الهطول السنوي ما بين(500-900)، (علي, 2000).



منطقة الدراسة

خريطة توضح محلية التضامن المصدر المكتب التنفيذي لمحلية التضامن 2014.

2.5.1 المساحة والسكان:

تبلغ مساحة المحلية حوالى 6000 كلم^2، يتميز سكان المحلية بالتعدد العرقيوالثقافي و التواصل الإجتماعي فيما بينهم، حيث توجد عدة قبائل نذكر منها : (الكواهلة ، الكنانة تعتبر من القبائل السائدة بالمحلية. ومن تلك القبائل أيضا النوراب، المناصير، الخوجاب، الكواتير ،الخيراب والدقارشة والكريكوان)، (كمبال، 2010). يبلغ عدد السكان بالمحلية حوالى 130 ألف نسمة (التعداد السكاني بالمحلية، 2015).

3.5.1 السطح والتضاريس:

تتميز الولاية بأنها تضم أكبر عدد من السلاسل الجبلية في السودان، من أهم مظاهر التضاريس بالولاية السهول المنبسطة في الشمال وجبال النوبة في الجنوب، ومن أهم المرتفعات جبال هيبان وهي أعلى قمة (1317) متر فوق سطح البحر، جبال رشاد (1257) متر فوق سطح البحر، جبال أجرون (1084) متر فوق سطح، البحر جبال تالودي (1073) متر فوق سطح البحر جبال كتلا (1060) فوق سطح البحر وكالوقي (649) متر فوق سطح البحر، وبصفة عامة تسود الولاية السهول الفيضية التي تمتاز بخصوبة التربة، (علي، 2000).

4.5.1 الموارد الطبيعية:

تتميز المحلية بالموارد الطبيعية وبأنواعها المختلفة من زراعة وغابات ومراعي وتكثر فيها الوديان والخيران والبساتين وتعتمد المحلية في الزراعة على الري المطري.

1.4.5.1المراعي:

تبلغ مساحة ولاية جنوب كردفان حوالى31.5000.000 كلم^2 ، 80% من مساحة الولاية صالحة للزراعة و الرعي، منهم زراعين ورعاة حيث يمثل الرعاة 38%والمزارعين 42% من إجمالي السكان،وتكمن مشكلة المراعي الطبيعية في ندرة مياه الشرب خاصةً في فصل الصيف، تأثرت المراعي الطبيعية بالتوسع الزراعي و الظروف الأمنية ووجود نباتات رعوية سامة خاصة بمحلية القوز التي تؤدي إلى نفوق الحيوانات سريعاً خاصةً في شهري يونيو ويوليو عند بداية فصل الخريف. ويتم إستغلال المراعي بالطرق التقليدية لكل قبيلة مراعيها الخاصة بها وتستخدم تلك القبائل بعض أنماط الرعي مثل الرعي المستقر و يعتمد الرعاة على الزراعة والرعي، وحركة

الحيوان هنا تكون محدودةومحصور ة بين الذهاب باكر للرعي والعودة للقرية أو الفريق. (مكتب الزراعة بالولاية 2011).

تدهورت الموارد الرعوية و الغابية بصورة مستمرة من سنة لأخرى خاصة في الأجزاء الشمالية من الولاية بسبب إتباع نظام الرعي الدو ي المترحل حيث يتحرك الرعاة الرحل من منطقة إلىأخر ى بحثاً عن المراعي وزيادة عدد الحيوانات فوق طاقة المرعى وعدم توزيع الترحالي المناسب للثروة الحيوانية في المراعي وعدم التحكم في زمن الرعي (الرعي المبكر) مما يتسبب في حدوث ظاهرة الرعي الجائر خاصةً في المخارف وإختفاء بعض النباتات الرعوية المرغوبة وتتميز الولاية عن غيرها من ولايات السودان المختلفة بوفرة المراعي الطبيعيةوإتساع مساحتها بالإضافة إلى إتساع مصائفها التي تمثل دعامة أساسية لإستقرار الرعاة (مكتب الزراعة بمحلية التضامن 2011). أما بالنسبة للنشاط الرعوي لكل من السكان المقيمين والرحل وشبه الرحل وطريقة توزيع ثروتهم الحيوانية تتحكم فيها عوامل كثيرة مثل مياة الشرب والمراعي الطبيعيةوالنزاعات القبلية و أثار الحرب خاصةً في المحليات المجاورة (العباسية، الرشاد، أبوجبيهة، كالوقي). والرعاة القادمون من تلك المحليات في فصل الخريف كان له الأثر السلبي على مراعي المحلية. وتأتي تربية الحيوان كمصدر رئيسي لدخل سكان الريف بالرغم من أنها ذات أهمية للرحل خاصةً سكان شمال وغرب المحلية، إلا و أن إنخفاض الأسعار بسبب بعد مناطق الإنتاج عن مواقع التسويق، (مكتب الزراعة بمحلية التضامن 2012).

2.4.5.1الثروة الحيوانية:

تأسست وزارة الثروة الحيوانية بولاية جنوب كردفان بقرار وزاري رقم 70 بتاريخ 2009/8/4 الخاص بإنشاء وزارة الثروة الحيوانية بعد أن أقتنع شركاء الحكم بأهمية قطاع الثروة الحيوانية

و أهمية الرعاة الذين يمثلون 38% من إجمالي سكان الولاية، الدور الذى جاءت به أختصاصات هذه الوزارة لتلبية وتطوير هذا القطاع الإقتصادي الهام الذي يلعب دوراً هاماً في بناء السلام و الوحدة.

يقدر تعداد الثروة الحيوانية بما يقارب (17.6 مليون رأس من البقر و الأغنام والماعز و الإبل) وللأبقار نصيب الأسد في السيادة على الثروة الحيوانية خاصةً في المحليات الشرقية (كلوقي، تلودي، الليري، أبو جبيهة، العباسية، أبوكرشولا، الترتر).

وتوجد في الولاية نقاط رقابة بيطرية حيث تم تنفيذ عدد إثنين نقطة رقابة بيطرية بدعم من برامج تنمية موارد غرب السودان في كل من المرحال الشرقي بمحلية تلودي و المرحال الغربي بمحلية كيلك وسوف يتم إنشاء نقطتي رقابة في محليتي الرشاد و الهبيلة، (مكتب الثروة الحيوانية بالولاية 2012).

3.4.5.1 الزراعة:

نتيجة للزيادة في التعداد السكاني والإستقرار النسبي التي حدث نتيجةً لتوفر المياة في المناطق الهشة خفيفة الأمطار إزداد النشاط الزراعي في هذه المناطق بالمحلية على حساب الأراضي الرعوية المتاحه مما أدى إلى تدهورها، (مكتب الزراعة بمحلية التضامن 2012).

تعتبر الزراعة الحرفة الأساسية لمواطن محلية التضامن حيث تبلغ المساحة المزروعة سنوياً حوالى 850 ألف فدان من الزراعة المطرية بأنواع المحاصيل المختلفة، أهم المحاصيل الحبوب الزيتية (السمسم والفول السوداني) وتتباين إنتاجية المحاصيل من موسم إلى آخر حيث بلغ أعلى إنتاجية للفدان الواحد في الخمسة سنوات الأخيرة 8 جوال من السمسم و أربعة جوال للفول

السوداني، أما الزراعة الآلية فليس لها وجود بالمحلية بسبب عدم وجود الآليات الزراعية، ويتراوح معدل الأمطار السنوي بالمحلية ما بين 600- 800 ملم في السنة، (مكتب الزراعة بمحلية التضامن 2012).

4.4.5.1 الغابات:

ينتوع الغطاء النباتي بالمحلية وفقاً لأنواع الترب الموجودة بالمحلية حيث نجد أنه في التربة الرملية تسود أشجار الهشاب ، *Acacia senegal*، العرد *Albizzia amara spp* اللعوت *Acacia orefata* ، الهجليج *Balaites aegypiaca*، التبلدي *Adansonia digitata*، و التربة القردودية يسود فيها المخيط *Boscia sengalen*، أما التربة الطينية يسود فيها الطلح *Acacia seyal*، و الكاكموت *Acacia polyacantha*.

5.4.5.1 التربة :

تتباين التربة بمناطق المحلية المختلفة في جزئيها الشمالي و الجنوبي حيث يمتاز الجزء الشمالي بتربة طينية خفيفة تتخللها بعض تربة القيزان الرملية وفي هذا الجزء يقل الغطاء الغابي النباتي بصورة كبيرة أما الجزء الجنوبي فيمتاز بتربة طينية ثقيلة مشققة تتوسطها أراض حمراء صلدة تسمى أراضي العزاز كما يمتاز هذا الجزء بوجود غطاء غابي و نباتي بصورة جيدة. توجد أيضاً التربة القردودية في الجزء الجنوبي ويسود فيها غطاء الشجيرات و بعض الأنواع النباتية المختلفة مثل القو *Aristida mutabili* والضريسة *Tribulus terristeris* و الحمراية *Hypaenocadia acida* و أم سليلو و *Aristida hordeacea* وتمر الفار *Geria alater* ، (الهيئة القومية للغابات بمحلية التضامن 2011).

الباب الثاني

أدبيات البحث

2-1 المراعي:

تحتل المراعي الطبيعية مساحات شاسعة في معظم الأقطار العربية، تقدر بحوالي 468 مليون هكتار أي بنسبة 33.3% من المساحة الإجمالية للوطن العربي. وتكمن أهمية المراعي الطبيعية في مساهمتها في الأندة العلفية للقطعان الرعوية من ضأن وماعز وا بل وبقر. وبالرغم من تدهورها فإن مساهمتها لا تقل عن 25% في معظم البيئات الرعوية العربية. تعتبر المراعي الطبيعية مصدر عيش لأعداد كبيرة من المربيين الذين يعتمدون عليها كلياً أو جزئياً في تغذية ماشيتهم وتحدد إلى مدى بعيد نمط عيشهم، (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2011).

تتميز الأراضي الرعوية في الوطن العربي بمستويات كبيرة من التدهور وبقلة الإنتاج بل وبتعرضها للتصحر وزحف الرمال. ورغم أن العديد من الجهود قد بذلت لوقف هذا التدهور و أن العديد من المشاريع الرامية إلى تنميتها وتطويرها قد نفذت في مختلف أقطار الوطن العربي, إلا أن النتائج التي تحققت في هذا المضمار كانت أقل من المستوى المطلوب. وهناك أسباب عديدة تقف وراء محدودية النتائج المحققة, نذكر منها عدم وجود سياسة واضحة في الموارد الرعوية لدى العديد من الأقطار وعدم ملائمة التشريعات والقوانين التي تنظم إستغلالها وسوء تطبيقها، وعدم إشراك المجتمعات الرعوية في نشاطات المشاريع المنفذة في مناطقهم وإستخدام حزم فنية غير ملائمة للظروف البيئية ونظم الإنتاج التقليدية السائدة في المناطق الرعوية.

و أن من أهم أسباب ضعف النتائج المحققة على وجه الخصوص في مجال إعادة تأهيل الأراضي الرعوية المتدهورة عن طريق الإستزراع، عدم توفر المادة النباتية المناسبة للبيئات المستهدفه، مما يجعل مشاريع إستزراع المناطق الرعوية يقتصر على عدد محدود من النباتات الرعوية. وقد تم الإعتماد في برامج التأهيل المنفذة، حتى الأن على عدد من الأنواع النباتية المستجلبة بالإضافة إلى القليل من الأنواع المحلية. أما الأنواع المستجلبة فأنها لم تستطع في معظم الأحيان أن تتكيف مع الظروف البيئية المستهدفة أو تتكاثر بشكل طبيعي وبالتالي فإن إنتاجيتها تدهدورت و أصبحت محدودة وغير قابلة للإستدامة. أما النباتات المحلية المستخدمة فعددها محدود ولم تحظى بالجهود البحثية والتنموية لتمكينها من لعب الدور الرئيسي في عمليات التأهيل وللإستفادة من قدرتها الإنتاجية وتحملها للظروف البيئية المحلية التي نشأت وتطورت فيها, (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2011).

والمراعي هي الأرض المغطاة بالنباتات العشبية النجيلية اوالبقولية أو كليهما، كما قد تحتوي على عائلات أخر ى، غير أن النسبة الغالبية منها هي النباتات التي تتبع العائلة النجيلية والبقولية حيث تستخدم في تغذية الحيوان بأية طريقة من طرق التغذية. والنباتات العشبية هي نباتات بذرية ذات مجموع خضري، لا توجد به سيقان خشبية صلبة كما في الشجيرات والأشجار، وقد تقل درجت طراوتها كلما تقدم نمو ها الخضري في العمر، كما تعتمد الحيوانات أيضاً في بعض الحالات علي الاوراق والأجزاء الغضة، كالفروع الطرفية الموجودة في الشجيرات والأشجار كمصدر لغذائها، غير أن نسبة هذا المصدر من الغذاء ضئيلة جداً بما توفره الأعشاب لها،(الحسيني و غزالة، 2012).

المراعي الطبيعية توجد بصورة واضحة في أفريقيا، آسيا، ودول الإتحاد السوفيتي سابقا، الشرق الأوسط، أمريكا الجنوبية، كندا والولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا والمكسيك.

ترتبط أهمية المراعي بإرتباطها بالنواحي الإقتصادية والإجتماعية والبيئية، ولذا نجد أن لوجود المراعي وحالتها أهمية كبيرة في الدول الأفريقية والأسيوية التي يرتبط بها الإقتصاد ومعايش السكان. يتم وصف المراعي ووجودها إستناداً على المجموعات والعشائر النباتية السائدة في المناطق البيئية المختلفة ودرجة وأنماط الإستخدام المرتبط بها. لذا أرتبط وجود المراعي ووصفها بطبيعة النباتات وخصائصها بهذه البيئات حسب كمية الأمطار وتوزيعها، بالإضافة إلى الترب وخصائصها و طوبغرافيتها. بالرغم من تواجد المراعي في البيئات المختلفة إلا أن وجودها في المناطق شبة صحراوية أصبح له أهمية أكبر وذلك لأن هذه البيئة لاتتناسب مع الأستخدامات الأخرى مثل زراعة المحاصيل المكثفة، كما أن وجود المراعي في هذا البيئة أكسبها أهمية بيئية خاصة كونها المكون الطبيعي الرئيس لها.

تغطي المراعي الطبيعية مابين 30- 50 % من سطح اليابسة، بينما تغطي المراعي المفتوحة وشبه المفتوحة (مراعي الحشائش أو الحشائش مع الشجيرات المتفرقة) حوالي 18- 23 %من مساحة اليابسة. أما في السودان فتقدر معظم المصادر مساحة المراعي الطبيعية بحوالي 118مليون هكتاروهي تعادل حوالي 37%من إجمالي مساحة المراعي الطبيعية في الوطن العربي، (جيب الله، 2014).

الموارد الرعوية هي مجموعة العناصر التي تدخل في تغذية الحيوان وتشمل المراعي الطبيعية والمراعي المروية أو الأعلاف الخضراء المزروعة (الصناعية) وتشمل الأعلاف البقولية والخشبية متمثلة في المحاصيل الحقلية والبستانية التي تبقى بعد الحصاد وترعىمباشر ة أوتجمع

وتقدم للحيوان مباشر ة، كالأعلاف المركز ةالتي تتكون من الحبوب مثل الشعير و الذرة الرفيعة والشامية وكسب الفول وزهرة الشمس والقمح مع قليل من الأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والفسفور، (عبدالله، 2011).

2-2 أنواع المراعي:

2-2-1 المراعي الطبيعية:Natural Rangeland

المراعي الو اسعة أو المكشوفة وهي أراضي طبيعية واسعة جداً وقد يلجأ الإنسان إلى أحاطتها بالأسوار لحمايتها وللتحكم فيها بالرعي كما أنه قد يتركها لشأنها عند أتساعها أكثر من اللازم.

مراعي الحشائش أو المراعي الخشنة وهي الأراضي التي تغطيها الحشائش القصير ة والخشنة والشجيرات وتحصل فيها الحيوانات على الغذاء من تلك الأعشاب أو من نواتج تكسير النباتات الخشبية.

مراعي أراضي الغابات وهي المناطق المغطاه بالغابات أوالأشجار الخشبية والتي تنمو فيها الحشائش والأعشاب الجافة الصالحة للتغذية بين الأشجار أو في مناطق المكشوفة من الغابات.

مراعي الغابات المقطوعة وهي الأراضي التي قطعت أشجارها الخشبية وما زال بها بعض النموات الخضراءالتي تنمو من الجزء السفلى للشجر ة المتروكة في الأرض بعد القطع وفي هذا النوع من المراعي يكون مصدر الرعي هي النموات الخضرية الجديدة التي تنمو من الأجزاء المتروكة في الأرض بعد قطع الاشجار.

2-2-2 المراعي الصناعية او المزروعة وتشمل:

أ- المراعي المستديمة:

وهي مراعي التي تزرع بنباتات علفية مستديمة (معمرة) فقط أو مخلوطة مع بعض النباتات الحولية ومستساغة للحيوان الرعوي، علماً تبقى هذه المراعي أكثر من خمسة سنوات وطول فترة بقائها يعتمد على نوع إدارة المراعي.

ب ـ المراعي الدورية:

وهي مراعي مشابهة للمراعي المستديمة من حيث المكونات النباتية ولكنها تبقى فقط لفترة 2ـ3 سنوات ثم تحرث ويعاد إنتشارها في منطقة أخرى من الأرض حسب دورة زراعية محددة وقد تكون بالتبادل مع محاصيل حقلية.

ج ـ المراعي الحولية:

وهي المراعي الموسمية التي تذرع لتوفير علف إضافي عند نقص إنتاجية المراعي المستديمة تزرع هذا المراعي بأنواع من النباتات العلفية كالبرسيم الحولي (المصري) أبوسبعين وحشيشة السودان، (الحسيني و غزالة، 2012).

د ـ المراعي الاضافية:

تستغل بعض أراضي المحاصيل الحقلية كمرعى إضافي بعد الحصاد للاستفادة من مخلفات المحاصيل في تغذية الحيوان ومن الأمثلة لذلك بقايا محاصيل العلف بعد قطع الدريس وكذلك المخلفات بعد الحصاد محاصيل الحبوب حيث ترعاها الحيوانات هي وما يتخللها من الحشائش الخضراء كما هو الحال في محصول الذرة والفول والقمح، (الحسيني و غزالة، 2012).

3-2 أهمية المراعي الطبيعية:

المراعي إحدى الركائز المهمة للأستقرار نشاط الإنتاج الحيواني وثروة وطنية ومستودع للتنوع الحيوي ومصدر غذائي للحيوانات المستأنسة والبرية.

تشكل المراعي الطبيعية بتنوع بيئاتها إحدى الركائز المهمة لأستمرار نشاط الإنتاج الحيواني فأينما وجدت تلك المراعي عاشت الحيوانات والطيور مستأنسة كانت أو برية تشكل نواه لتجمعات سكانية تقوم عليها إقتصاديات تربية الحيوان وإنتاج اللحوم والألبان. ولقد أهتم مختصين (إدارة المراعي) منذ القدم بإكثار الأشجار والشجيرات الرعويةلإستنباتها لتمدهم بالظل والثمار الصالحة للأكل ولكي تكون مصدر للأعلاف بالإضافة إلى بإستخدام ثمارها و أوراقها كأدوية علاجية، (المجروفي, 2013).

يعتبر الرعي من الأنشطة الإقتصادية المهمة حيث يعتمد الكثير من أهل الريف والبدو على منتجات المراعي في تغذية حيواناتهم وبناءحظائرهم وإستخدام حطب الوقود والتدفئة ناهيك عن بعض الإستخدامات الطبية،و على الرغم من تعدد الإستخدامات إلا و أن الموارد الطبيعية لهذه المراعي أستمرت وجادت بعطائها طوال العصور بالتجدد وفق نظم ترشد إستخداماتها وتحافظ وعليها طبقاً لنظام الراحة والرعي المؤجل.

تعتبر المراعي بمكوناتها المختلفة من أشجار وشجيرات وحشائش ثروة وطنية مهمة ومستودع مميزاً من مستودعات التنوع الحيوي وتلعب المراعي دوراً مهما في صيانة المياه والتربة حيث تعمل كمساقط لأستقبال مياه الأمطار وتغذية الخزانات الجوفية وتتعاعظم أهميتها في ظل محدودية مياه الأمطار والزيادة المتطردة في الحوجةلمياه الشرب وري المزروعات، كما أن أشجار المراعي تعمل على زيادة وخصوبة التربة، (المجروفي, 2013).

وقد وفرت المراعي الطبيعية وبيئاتها المختلفة مكانا آمناً للحفاظ على أعداد كبير ة من الحيوانات والطيور البرية فضلاً عن أهميتها في الحفاظ على التنوع الإحيائي للبيئة لما تمتاز من خصائص بيولوجية متنوعة وفريدة، ويكتمل الدور الإقتصادي للمراعي الطبيعية بما توفره من جذب سياحي الأمر الذي يسهم في زيادة الدخل القومي، (المجروفي, 2013).

توفر المراعي الكلأ وبالتالي تغذية الحيوانات بأنواعها المختلفة وتلعب دوراً كبيراً في إمداد الإنسان بالمنتجات الحيوانية في جميع أنحاء العالم، وفي بعض الدول تشكل النسبة من 80 - 90% من الغذاء تأتي من لحوم الماشية والألبان ومثال ذلك دول أفريقيا كما تستخدم هذه الحيوانات كمصدر نقدي لشراء أنواع أخر ى من الغذاء. وتكمن أهمية المراعي بأنها موطن رئيسي للحيوانات البرية ذات القيمة العالية كمصدر للحوم والصيد. ولها أهمية أكبر في التنزه حيث يرتاد كثير من الشعوب لقضاء أجمل الأوقات والتسلق وإقامة المخيمات وقيادة الدراجات والرحلات وصيد السمك والحيوانات البرية والتقاط الأحجار كأهم أنشطة التنزه في المراعي الطبيعية. ولها أهمية أيضاً في المنتجات النباتية فتنتج المراعي عدداً كبيراً من النباتات المختلفة التي يمكن أن تساهم بشكل كبير في تلبية إحتياجاتنا المستقبلية وإستخدام عدد من شجيرات المراعي في الأغراض التنسيقية (الحدائق)وإستخداماتها كنباتات زينة وتحتوي بعض الشجيرات والأعشاب عريضة الأوراق على مواد ذات خواص طبية وعلاجية. وللكثير من نباتات المراعي إمكانية جيدة يمكن تطويرها لأستنباط مصادر غذائية ومحاصيل أعلاف بإستخدام التقنيات الحديثة للهندسة الوراثية، (السيد, 2007).

منذ أن إستأنس الإنسان والحيوان ووعى أهميةالمراعي الطبيعية كوسيط لتربيتها وهي تلعب دوراً أساسياً في إستقرار الإنسان وتأمين غذائه وكسائه وتطور حضارته مما يؤكد على أن المراعي

نعمة من الخالق إضافة إلى كونها توفر الغذاء والكساء للأنسان بالإضافة لدورها في صيانة موارد البيئة وخاصة في صيانة التربة وزيادة خصوبتها وتحسين بنياتها وتنظيم المياه بالإضافة إلى ذلك نباتات المراعي تعمل على تقليل الأثر الميكانيكي لضربات قطرات المطر على سطح التربة مما يؤدي إلى تراصها، كما تزيد النباتات من قدرة التربة على تسرب المياه نتيجةً لما تخلقه الجذور من قنوات بعد تحللها وأيضا لزيادة مسامية التربة الناجمة عن إرتفاع المادة العضوية.

وزيادة تماسك الطبقة السطحية للتربة التي تنتشر فيها الجذور مما يقلل من إنجراف التربة كما تخفض النباتات من الجريان السطحي وبتالي يزداد تسرب الماء إلى داخل التربة إضافة إلى تقليل شدة الرياح وحماية التر بة من الإنجراف الريحي.

بالإضافة إلى ذلك ترفع النباتات بعد تحللها نسبة المادة العضوية في التربة وتحسين بنيتها وتزيد من قدرتها على الإحتفاظ بالماء إضافة إلى زيادة خصوبة التربة كما تحمي النباتات التربة من الحرار ة المرتفعة، (السوريد 2006).

2-4 خصائص الترب وتأثيرها على المراعي الطبيعية:

تشكل التربة أهم مورد طبيعي، واليابسة تشكل حوالي 25% من مساحة الكرة الأرضية ولكن الصالحة منها للزراعة لا تتجاوز 11% مما يبقى بعد إستبعاد المناطق المكسوة بالثلج، ومن تلك المناطق شديدة الجفاف وأخرى مقدقة بالماء وأخرى كثيرة الأملاح وأخر ى شديدة البرودة.

جزء كبير من مساحة اليابسة تتدرج تحت الأراضي القاحلة أو شبة القاحلة ويعيش بها نحو 70%نسمة ويزداد الحال سوءاً بزوال الأشجار وتعرضها للتعرية، ففي كل عام يتحول نحو12

مليون هكتار إلى مساحات عديمة الجدوى الزراعية منها 40% بها أمطار كافية وكانت أراضي منتجة فقدت تربتها السطحية، أما الباقي في سهول طغى عليها الرعي. تساهم التعرية في القضاء على التربة بحوالي 75%طن سنوياً أكثر من ثلثيها في آسيا وأفريقيا.

أما التربة في السودان متنوعة رملية في غرب السودان وشماله طينية في أواسطه وشرقه وحديدية في جنوبه وهنالك ترب خاصة مثل الرسوبية على ضفاف الأنهار والوديان دلتا طوكر والقاش ثم الترب البركانية في جبلمر ةو أنواع أخرى أقل أهمية متفرقة مثل أراضي القردود، (عبدالله, 2011).

وينقسم السودان فيزوغرافيا إلى قسمين: سهل رسوبي في أجزاء الجنوب من البلاد وسهل تعرية صحراوي في الجز ء الشمالي وتشير التقديرات إلى أن المساحة الصالحة للزراعة في السودان تبلغ 209 مليون فدان ولكن هذه المساحة تشمل بعض المناطق المغطاة بالغابات والمراعي. أما المساحات غير الصالحة للزراعة تقدر بحوالي 387 مليون فدان، وتشمل بعض المناطق الغنية بالمياه الجوفية،إلا و أن التكلفة العالية لإستخراج المياه الجوفية تجعل إمكانية التوسع الزراعي في تلك المناطق مستحيلة في ظل الظروف الإقتصادية الراهنة, (عبدالله, 2011).

وتتكون التربة من فتات الصخرة أو ما تجمعه الرياح من رمال أو ما تحمله مياه السيول من رواسب .

وتطور التربة لا يتضمن إغنؤ ها بالدبال (المادة العضوية) كما يحدث في تربة المناطق الرطبة ولكن تطور التربة يتطلب عمليات فيزيائية وكيمائيه تتشأعنها طبقات غنية بالكربونات.

وقد تكون هذه الطبقات تحت السطح (طبقة صماء) أو تكون على السطح فتكون منها طبقة سطحية وهي جميعاً لا تتيح الفرصة لنمو النباتات. وتشكل التربة مصدراً للماء والعناصر المعدنية لنباتات اليابسة وهي المأوى لكثير من الحيوانات خاصةً الدنيا منها كالديدان وبعض الحشرات ولكثير من الكائنات الدقيقة من البكتيريا والطحالب والفطريات.

الإنسان يستثمر التربة في إنتاج المحاصيل الزراعية والأعلاف ويحاول إتباع الطرق المختلفة للحفاظ على التربة وزيادتها خصوبتها،ولكن ممارسات الإنسان غير الرشيدة في كثير من الأحيان متمثلة في تدمير الكساء النباتي بالرعي الجائر والقطع والحرق وتطبيق لنظم الزراعية وأساليبها الخاطئة أفقدت التربة خصوبتها وقلت إنتاجيتها، (عبدالله والانصاري 2009).

تعرف التربة بأنها المركب الديناميكي الطبيعي لسطح الأرض الذي تنمو فيهالنباتات لإ ن أشد ضرر يترتب علىسو ء إدارة المراعي أو الرعي الجائر هو فقدان قطاع التربة. وذلك لأن التربة هي العامل المحدد لإنتاج الكلأ الممكن في مساحة من مساحة الأرض تحت ظروف مناخية معينة. ويعتبر تكوين التربة عملية بطيئة جداً فقد يلزم ألف سنة أو أكثر لبناء بوصة واحدة من التربة. ومع ذلك فإن تحت الإدارة الضعيفة للرعي يمكن أن تفقد هذه التربة كمية كبيرة منها خلال بضع سنين عن طريق إنجرافها، ولذا يعد من أهم جز ء في خطط إدارة المراعي هو المحافظة على كمية من التغطية النباتية لحماية التربة من الإنجراف, (ركس واخرون 2000).

التربة نظام مفتوح مؤلف من أربعة مكونات وهي الجز ء المعدني والعضوي والماء والهواء. ويعد كل من هذهالمكونات مهماً في تركيب التر بة الصالحة لنمو النباتات ويعمل الجز ء المعدني من التربة على دعم النباتات ميكانيكياً ويمدها بالعناصر المعدنية اللازمة للنمو ويشكل هذا الجز ء من تجوية الصخور الأم تحت تأثير الغلاف الجو ي والمائي ويتألف الجز ء العضوي من البقايا

النباتية والحيوانية بمختلف مراحل تحللها، وتعمل المادة العضوية على تحسين تركيب التربة مما يزيد من مقدرتها بالإحتفاظ بالماء والهواء. فهواء التربة يعد مهماً لأحتوائه الأوكسجين اللازم للنشاط الحيوي، ولمختلف التفاعلات الكيمائية وغاز ثاني أوكسيد الكربون الذي يزبد من التجوية والعمليات الحيوية للتربة. ولا تعد التربة مخزناً للمواد الأولية التي يحتاجها النبات فحسب، بل حيزاً حيوياً لنمو ء الجذور،ومسكناً للعديد من الأحياء التي تحيا وتموت فيها، إضافة لكون التربة مدفناً لرفات الأحياء عامة. والتربة نظام ديناميكي متغير يستجيب للمؤثرات المختلفة، (ركس واخرون 2000).

2-4-1 خواص التربة:

تختلف التربة في الخصائص وذلك تبعاً لنوع التربة ومن هذه الخصائص نذكر منها لون التربة تختلف التربة في لونها فهي في التربة الطينية ذات اللون أسود داكن والرملية ذات اللون الأصفر.

حجم الحبيبات فهنالك التربة ذات الحبيبات الكبير ة الحجم كما في التربة الرملية وحبيبات ذات حجم صغير كما في الطينية وهنالك ترب ذات الحجمالمزيج من الحبيبات الكبير ة والصغيرة والحجم كما في التربة القردودية

درجة تماسك التربة، فدرجة تماسك التربة الطينية عالية وفي الرملية ضعيفة وفي القردودية متوسطة. نفاذيه الماء إلى مدى قدرة التربة على الإحتفاظ بالمياه فالتربة الطينية ذات نفاذية أقل للمياه والرملية أكثر أنواع التربة نفاذاً للمياه والقردودية ذات قدرة متوسطة.

التهوية فالتربة الطينية رديئة التهوية والقردوديه متوسطة والرملية جيدة التهوية.

الخصوبة وتعني أن كانت جيدة للزراعة أو لا، فالتربة الطينية ذات خصوبة متوسطة والقردودية فهي ذات خصوبة عالية وتصلح لجميع أنواع النباتات لإحتوائها على الدبال أما التربة الرملية فهي أقل خصوبة.

مدى ملائمتها للزراعة حيث تختلف درجة التربة في كونها صالحة للزراعة من تربة إلى أخر ى فالتربة الطينية تلائم زراعة بعض المحاصيل مثل القطن وقصب السكر والتربة الرملية تلائم زرارعة الدرنيات كالبطاطس أو زراعة النخيل أما التربة القردودية فتلائم زراعة الفواكة، (العمروسي و غريب, 2016).

2-4-2 تأثير التربة على المراعي الطبيعية:

أن لعوامل التربة أهمية لا تقل عن العوامل الجوية في درجة توزيع وإنتشار الغطاء النباتي وتتفاوت نباتات العلف والمراعي في إستجابتها لظروف التربة المختلفة كالقوام و البناء والتهوية والملوحة ـــ الخ. يلاحظ أن نباتات العلف عموماً تكون أقل تحملاً للظروف الأرضية غير الملائمة للمحاصيل الحقلية التي تزرع من أجل الحبوب. كما أن النجيليات تتفوق على البقوليات في داخل محاصيل العلف وقد يرجع لطبيعة النمو ء والتفريع في النباتات، كما قد يرجع هذا التركيب للنبات حيث تكون الأوراق في النجيليات شريطية، ضيقة النصل وعليه طبقة شمعية وتقل فيها نسبة الخلايا الاسفنجية وأما الثغور و الأوراق في العائلة البقولية و النجيليات تتميز بسرعة النمو ء وطور النضج مقارنتاً بالبقوليات.

وتتأثر التربة في المراعي الطبيعية بفعل عمليات التربة حيث تحصل التربة على التعرية نتيجةً لفقدان الحماية للأراضي أو عدم مقاومة التربة لقوة الرياح المياه فهذه القوة عندها إتجاهين رئيسين هما إزاحة حبيبات التربة ونقلها.

أن المياه والرياح تكون متشابهة بفعلها في إزاحة التربة ونقلها وغالباً ما تتفاعل الرياح والمياه كما في سقوط الأمطار بإتجاهات معينةونادر ة ما تتعرى أرض المرعىبفعل قوة واحدة دون القو ى الأخرى وتتأثر المراعيكثيراً بصفات التربة مثل الملوحة والقلوية والعمق تقيلة أو خفيفة إرتفاع مستوى الماء الأرضي والتهوية والخصوبة ـــ الخ، وغيرها من العوامل الأخرى المؤثرة في نمو ء و توزيع النباتات. وتختلف تأثير التربة من منطقة إلي أخرى، (محمد, 2002).

يتأثر النمو الخضري وصفاته في المراعي الطبيعية بظروف التربة الطبيعية مثل القوام والبناء والتهوية ووجود الأملاح، فتنخفض درجة إستساغة نباتات المراعي في الأراضي الغدقة أو المندمجة التي لا تتوفر فيها نسبة الأكسجين الكافي لنمو ءوإنتشار الجذور فتصير النباتات ضعيفة النمو الخضري ذات نوعية رديئة كما أن وجود الأملاح بالتربة يحد من النمو الخضري للنباتات فتكون مساحة الأوراق الكلية صغيرة ويلاحظ أن الأوراق غير سميكة كما تجف الأوراق بسرعة ولا تستسيغها الحيوانات. وكما أن النباتات النامية في الأراضي الرملية لا تعطيهجموعً ا خضريً ا غزير وتدخل في طور النضج بسرعة وتتخشب سيقانها لإزدياد نسبة الأنسجة الداعمة والألياف واللجنين وإنخفاض الأنسجة البرانشيمية الغضة في الأوراق، (كذلك،2000).

تتعرض التربة للعديد من التغيرات منها إنخفاض الخصوبة وتظهر في شكل نقص العناصر على النباتات وإنخفاض معدلات النمو ء وقلة الكتلة الحيوية المنتجة وفي المراعي، هنالك دلالات فيزيائية مثل درجة الحرار ة وتماسك التربة ولونها كمؤشرات خصوبتها ولذا فإن التربة المائلة إلى السواد والمتوسطة التماسك تعتير مراعي جيدة، (جيب الله، 2014).

يعتبر إنجراف التربة وهو من العو امل الرئيسية المتمثلة في تعرية الطبقة العلوية الخصبة الغنية بالمواد العضوية بواسطة المياه والرياح والسبب في ذلك غالبً ا ما يكون قلة المادة العضوية

وإختفاء الغطاء الشجري والعشبي الذي يمثل كساء للتربة وحماية لها كما أنه مصدر للمادة العضوية التي تزيد خصوبة التربة ويعتبر إنخفاض معدل حفظ التربة للمياه والتسرب هو أحد أسباب التدهور أيضاً ويحدث نتيجةً لإكتساب الطبقة العليا درجة من الصلابة ناتجة عن إنخفاض المادة العضوية في التربةو أحياناً تنتج من الحركة المكثفة للحيوان في المنطقة الرعوية وتغير الغطاء النباتي.وإنخفاض معدل إنتاج المراعي وهو الإنخفاض المستمر لمعدل الإنتاج غير المرتبط بكمية الأمطار الذي غالباً ما يحدث لقلة مخزون البذور في التربة نتيجةً للإستخدام المكثف للمراعي في الأوقات غير الناسبة للرعي، خصوصا قبل فترات تكوين البذور بالنباتات ولسنوات متفاوتة، (جيب الله، 2014).

وتؤثر التربة المالحة في نمو النباتات المراعي حيث أن الطريقة التي تستجيب فيها النباتات لحالات للملوحة التربة تكون متباينة وقد تكون الحساسية بسبب قلة إتاحة الماء، والتأثيرات السامة الناتجة عن أيونات معينة أو لسوء في الخواص الفيزيائية أو الغذية المرتبطة غالباً بالترب المختلفة.

وتختلف النباتات في إستجابتها عن مراحل التطور في المنطقة،وعلاوةً على ذلك فإن بعضها قد يتحمل الملوحة بشكل أفضل من تحمل مستوى عالي من الصوديوم المتبادل. وتسبب التأثيرات الضارة للترب المتأثرة بالملوحة بإعاقة نمو النباتات، والضرر الرئيسي الذي تسببه الأملاح الذائبة للنباتات، هو التقليل من الماء المتاح. أما بالنسبة لتأثير نوعية التضاريس على التربة أن نوعية التربة في المناطق الجبلية تختلف عن نوعيتها في المناطق السهلية فترى في المناطق الشديدة الإنحدار عدم توفر الغطاء النباتي الكافي وذلك بفعل عملية الإنحدار التي تحدث له بفعل

السيول أو بفعل الرياح والتي تعمل على حمل التربة من منطقة إلى أخرى فالتربة في المناطق السهلية تتصف بأنها خصبة وصالحة لنمو النباتات، (ركس واخرون 2000).

2-4 -3 المادة العضوية:

المادة العضوية في التربة هي إحدى مكونات التربة الرئيسية وهي قد تصل إلى 50% من الحجم الكلي للتربة، ولها تأثير على الصفات الكيمائية والفيزيائية للتربة. وتعرف المادة الضوية بأنها البقايا النباتات والحيوانات الميتة في مختلف مراحل تحللها بالإضافة إلى للمركبات العضوية الناتجة عنها والتي تتواجد على سطح أو داخل قطاع التربة, ولا تشمل الكائنات الحيوانية والنباتية الحية. والجدير بالذكر أنه لا توجد حدود مطلقة لهذا التعريف، (النجار،2011). وتنقسم المادة العضوية إلى قسمين رئيسين:

- مواد عضوية نيتروجينية وتشمل مواد ذائبة في الماءوهي تمثل الجز ء الرئيسي مثل البروتين ومواد غير ذائبة في الماءوهي تمثل جز ء بسيط مثل الأمينات والأميدات.

- جز ء معدني أو الرماد وهذا يحتوي على أملاح العناصر المختلفة المغذية للنبات بالإضافة إلى السليكات، ومن أهم وظائف المادة العضوية في التربة أنها مصدر لإمداد الكائنات الدقيقة في التربة وتساهم في تغذية النبات بعد التحلل وعن طريق السعة التبادلية الكاتيونية وتساعد على تدفئة التربة خاصةفي تربة المناطق الباردة، وتعتبر إحدى المحسنات العضوية عن طريق تحسين البناء التركيبي للتربة وزيادة مقدرة التربة الرملية على حفظ الماء وتحسين تهوية التربة الثقيلة وتقليل الجريان السطحي للماء مما يقلل إنجراف التربة، (النجار،2011).

والتربة هي الطبقة السطحية الهشة التي تغطي سطح الأرض حيث تتكون من المواد الصخرية المفتتة الصغيرة الحجم أو الصخرية الكبيرة الحجم وتختلف الترب في مكوناتها الأساسية من منطقة إلى أخرى وذلك تبعاً للعمليات المتفاعلة التي تحدث في أغلفة سطح الأرض المختلفة كالغلاف الصخري والمائي والجوي والحيوي، لذا تعتبر التربة مزيجاً منوعاً من المركبات العضوية والمعدنية المختلفة ويعتقد العلماء أن تأريخ المواد والمركبات التي تشكل منها التربة يعود إلى حقبات زمانية قديمة جداً ويختلف لون التربة من منطقة إلى أخرى.

2-5 الخصائص النباتية:

الخصائص النباتية: هي مجموعة من الصفات والخصائص الموروثة، المؤقتة أو المستديمة والتي تؤثر سلباً أو إيجابياً على عملية إدارة المراعي. وتكمن أهمية الخصائص النباتية في معرفة خصائص النباتات وعلاقاتها بالحيوان وتحدد إختيار أنواع معينة لحيوانات معينة ومعرفة المكونات الضارة في النباتات مثل السمية وخلافها تساعد على تفادي مثل هذا النباتات أو الإستفادة منها. ومعرفة خصائص النمو والإنبات والتكيف والتعرف على بعض الخصائص ذات القيمة الإقتصادية أو العلاجية والأعشاب الطبية والعطرية. وتشمل هذه الخصائص:.

- التغطية الأرضية هي عبارة عن جداول تضم كل العناصر المشاهدة مثل (التربة العارية، والأنواع النباتية ، بقايا النباتات)، (جيب الله 2014).

- التركيب النوعي ويستعمل القاطع لتحديد التركيبة النوعية للمراعي لمعرفة الأنواع وبالتالي تحديد حالة إتجاة المراعي وتعتبر طريقة القاطع Transect وأخذ العينات على أبعاد متر واحد على طول القاطع بواسطة اللوب والعروة وهي أكثر الطرق إستخداماً في قياسات نباتات المراعي في السودان حيث يتم تسجيل أسماء النباتات التي تقع على الدائرة على بعد كل متر ويتم تسجيل

المعلومات في إستمارات ورقية لرصد النباتات ويكتب عليها المنطقة ورقم القاطع و أسم الشحص الراصد وتاريخه.

ـ إنتاجية نباتات المراعي وهي وزن العلف الذي ينتج خلال فترة زمنية في منطقة رعوية محددة ويعبر عنها بالطن هكتار من المادة الجافة. ويتم تحديد الإنتاجية من خلال إستخدام البراوز.

ـ الكثافة النباتية وهي عدد النباتات في وحدة المساحة ويستخدم كمؤشر للإنتاجية المرعي وحالتة ودرجة حماية التربة من عوامل التعرية المختلفة.

ـ الكثافة النسبية وهي طريقة تستخدم لتحديد الغطاء النباتي على الأرض وبتالي نسبة المنطقة العارية والمنطقة المغطاه بالهشيم وتعتبر نسبة الغطاء النباتي من المؤشرات ذات الأرتباط بإنتاجية المرعي وحالته وحالة المحافظة على التربة من التعرية.

التردد وهو تكرار النوع النباتي وهو نسبة عدد العينات التي ظهر على نبات ما إلى عدد العينات التي رصدت حيث يحسب تواجد النباتات وليس عدد النباتات في كل عينة وينسب إلى مجموع العينات، (جيب الله 2014).

ـ الحمولة الرعوية وهي عدد الحيوانات التي يتحملها مرعى معين خلال فترة زمنية محددة وينبقي أن لا يتم حسابه على الإنتاجية النباتية للمرعي فقط، و أنما يجب أن يضع في الإعتبار أهداف إدارة المراعي الأخر ى خلاف تربية الحيوان، (جيب الله 2014).

2-6 إدارة المراعي:

يعتبر علم إدارة المراعي أحد الفروع إدارة الأراضي والتي تطبق بصورة جيدة مجموعة منظمة من المعلومات تعرف بعلم المراعي وذلك لتجديد أنظمة المصادر الطبيعية وذلك لهدفين رئيسين

أولهما حماية وتحسين وسلامة إستمرارية مصادر المرعى الأساسية، والتي تشتمل على النباتات والتربة والحيوانات. وثانياً الحصول على إنتاج مثالي من المنتجات التي يحتاجها الأنسان سواء في التغذية أو الملبس، وبناءاً على ذلك فإن إدارة علم المراعي يشتمل على عمليات مثل القضاء على النباتات السامة وزراعة بعض المحاصيل البقولية الحولية أو المستديمة. فإذا طبقت تلك العمليات بصورة عملية صحيحة فإنها تساعد على تحسين حالة المراعي الطبيعية لأن الهدف الإداري يكون تجديد والمحافظة على المراعي الطبيعية بصورة جيدة أكثر من الحصول على إنتاج عالي من خلال زراعة أرض المرعى بنباتات حولية سنوياً، لذلك أتخذ علم إدارة المراعي كوسيلة للحصول على الإنتاج المثالي من أرض المرعى. وأن أسس النظام البيئي في المنطقة تكون هي المسئولة عن القرارات التي يتخذها علم إدارة المراعي المتعلقة بالأمور الطبيعية والأنظمة المشتقة الأخرى، (بدرالدين، 2007).

2-6 -1 أنماط الرعي:

من الواضح أن الأنماط الرعوية هي طرق تحكم إستخدام الحيوان للمرعي كماً ونوعاً وزماناً ومكاناً، ويبدو أن هذه الطرق أكثر ملائمة لأنماط مثل المزارع الرعوية الكبيرة والمساحات الرعوية التي يتم التحكم فيها. ولكن يبدو أن الأمر يختلف كثيراً إذا ما قورن بالرعي المشاع الممارس في المراعي الطبيعية بواسطة القبائل الرعوية، حيث أن العوامل التي تتحكم في حركة الحيوان وطبيعة إستخدام المرعى تحكمها عوامل طبيعية مثل الأمطار والتربة وطبيعة إستخدام الموارد في المنطقه. وتنقسم الأنماط إلى:

- الرعي المستمر وهو الرعي الذي يتم فيه السماح للحيوان بالتحرك بحرية في المساحة الرعوية المعينة خلال الفترة المسموح فيها بالرعي ولذلك هنالك مصادر لا تفضل

إستخدام مصطلح الرعي المستمر،وإنما التحميل المستمر لأن الحيوانات لا تستخدم المنطقة بصورة مستمرة مطلقاًوا إنما بصورة مستمرة خلال موسم الرعي.

- الرعي الدوري وهو إستخدام المرعى بشكل دوري حيث يتم تأجيل إستخدام جزء من المرعى لعام أو أكثر حسب نوع الدورةويستخدم هذا النظام في المر اعي الهشة التي يخشى تدهورها وذلك بغرض إتاحة زمن كاف للنباتات حتى تنشأ بصورة جيدة لتكمل النمو وتطرح البذور حسب طبيعة تأجيل جزء من المرعى.

- الرعي المؤجل وفيه يتم تأجيل جزء من المرعى طيلة الموسم الرعوي السنوي أو أكثر حسب طبيعة الحاجة إلى إعمار المرعى، (جيب الله 2014).

- الرعي الدوري المؤجل وفيه يعتمد علىنفس فكرة الرعي المؤجل إلا و أن عملية التأجيل تتم خلال الموسم الرعوي نفسه. وكأنا نقوم مثلاً بطبيق الدورة الثلاثية خلال العام الواحد، وتناسب هذه الطريقة المناطق الجغرافية التي بها أكثر من موسم نمو في العام الواحد، حيث يتم إستخدام أحد المناطق الرعوية الثلاث مرتين في العامإستخدام الجزء الثاني مر ة واحدة مع عدم إستخدام الجزء الثالث.

- الرعي المشاع وهو نظام الرعوي الذي تمارسه القبائل الرعوية في مناطق السافنا والمناطق شبه الجافة في كل من فأريقيا و آسيا وبعض المواقع الأخر ى في العالم وكلمة مشاع يرتبط بمفهوم شيوع إستخدام المرعى أكثر من إرتباطها بالنظام الرعوي الممارس حيث أن النظام الممارس هو نظام ترحالي تتحرك فيه الحيوانات من موقع إلى آخر حسب جودة المرعى ونمو النبات, (جيب الله 2014).

- نظام الراحة الدورية هذا النظام من الرعي المؤجل والدوري أضافة إلى ذلك إعطاء راحة تامة لقسم معين من المرعى خلال سنة معينة أو موسم نمو معين، طول فترة الراحة تحت نظام يعطي المجال للنباتات بإعادة نموءها وقوتها على أكمل وجه، وكذلك يساعد على تثبيت البادرات بحيث يمكنها من تحمل الرعي فيما بعد, (السيد 2007).

2-6 -2 مؤشرات إدارة المراعي:

بالإضافة إلى معيار مكونات النباتات العلفية فإن هنالك مؤشرات عديدة يمكن من خلالها قياس جودة أو تحسين المراعي الطبيعية مثل حالة المرعى وسلامته وإتجاه.

ومن مؤشرات تحسين المراعي أيضاً تذايد النباتات العلفية ونباتات المرعى المعمرة ونسبة الهشيم في المنطقة الرعوية وعدم ظهور علامات تعرية التربة أو إختفاء التربة السطحية والخصبة الغنية بالمواد العضوية، (كبيل و جيب الله 2000). وتشمل هذه المؤشرات:

- **سلامة المرعي:** تتمثل سلامة المرعي في التطبيق المستدام لآلية إستخدام الحيوان للمرعى، حيث تنمية الموارد الرعوية من خلال تبني عمليات تحسين المراعي التي تعمل على المحافظة عليه وحمايته مع تأهيله إذا لزم الأمر مع الوضع في الإعتبار أن المراعي تقدم الخدمات المختلفة، المرجو منها، إقتصادياً وإجتماعياً وبيئياً . والتقويم والمتابعة المستمره للمرعى من خلال توفير المعلومات النوعية والكمية التي تحدد حالته مع توفير المعلومات التي تتعلق بالتدخلات المطلوبة وزمنها.

- **اتجاه المرعي:** هو التغير في حالة المرعى ويقال أن الإتجاه بأنه إلى أعلى (تحسين) أو إلى أدنى (تدهور) أو ثابت وقد أستخدم الإتجاه في البداية للدلالة على طرق رعي

الماشية كما يتبين من زيادة الإنتاجية والتغطية والتعاقب نحو الذرو ة، وتعتبر التغيرات في الغالب تحسناً في الظروف الملائمة لأوجه الإستغلال للمراعي الأخر ى.

- **حالـة المرعـي:** حالـة المرعـىمن العوامـل المؤثر ة علـى حركـة الحيـوان فيـه حيـث أن الحيوانات بطبيعتها تميل إلى إستخدام الجزء من المرعى الذي تنمو فيه النباتات نمواً جيداً أو ذلك الذي فيه النباتات المرغوبة، (جيب الله 2014).

الباب الثالث

طرق و ادوات البحث

1.3 مفهوم الدراسة:

مفهوم الدراسة أعتمد على دراسة تأثير نوع التربة على خصائص أو سمات الغطاء النباتي الرعوي بمحلية التضامن ولاية جنوب كردفان، من خلال إختيار ثلاثة مواقع رعوية إعتماداً على نوع التربة لمعرفة الأختلافات بينها وفهم الخصائص المطلوبة لكل موقع رعوي للخروج ببعض المعلومات التي تساعد في إدارة المراعي بصورة تضمن إستمراريها وزيادة كفائتها الإنتاجية والبيئية.

2.3 مفهوم أخذ العينات:

أن عورة أراضي المراعي الطبيعية وكبر مساحتها التي يجب أن تغطي ببرامج قياسات الحصر والجرد تجعل من الصعب أن تحصى كل النباتات في تلك المراعي، ومعرفة إنتاجية تلك الأراضي، لهذا يجب أخذ عينات تمثل المجتمع النباتي لإجراء عمليات القياس عليها. في المراعي المتجانسة عملية أخذ عينات تكون سهلة وتكون قليلة وممثلة للمجتمع المأخوذة منه, لكن معظم أراضي المراعي تتصف بالتنوع في النبت الطبيعي بعض منها يكون متوفراً بينما الأخر يكون نادر ً ا , كما أن النباتات تتوزع في أماكن مختلفة من أراضي المراعي في هذه الحالة يجب تصميم عينات ذات كفاءة تغطي كل الاختلافات في هذه المراعي، (عبدالسلام، 2008). هذه الوعورة تجعل من الصعب أن تحصى كل النباتات في تلك المراعي ومعرفة أنتاجية

الأراضي، لهذا يجب أخذ عينة تمثل المجتمع النباتي لأجراء عمليات القياسات عليها في المراعي المتجانسة. عملية أخذ العينات تتكون سهلة وتكون قليلة، وممثلة للمجتمع ولضمان تمثيل جيد لجميع أراضي المراعي، لهذا تم إختيار ثلاثة مواقع رعوية بمحلية التضامن حسب نوع التربة لإجراء القياسات الرعوية عليها، مراعي التربة الطينية والرملية والقردودية.

3.3 حجم العينة:

أن دراسة المراعي من النواحي الكمية لا تتم لدراسة كافة أفراد النباتات أو المجتمع النباتي أو المجاميع النباتية لتعذر ذلك عملياً نظراً لكبر مساحة المراعي في المنطقة، لذلك يكتفي بأخذ عينات من مساحات صغيرة محددة بصورة عشوائية، لتتم الدراسة عليها ومن نتائجها يمكن الحصول على إستنتاجات حول المرعى كله، (العاني وراشد، 1986). من الواضح أنه لا يمكن عملياًو لا إقتصادياً قياس كل المنطقة الرعوية لابد من أخذ عينات تمثل المجتمع النباتي تمثيلا جيدا بحيث يمكن أعتبار القراءات على العينات تمثل كل المنطقة، و من العوامل التى تؤثر على عدد أو حجم العينات، المساحة ودرجة تناسق توزيع النباتات وبيئاتها. وقد تفي نسبة تعيين 1% من المساحة الرعوية قد تؤدي الغرض المنشود من الدراسة. لإتساع المنطقة الرعوية تم أختيار طريقة ال Releve (Barbour *et al.*, 1987) ونظرية منطقة التمثيل الصغرى minimum area theory. فكان حجم العينة عشرة قطاعات لكل موقع رعوي بطول 100متر لكل قطاع، حيث شملت العينة المدروسة جميع الأنواع النباتية التي تمثل المجتمع النباتي الرعوي بالمنطقة.

4.3 توزيع العينات:

تتميز أراضي المراعي الطبيعية بمنطقة الدراسة بالتنوع الموضعي، الذي يحتاج إلى طرق توزيع تستوعب هذا التنوع، وفي هذه الدراسة بجانب إختيار المواقع الرعوية بالطريقة الطبقية وفقاً لنوع الترب المكونة لها تم إختيار نقطة البداية عشوائياً ومن ثم وزعت القطاعات بطريقة منتظمة بمسافة ثابتة 100 متر بين القطاع والآخر.

5.3 القياسات النباتية:

هنالك عدة طرق لإجراء القياسات والمسوحات النباتية للأغراض الرعوية وتختلف نوعية ودقة القياس حسب الهدف من الدراسة. كما أن معظم هذه القياسات ذات إرتباط وثيق بقياسات دنياميكية نمو النباتات، هذه الطرق تم تطويرها بواسطة المهتمين ببيئة المجتمعات النباتية، ولتحقيق أهداف هذه الدراسة تم إجراء القياسات النباتية بالآتي:

1.5.3 طريقة العروة:Parker Loop Method

تم إستخدام حلقة باركر أو العروة (Parker, 1951) هي عبارة عن دائرة قطرها ¾ بوصة متصلة أفقياً بسيخ من الحديد طوله يتراوح ما بين 50 – 60 سنتمتر ينتهي بمقبض لمتابعة الشريط المتري بطول 100 متر (طول القطاع)، أخذت القراءة في مسافة 2 كيلومتر بواقع عشرة قطاعات والمسافة بين القطاع والآخر100متر في الترب الثلاثة (طينية وقردودية ورملية). تمت متابعة القطاع بواسطة العروة بمحاذاة اليمين على أبعاد 1 متر بين القراءة والأخرى. من خلال هذه العروة تم رصد التغطية الأرضية بعناصرها المختلفة (تربة عارية, بقايا نباتات

ونباتات حية. وتم تدوين النتائج في إستمارة أعددت لهذا الغرض، وثم تفريغها للحصول على نسب التغطية المختلفة والتركيب النوعي للنباتات من خلال القوانين التالية:

- نسبة التربة العارية = عدد القراءات علي التربة العارية × 100

العدد الكلي للقراءات

- نسبة بقايا النبات = عدد القراءات على بقايا النباتات × 100

العدد الكلي للقراءات

- نسبة التغطية النباتية = عدد القراءات على النباتات الحية × 100

العدد الكلي للقراءات

2.5.3 طريقة الإطار: Quadrate Method

بإستخدام طريقة الإطار (Wilm et al 1944) تم توزيع 40 إطاراً مساحة الإطار 1متر مربع على المسافة المستهدفة 2 كيلومتر في كل موقع من المواقع الرعوية الثلاثة والتي تمثل الترب الطينية والقردودية والرملية، بواقع أربعة إطارات لكل قطاع من القطاعات المدروسة على مسافة متساوية 25 متر وفق الطريقة المنتظمة لتوزيع العينات. كل إطار مقسم إلى 4 أقسام وذلك لتسهيل عملية عد النباتات وتقدير التغطية بالنظر من خلال الإطار. تم الحصول على كثافة النباتات في وحدة المساحة و التردد لتسجيل الأنواع التى توجد داخل الإطار، وكذلك الإنتاجية النباتية بحصاد جميع النباتات التى بداخل الإطار على إرتفاع واحد بوصة وإدخالها في أكياس ورقية وتجفيفها هوائياً ثم أدخالها في فرن كهربائي على درجة حرارة 105 درجة مئوية، للوصول إلى الوزن الجاف تماماً. ثم تدوين النتائج المتحصلة في إستمارة خاصة وثم تفريغها للحصول على متوسط الكثافة و التردد حسب القوانين التالية :

- التركيب النوعي = عدد القراءات على النوع المعين × 100
  مجموع القراءات على النباتات
- الكثافة النباتية للنوع = عدد افراد النوع النباتي / وحدة المساحة
- الكثافة النسبية = كثافة النوع × 100
  مجموع كثافة

التردد = عدد العينات التى ظهرت في النوع × 100
العدد الكلي للعينات

3.5.3 طريقة تحديد الإنتاجية:

حصدت النباتات داخل الإطار على إرتفاع حوالى 2.5 سم، ووضعها في أكياس لحفظ العينات، وتم تجفيف العينات في فرن كهربائي بدرجة حرارة 105درجة مئوية لمدة 24 ساعة ووزنها بالميزان الحساس لتحديد الوزن الجاف وتحديد الإنتاجية في المتر المربع بالجرام في منطقة الدراسة وفق المعالات التالية:

- الإنتاجية = متوسط وزن المادة الجافة في المتر المربع جرام/م^2
- الإنتاج العلفي المتاح = متوسط وزن المادة الجافة في المتر المربع* معامل الإستخدام الأمثل جرام/م^2
- معامل الإستخدام الأمثل 0.5 (Stodart et al, 1975)
- الإنتاجية بالهكتار = الإنتاج العلفي المتاح في المتر المربع × 1000000/10000= طن/هكتار/السنة ، (كرم الله، 2014م).

4.5.3 طريقة تحديد الحمولة الرعوية:

لتحديد الحمولة الرعوية تم إستخدام معامل الإستخدام الأمثل. وذلك لتحديد الإنتاج العلفي المتاح للسنة الحالية والذى يبلغ 50% وهذا يعنى 50% فقط من الإنتاج السنوي للعلف، يتم أستخدامه لإستهلاك الحيوانات الأليفة. وبعد الحصول على الإنتاج العلفي المتاح تمت قسمته على إحتياجات الو حدة الحيوانية المدارية في السنة، تستهلك الوحدة الحيوانية المدارية التى هي بقرة مع عجلها الرضيع يبلغ متوسط وزنها 250 كلجم وحوالى 2.5 % من وزن مادة جافة في اليوم، ويعادل 2.7 من مادة جافة في السنة، للحصول على الحمولة الحيوانية للمرعى للهكتار في العام ، وفق القانون التالي:

- الحمولة الحيوانية = الإنتاج العلفي المتاح/احتياجات الوحدة الحيوانية المدارية (وحدة حيوانية/الهكتار/السنة)، (عبدالسلام، 2008).

4.5.3 طريقة تحديد الكثافة الشجرية:

تعتبر الكثافة الشجرية إذا ما قورنت بكثافة الحشائش ذات أثر على مقدرة التحرك بين الأشجار كما تقلل من كمية المرعى التحتي نتيجة لعامل الظل والمنافسة على العناصر الغذائية وعلى نسبة العلف الشجري والعشبي، (كرم الله 2014).

هنالك عدة طرق التي تستخدم في قياس الكثافة الشجرية ولكن في هذه الدراسة تم إستخدام طريقة أقرب مفرده.

تم أخذ خمسة قراءات في كل موقع رعوي في الترب الثلاثة على طول القطاع المسافة بين القراءة والأخر ى 20 متر بطريقة منتظمة. أخذت المسافة بين القطاع وأقرب شجرة على اليمين

وعلى الشمال وتمت كتابة نوع الشجرة والمسافة فيإلتمار ة خاصة صممت لغرض معرفة الكثافة الشجرية لكل موقع مدروس من مواقع الترب الثلاثة. مجموع القراءات يساوي 50 قراءه لكل موقع،وتم حساب الكثافة الشجرية على النحو التالي:

- الكثافة الشجرية =

$$D^- = \frac{\sum D}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

$$d = \frac{10^4}{2(D^-)^2} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

$$D_A = \frac{N_A}{N} X\, d \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

حيث ان:

D- = متوسط المسافة بين الاشجار بالمتر،

D-- = المسافات بالمتر

n = عددالعينات

d = الكثافة الشجرية فى الهكتار

1. $D_{(A)}$ = الكثافة النسبية لكل نوع

N = $_{(A)}$ عدد مسافات النوع

$\frac{\sum D}{n}$ مجموع العدد الكلى للمسافات، يعبر الكثافة الشجرية بشحرة/هكتار

6.3 تحديد المخزون البذري:

تختلف كثافة مخزون بذور نباتات المراعي بشكل كبير من منطقة إلى أخرى ومن حقل لآخر ويعتمد ذلك على العديد من العوامل مثل نوع التربة والمحاصيل السابقة وإستخدام معاملات مكافحة بذور نباتات المراعي وغيرها من العوامل الأخرى. والهدف الرئيسي من دراسة المخزون البذري في التربة هو معرفة كمية البذور في الأعماق المختلفة من الترب الثلاثة والحية والميتة. تم أخذ ثلاثة عينات من التربة على أعماق مختلفة (0-10 10-20 20 -30) في الأنواع الثلاثة للترب وتم وضعها في أكياس. عدد العينات التي جمعت 45عينة لكل موقع رعوي بواقع 15 عينة لكل عمق من الأعماق الثلاثة المذكورة. وهنالك إختلافات في أعماق الترب الثلاثة وهذه البذور غير ثابتة في الترب الثلاثة.

1.6.3 إستخلاص البذور من التربة:

غسل التربة بالماء العادي:

أخذت عينة من كل كيس وزنه 250جرام من التربة وتم غسلها بالماء وذلك بوضعها في ثلاث غرابيل ذات الأقطار (0.3، 0.4، 0.5 مم)، بغرض فصل التربة عن البذور، أزيلت كل التربة فقط تبقت البذور في الغربال الأخير، وضعت البذور في دورق زجاجي.

فصل البذور الحية عن الميتة:

تم نقع البذور المستخلصة من التربة في ماء عادي 250 مل لمدة 45 دقيقة، كل البذور الحية ترسبت في قاع الدورق وطفت البذور الميتة فوق سطح الماء، تم ترشيح الماء في ورق ترشيح بالتالي ذهبت البذور الميتة في ورقة الترشيح وتبقت البذور الحية في القاع.

إستخلاص البذور الحية:

تمت إضافة كلوريد الكالسويوم وزن 12جرام إلى الدورق الذي يحوي البذور الحية وإضافة 250جرام ماء، وتركت لمدة 45 دقيقة، طفت كل البذور في سطح الدورق وتبقت فقط الحجارة والحصى. تم ترشيح الماء بورق الترشيح فذهبت البذور الحية في الورقة وتبقى فقط الحجارة، تركت البذور في ورق الترشيح إلى أن جفت تماماً وجمعت في أوراقها.

2.6.3 تحديد نسبة البذور الحية والميتة:

تم عد البذور الحية والميتة المستخلصة سابقاً كل على حده ومن ثم حسبت نسبة البذور الحية والميتة وفقاً للمعادلة التالية:

- نسبة البذور الحية = $\frac{\text{عدد البذور الحية}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$
- نسبة البذور الميتة = $\frac{\text{عدد البذور الميتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$

3.6.3 التعرف على أنواع البذور في الترب المختلفة:

تم وضع البذور الحية التي تم إختلاصها من الترب المختلفة تحت جهاز Micro Capture للتعرف على أنواع البذور وفقاً لبذور مرجعية مصورة وعدها كل على حده ووضعت في الجدول.

4.6.3 التركيب النوعي لبذور النباتات:

لمعرفة مساهمة الأنواع النباتية المكونة للمجتمع النباتي بمنطقة الدراسة لكل موقع من المواقع الثلاثة، تم حساب نسبة بذور كل نوع نباتي على حده وفقا للمعادلة التالية:

- نسبة بذور النوع النباتي = عدد بذور النوع النباتي × 100

العدد الكلي للبذور الحية

7.3 تحديد نسبة المادة العضوية:

المادة العضوية بالتربة هي كل مادة ذات منشأ نباتي أو حيواني كبقايا النباتات ومخلفات الحيوانات إضافة المخلفات البشرية والموجودة في التربة بدرجات مختلفة من التحلل أو التي أخذت في التحلل أو التي تحللت جزئياً بفعل الكائناتات الحية الدقيقة. ولها دور هام جداً في تحسين الخواص الكيمائية والفيزيائية للتربة حيث تساعد على تهوية التربة وتعمل على تكوين بناء جيد للتربة وبمسامية عالية، وتساعد علي زيادة نفاذيتها للماء والهواء. أخذت من كل نوع من أنواع الترب الثلاث 15 عينة على ثلاثة أعماق (0-10و 10-20و 20-30سم) بطريقة منتظمة على طول القطاع بمسافة 200 متر بين العينة والأخرى، لكل موقع من مواقع الترب الثلاث (الرملية والطينية والقردودية).

أخذت 50جرام من كل عينة من الترب المختلفة ووضعت في فناجين من الخذف معلومة الوزن، أدخلت العينات في فرن كهربائي (فيرنس) على درجة حرارة 400 درجة مئوية لمدة 24 ساعة وذلك لحرق المادة العضوية بالعينة، (العامري وآخرون، 1984). تم وزن العينات بعد الحرق لمعرفة الفرق في الوزن بعد عملية الحرق، وحساب نسبة المادة العضوية تم إستخدام المعادلة التالية:

- نسبة المادة العضوية = وزن العينة قبل الحرق- وزن العينة بعدالحرق × 100

وزن العينة قبل الحرق

8.3 تحليل المعلومات:

تم تحليل المعلومات المتحصل عليها بواسطة برنامج (SAS)لمعرفة المتوسطات و الفروقات بينها ومقارنة النتائج لمعرفة تاثير نوع التربة على سمات الغطاء النباتي الرعوي، كما تم إستخدام المعادلات القياسية المستخدمة في علم المراعي للحصول على متوسطات الغطاء النباتي الرعوي في المواقع الرعوية الثلاثة بمنطقة الدراسة.

الباب الرابع

النتائج والمناقشة

1.4 التغطية الإرضية:Ground Cover

التغطية الأرضية من العناصر المهمة التي يمكن تحديدها في برامج حصر وجرد الموارد الرعوية، والتي يمكن أن تساعد في فهم كثير من المتغيرات في الموارد الرعوية، مما يسهل من وضع خطة إدارية مناسبة للنهوض بتلك الموارد والمحافظة عليه. تشمل عناصر التغطية التربة العارية وبقايا النباتات والتغطية بالنباتات الحية. النتائج المعروضة في الجدول (1.4)، توضح وجود فروقات معنوية في نسبة التربة العارية وبقايا النباتات للموسمين، (Pr> 0.01). هذا الإختلاف في الموسمين ربما يعود إلى طبيعة التربة إذ تعتبر التربة الرملية أكثر عرضة للإنجراف بالرياح عكس التربة الطينية التي تمتاز بتماسك جزيئاتها وقدرتها على مقاومة الإنجراف، كما أن الإختلاف في بقايا النباتات في المواقع المختلفة ربما يعود لإستغلال المراعي من قبل الحيوانات. كما أن لكمية الأمطار وتوزيعها في موسم الخريف تأثير واضح على نسبة التربة العارية وبقايا النباتات في أرض المرعى. أورد (Olom et al, 2015) أن الإختلافات في نسبة التربة العارية وبقايا النباتات ربما يعود إلى الإختلاف في كمية الأمطار الهاطلة وتوزيعها على مدار السنة في المرعى الطبيعي. الشكل رقم (1.4)، يشير إلى إختلاف كمية الأمطار الهاطلة في منطقة الدراسة خلال الموسمين إذ يعتبر العام 2016 أكثر وفرة في كمية الأمطار الهاطلة في مراعي المنطقة مما إنعكس إيجاباً على عناصر التغطية الأرضية بالمرعى الطبيعي. كما أكدت النتائج الواردة في الجدول (2.4)، وجود إختلافات معنوية في موسمي الدراسة،

(0.01). يلاحظ من خلال الجدول (2.4) إرتفاع نسبة التربة العارية في الموسم الأول إذ بلغت 41% بالمقارنة مع 32% في الموسم الثاني. وجود نسبة عالية من أرض المرعى عبارة عن تربة عارية دليل على تدهور هذا المرعى وإنخفاض جودته. تشير النتائج المعروضة في الجدول (3.4)، إلى وجود فروقات معنوية في نسب التغطية النباتية لأنواع الترب الثلاث، حيث سجلت التربة الطينية أعلى نسبة بالمقارنة مع الترب الأخرى، بينما لم تكن هنالك فروقات واضحة في نسبة التغطية النباتية بين التربة القردودية والرملية. إنخفاض نسبة التغطية النباتية في التربة الرملية والقردودية يجعلها عرضة إلى عوامل التعرية المختلفة، هذه النتيجة تتوافق مع ما توصل إليه (Abdelsalam et al, 2012) حيث أوردوا أن التربة الرملية فقيرة في نسبة التغطية النباتية. كما أورد (Abdelsalam et al, 2013) أن المراعي في الترب الرملية أكثر عرضة للتعرية بالرياح. بناءاً لما توصل اليه (Abdalla et al, 2013) أن الإختلافات الموضعية في التغطية الأرضية تعكس تأثير العوامل البيئية في مختلف المواقع الرعوية. وجود الإختلافات في عناصر التغطية النباتية في المواقع الرعوية المختلفة تلعب دور أساسي في وضع الإستراتيجيات لإدارة المراعي لتحقيق مبدأ الأستدامة و أستمرارية عطاء الموارد الرعوية للأجيال القادمة. وبالتالي يجب مراعاة هذه الإختلافات عند وضع خطة إدارية لمراعي هذه المنطقة تضع في الإعتبار خصوصية كل موقع على حده وفقاً لنوع التربة المكونة للمرعى والخواص النباتية للموقع خصوصاً عناصر التغطية الأرضية إذ أنها تعطي مؤشر على جودة وسلامة المرعى. إنخفاض نسبة التغطية النباتية وإرتفاع نسبة التربة العارية في مراعي الأراضي الرملية ربما يرجع إلى عامل إضافي هو تركيز عملية الرعي في بداية الخريف على أراضي المراعي الرملية وذلك لسهولة حركة الحيوان بها عكس مراعي الأراضي الطينية التي تتصف بالوحل في الخريف مما تعيق حركة الحيوان. أن تركيز عملية الرعي في بداية موسم الخريف في الأراضي الرملية يؤدي

إلى ما يسمى بظاهرة الرعي المبكر مما يقود إلى حدوث الرعي الجائر على النباتات الرعوية والتي تكون حساسة في هذه الفترة لعملية الرعي لقلة مدخراتها من الكربوهيدرات التي تساعدها على إعادة النمو بعد عملية الرعي. توافقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه (Abdelrahim and Abdalla, 2015) إذ يعتبر الرعي الجائر من العوامل الأساسية التي تؤدي إلى قلة التغطية النباتية. أكد (Fashir et al, 2012) أن التغطية الأرضية تعاني من كثافة الثروة الحيوانية التي تتواجد في فصل الخريف في أراضي المخارف، كما توافقت هذه النتيجة مع (Hanke et al, 2014) حيث وجدوا أن التغطية النباتية قد أنخفضت بشكل ملوحظ في المراعي الأكثر رعياً . وعليه يجب أن يتم تحديد الوقت المناسب لدخول الحيوانات في المراعي الرملية لضمان تأسيس جيد لنباتات المراعي حتى تتمكن من مقاومة عملية الرعي وتستعيد عملية النمو من جديد لتتمكن من طرح مخزون بذري كافي لإستمراريتها في المر عى الطبيعي.

جدول (1.4) ANOVA عناصر التغطية في الترب الثلاثة للموسمين2015 – 2016.

السمات النباتية	المصدر	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة F	Pr>f
التربة العارية	الموسم	1	1179.26	6.4	*0.01
	نوع التربة	2	352.71	1.91	NS0.1
	C. V%	37			
بقايا النبات	الموسم	1	960	5.53	*0.01
	نوع التربة	2	1.05	0.01	0.9
	C. V%	29.97			
التغطية النباتية	الموسم	1	26.6	0.17	NS0.67
	نوع التربة	2	372.05	2.97	NS0.06

* تعني وجود فروقات معنوية NS لا توجد فروقات معنوية

جدول (2.4) مجموعة DUNCAN لأختبار عناصر التغطية الأرضية بالنسبة المئوية في الموسمين 2015-2016.

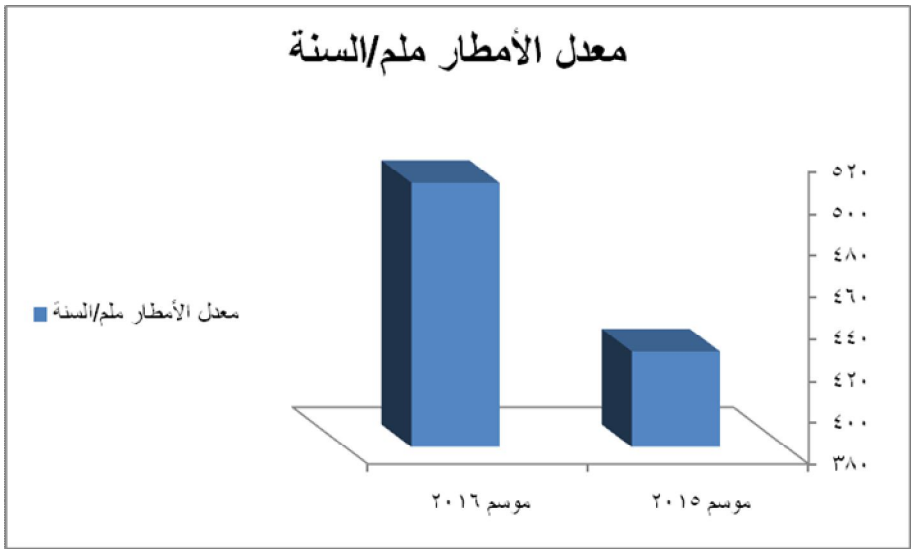
السمات النباتية	الموسم	المتوسط
التربة العارية	1	a41
	2	b32.23
بقايا النباتات	1	b38
	2	a46
التغطية النباتية	1	a20.1
	2	a21.3

الحروف التشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية

جدول (3.4) مجموعة DUNCAN إختبار مجموعة متعددة لعناصر التغطية الأرضية بالنسبة المئوية في الترب الثلاث في الموسمين 2015 – 2016.

السمات النباتية	المتوسطات		
	التربة الطينية	التربة القردودية	التربة الرملية
التربة العارية	a31.9	a38.05	a40.07
بقايا النباتات	a42.5	a43	a42.85
التغطية النباتية	a25	ab19.45	b17.15

الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية.



شكل (1.4) يشيرلى معدل الأمطار في موسمي الدر اسة.

المصدر: وزارة الزراعة والموارد الطبيعية، ولاية جنوب كردفان، الإدارة العامة للتخطيط والإحصاء والإقتصاد الزراعي 2016

2.4 التركيب النوعي:Botanical Composition

تشير النتائج المعروضة في الجدول (4.4)، إلى أن مراعي التربة الطينية تعتبر أكثر تجانساً من خلال التركيب النوعي للنباتات حيث وجدت نسب النباتات متقاربة من بعضها حيث سجل نبات التبر *Ipomea cordofana* أعلى نسبة إذ بلغت نسبة تواجده في المرعى 19.85% يليه الشر ايا*Indigofera spp*و أم شويكات *Fagonia cretica* هذا فيما يخص الموسم الأول، بينما في الموسم الثاني سجل النال*Cymbopogon nervatus* أعلى نسبة تواجد بالمراعي يليه التبر *Ipomea cordofana*. سجل نبات القو*Aristida spp* أعلى نسبة تواجد في المراعي القردودية إذ بلغت نسبته حوالي 41% و63% في الموسمين الأول والثاني على التوالي. هذه النتيجة تعكس عدم تجانس المرعى الطبيعي وسيادة النوع الواحد على حساب بقية النباتات بالمرعى، مما يعني إنخفاض جودته. يلاحظ في المراعي الرملية أن نبات الحسكنيت

Cenchrus spp حل في المركز الأول من خلال نسبة التركيب النوعي إذ بلغت نسبة تواجده حوالي 21% بينما في الموسم الثاني ظهر نبات لسان الطير *Amraranthus spp* كأعلى نبات تواجداً حيث بلغت نسبته 16.6%. هذه النتيجة تعكس عدم ثبات التركيب النوعي في المراعي الرملية وتغيرها من عام لآخر إعتماداً على معدل الأمطار. يلاحظ أن نبات التبر *Ipomea cordofana* سجل تواجداً في جميع أنواع الترب في المواقع الرعوية المدروسة، وبالتالي يمكن إعتبار هذا النبات من النباتات الدالة نسبة لتأقلمه على مختلف أنواع الترب وتواجده بها، يمكن أستخدامه في برامج إعادة إعمار المراعي المتدهورة بالمنطقة وعمليات نثر البذور لتحسين وتطوير هذه المراعي. وعليه فإن لأنواع الترب تأثير واضح في توزيع الغطاء النباتي بالمنطقة، هذه النتيجة توافقت مع (Breuer, 2012) حيث وجد أن توزيع الغطاء النباتي أعتمد جزئياً على نوع التربة. كما أن هنالك عوامل كثيرة بجانب نوع التربة لها تأثير واضح على التركيب النوعي للغطاء النباتي مثل الأمطار وتوزيع نقاط المياه والعوامل السطح وغيرها، هذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه (Azarnivad et al, 2014) أن أهم العوامل البيئية التي تؤثر في توزيع الغطاء النباتي وتركيبه النوعي هي الماء المتاح للنبات و التربة وعوامل المناخ. التوزيع الجيد للغطاء النباتي في المواقع الرعوية يعكس قدرة الغطاء النباتي على التأقلم مع عوامل البيئة المحيطة في النظام البيئي الرعوي، تعكس هذه النتيجة مدى التباين بين مختلف مكونات المجتمع النباتي في المواقع المختلفة، ولذلك يجب أن نضع في الإعتبار عند وضع خطة لإدارة المرعى في هذه المنطقة خصوصية أي موقع رعوي على حده لضمان نجاح برامج إدارة المراعي. يلاحظ وجود بعض النباتات غير المرغوبة في المواقع الرعوية الثلاث مثل الرامتوك *Xanthium brasilicum* لا تفضله معظم الحيوانات ونبات أبو مروة *Abutilon spp* في مراعي الأراضي الطينية ولسان الطير *Amraranthus spp* في مراعي الأراضي القردودية

والرملية, أضافة إلى نبات السنمكة *Senna alexandrina* في الأراضي الرملية. يعتبر ظهور هذه النباتات مؤشر على تدهور المرعى، وعليه يجب الإهتمام بمكافحة هذه النباتات والحد من إنتشارها في الأراضي الرعوية.

جدول (4.4) يوضح التركيب النوعي للنباتات بالنسبة المئوية في الترب الثلاث.

الإسم المحلي	**الإسم العلمي**	**التربة الطينية**		**التربة القردودية**		**التربة الرملية**	
		موسم1	موسم2	موسم1	موسم2	موسم1	موسم2
التبر	*Ipomea cordofana*	19.85	13.36	10.5	9.13	-	5.5
الشراية	*Indigofera spp*	13.85	7.76	-	-	-	-
ام شويكات	*Fagonia cretica*	13.48	-	-	-	7.7	-
الريحان	*Ocimum spp*	7.11	-	3.92	-	-	-
النال	*Cymbopogon nervatus*	5.42	18.6	-	-	-	-
اضان الفار	*Requienia obcordata*	4.86	12.9	-	-	-	-
ابو مروة	*Abutilon spp*	3.77	-	-	-	-	-
تمر الفار	*Geria alater*	-	11.06	-	-	-	-
الرامتوك	*Xanthium brasilicum*	-	8.63	-	-	-	-
القو	*Aristida spp*	-	4.8	41.2	63	-	-
لسان الطير	*Amraranthus spp*	-	-	10.5	-	7.7	16.6
النعناع البري	*Farsetia grandiflora*	-	-	3.92	-	-	-
البنو	*Eragrostis spp*	-	-	3.92	-	-	14.9
الكوريب	*Sporobolus spp*	-	-	-	6.9	-	9.2
التمليكة	*Gynandropsis gynandra*	-	-	-	5.5	-	6.5
الحسكنيت	*Cenchrus spp*	-	-	-	-	21.9	-
النجيل	*Cynodon dactylon*	-	-	-	-	8.7	-
الربعة	*Zaleya PenTandra*	-	-	-	-	7.1	-
السنمكة	*Senna alexandrina*	-	-	-	-	6.1	-
الضريسة	*Tribulus terristeris*	-	-	-	-	6	-
ابو اصابع	*Dactyloctenium aegyptium*	-	-	-	-	3.8	-
عش الفار	*Sporoblus pyramidlis*						10.1
الكدروكة	*Elytropurus spicatus*						5.6

3.4 الكثافة النباتية:Plant Density

تشير النتائج الواردة في جدول (5.4) إلى أن مراعي التربة الطينية أكثر النباتات كثافةً بالمقارنة مع المواقع الرعوية الأخرى. كما تشير هذه النتائج إلى إنخفاض الكثافة النباتية في الموسم الأول بالمقارنة مع الموسم الثاني إذ بلغت 41 نبات/ م^2 في الموسم الأول بينما بلغت 76 نبات/ م^2 في الموسم الثاني في التربة الطينية، تليها مراعي التربة القردودية إذ بلغت كثافتها النباتية 23نبات/م^2 في الموسم الأول و24 نبات/ م^{2}في الموسم الثاني، أما أقل المواقع الرعوية كثافةً هي التربة الرملية، بلغت كثافتها النباتية 14 و26 نبات/ م^2 للموسمين الأول والثاني على التوالي. إنخفاض الكثافة النباتية الكلية في الموسم الأول ربما يعود إلى عامل الأمطار في المنطقة، فكان معدل هطول الأمطار في الموسم الأول أقل منه في الموسم الثاني، (الشكل 1). إذ تعتبر الأمطار من العوامل المحددة لنمو ء النباتات في المناطق الجافة وشديدة الجفاف، هذا يتوافق مع توصل إليه (Abdalla et al 2013) أن الكثافة النباتية تأثرت بنوع التربة والأمطار بجانب العوامل البيئية الأخرى. كما أن تفوق مراعي التربة الطينية في الكثافة النباتية يعذى إلى مقدرة التربة الطينية على الإحتفاظ بالرطوبة لفترات أطول بالمقارنة مع أنواع الترب الأخر ى مما ينعكس إيجاباً على كثافة الغطاء النباتي بها. فيما يلي الكثافة النوعية وجد في مراعي التربة الطينية أن نبات النال *Cymbopogon nervatus* كان أكثر النباتات كثافةً في الموسم الأول يليه نبات عش الفأر *Sporoblus pyramidlis* ثم الحنتوت*Ipomoea sinensis* فالعدار *Sorghum sudanensis*، بينما ظهر نبات الشرايا كأعلى النباتات من حيث الكثافة النوعية يليه النال *Cymbopogon nervatus* والحسكنيت *Corchorus spp* ثم عش الفأر *Sporoblus pyramidlis*، في الموسم الثاني، في حين أن نبات القو *Aristida mutabilis* هو أكثر النبات سيادة عددية في مراعي التربة القردودية في الموسمين، أما مراعي التربة الرملية

فكانت الكثافة النوعية قليلة جداً في الموسم الأول إذ بلغت أعلى النبات كثافة 3نبات/م^2 لكل من نبات أبو أصابع *Dactyloctenium aegyptium* والكول*Cassia tora* ، ولكن تحسنت الكثافة النوعية في الموسم الثاني حيث بلغت كثافة الربعة*Trianthema portulacastrum* 10نبات/م^2 تلتها كثافة نبات لسان الطير*Amraranthus spp* 8 نبات/م^2. من الملاحظ في هذه النتيجة أن أكثر المواقع الرعوية تنوعاً في النباتات هو موقع التربة الطينية بالمقارنة التربة القردودية والرملية. هذه النتيجة أتفقت مع (Fattahi and Ildoromi, 2011) حيث أكدوا أن التر بة الطينية من أهم العوامل التي تؤثر على التنوع الحيوي للنباتات. كما وجد (Hasanpori) et al, 2014 أن زيادة خصوبة التربة وكمية الطين في التربة قاد إلى زيادة الكثافة النباتية. وعلى النقيض من ذلك لوحظ أن التربة الرملية أقل كثافة نباتية وتنوع نباتي بالمرعى، هذا يتوافق مع (Abbasi-kesbi et al 2017) حيث وجدوا أن التنوع الحيويو الثراء الموضوعي للنباتات لها علاقة سالبة مع التربة الرملية. أكد (جيب الله، 2014) أن للكثافة النباتية دور هام في إدارة المراعي إذ تستخدم كمؤشر لإنتاجية المرعى ودرجة حماية التربة من عوامل التعرية، مما يساعد في وضع خطط إدارية و إستراتيجية مناسبة للنهوض بالمراعي الطبيعية وديمومتها.

جدول (5.4) الكثافة النباتية (نبات/م²) للموسمين 2016/2015 في الترب الثلاث.

الإسم المحلي	الإسم العلمي	التربة الطينية		التربة القردودية		التربة الرملية	
		موسم1	موسم2	موسم1	موسم2	موسم1	موسم2
النال	*Cymbopogon nervatus*	12	9	-	-	-	-
عش الفار	*Sporoblus pyramids*	10	7	-	3	-	-
الحنتوت	*Ipomoea sinensis*	6	4	2	-	-	-
العدار	*Sorghum sudanensis*	6	-	-	-	-	-
الشرايا	*Indigofera spp*	4	15	-	2	-	-
التبر	*Ipomea cordofana*	3	-	-	-	2	1
الريحان لبري	*Ocimum spp*	-	9	3	-	-	-
ام برو	*Abutilon spp*	-	8	-	-	-	-
الحسكنيت	*Corchorus spp*	-	7	-	-	-	-
ابو مروة	*Vernoni spp*	-	7	-	-	-	-
الرامتوك	*Xanthium brasilicum*	-	6	-	-	2	2
ابو اصابع	*Dactyloctenium aegyptium*	-	4	-	-	3	-
القو	*Aristida mutabilis*	-	-	8	10	-	3
اللصيق	*Setaria verticillata*	-	-	4	-	-	-
الكدروكة	*Elytropurus spicatus*	-	-	3	3	1	1
ام شويكات	*Fagonia cretica*	-	-	2	3	1	-
الحسكنيت	*Cenchrus spp*	-	-	1	-	-	-
السوريب	*Sesbania sesban*	-	-	-	3	-	-
الكول	*Cassia tora*	-	-	-	-	3	-
الضريساء	*Tribulus terristeris*	-	-	-	-	2	-
الربعة	*Trianthema portulacastrum*	-	-	-	-	-	10
لسان الطير	*Amraranthus spp*	-	-	-	-	-	8
الجبين	*Solanum dubium*	-	-	-	-	-	1
المجموع		**41**	**76**	**23**	**24**	**14**	**26**

4.4 التردد أو التكرار:Frequency

أوضحت النتائج الواردة في الجدول (6.4)، أن أكثر النباتات تردداً بمراعي التربة الطينية هي نبات النال وعش الفأر والتبر والشرايا والريحان و أبو مروة والحنتوت في الموسمين. حيث ظهرت أكثر النباتات تردداً في الموسم الأول هي عش الفأر *Sporoblus pyramidls* والشرايا *Indigofera spp* والتبر *Ipomea cordofana* بالمقارنة مع أكثر النباتات تردداً في الموسم الثاني هي النال *Cymbopogon nervat* والريحان *Ocimum spp* وعش الفأر *Sporoblus pyramidls*.بينما كانت أعلى النباتات تكراراً في مراعي التربة القردودية هو نبات القو *Aristida mutabilis* في الموسمين الأول والثاني، يليه نبات الريحان *Ocimum spp* الذي ظهر فقط في الموسم الأول كأعلى النباتات تردداً . أما في مراعي الترب الرملية إنخفضت نسبة التردد للأنواع النباتية وخاصة العلفية منها في حين سجلت نباتات الربعة *Trianthema portulacastrum* و الرامتوك *Xanthium brasilicum* والجبين *Solanum dubium* أعلى نسبة تكرار في الموسم الثاني، إذ تعتبر نباتي الرامتوك والجبين من النباتات غير المرغوبة في المرعى الطبيعي، ووجودها يدل على تراجع جودة المرعى. هذه النتيجة توضح مدى التوزيع الجيد للنباتات الرعوية في مراعي التربة الطينية بالمقارنة مع المواقع الأخرى. هذا التوزيع الجيد المتجانس لنباتات المراعي بالمراعي الطينية يوفر مصادر علفية مختلفة تؤمن أغلب الإحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية بالمنطقة. هذه النتيجة توضح أن لخصائص التربة الطينية دور فعال في توزيع الغطاء النباتي بالمرعى، مما إنعكس إيجاباً على تجانس الغطاء النباتي بالمرعى. وجد (Azarnivand et al 2014) أن توزيع النباتات لها علاقة قوية بخصائص التربة. من خلال هذه النتيجة إتضح أن نباتت مراعي التربة الرملية أقل النباتات تجانساً بالمقارنة مع الترب الأخرى، ربما يؤ ى ذلك إلى تعرضها إلى عملية الرعي المبكر لأنها تعتبر مخارف لحيوانات

المنطقة، كما أن ظهور النباتات غير المرغوبة دليل على تعرضها للرعي المكثف في بداية موسم النمو. هذه يتوافق مع ما أورده (ادعيك و آخرون،2013)، حيث أكدوا أن الرعي المفتوح يقود إلى تدهور الغطاء النباتي وإنخفاض نسبة النباتات المستساغة وظهور النباتات الغازية.

جدول (6.4) يوضح تردد الأنواع النباتية بالنسبة المئوية للموسمين في الترب الثلاث.

الإسم المحلي	**الإسم العلمي**	**التربة الطينية**		**التربة القردودية**		**التربة الرملية**	
		موسم1	موسم2	موسم1	موسم2	موسم1	موسم2
النال	*Cymbopogon nervatus*	12.5	25	-	-	-	-
عش الفار	*Sporoblus pyramidls*	22.5	20	-	-	-	-
الحنتوت	*Ipomoea sinensis*	12.5	12.5	2.5	-	-	-
العدار	*Sorghum sudanensis*	10	-	-	-	-	-
الشرايا	*Indigofera spp*	20	7	-	5	-	5
التبر	*Ipomea cordofana*	20	-	-	-	7.5	-
الريحان	*Ocimum spp*	-	25	22.5	-	-	-
ام برو	*Abutilon spp*	-	15	-	-	-	-
الخضرة	*Corchorus spp*	-	15	-	-	-	-
ابو مروة	*Vernoni spp*	-	17.5	-	-	-	-
الرامتوك	*Xanthium brasilicum*	-	25	-	-	10	12.5
ابو اصابع	*Dactyloctenium aegyptium*	-	5	-	-	2.5	-
القو	*Aristida mutabilis*	-	-	15	40	-	7.5
اللصيق	*Setaria verticillata*	-	-	12.5	-	-	-
الكدروكة	*Elytropurus spicatus*	-	-	5	7.5	2.5	-
ام شويكات	*Fagonia cretica*	-	-	5	5	10	-
الحسكنيت	*Cenchrus spp*	-	-	5	-	-	-
السوريب	*Sesbania sesban*	-	-	-	7.5	-	-
الضريساء	*Tribulus terristeris*	-	-	-	-	8.5	-
الربعة	*Trianthema portulacastrum*	-	-	-	-	-	20
لسان الطير	*Amraranthus spp*	-	-	-	-	-	15
الجبين	*Solanum dubium*	-	-	-	-	-	12.5

5.4 الإنتاجية العلفية والحمولة الحيوانية Forage Productivity and Carrying Capacity

تشير النتائج الواردة في الجدول (7.4) إلى وجود فروقات معنوية عالية جداً في الإنتاجية العلفية خلال الموسمين (Pr>0.0001). يرجع ذلك لإختلاف كمية الأمطار الهاطلة في الموسمين الأول والثاني حيث سجلت معدلات الأمطار إرتفاع ملوحظ في موسم 2016 بالمقارنة مع موسم 2015حسب تقارير الإرصاد الجو ي بمنطقة الدراسة. وبالتالي فإن إرتفاع معدلات الأمطار في الموسم الثاني أدى إلى تشجيع نمو النباتات الرعوية وزيادة إنتاجيتها العلفية في المرعى الطبيعي. أكد (Abdelrahim and Abdalla, 2015)، أن الإختلافات في إنتاجية المادة العلفية ربما يعود إلى إختلافات معدلات الأمطار وعدم إنتظام هطولها. أكدت النتائج الواردة في الجدول (8.4) عدم وجود فروقات معنوية بين أنواع الترب التلاث فيما يلي الإنتاجية العلفية. ولكن سجلت التربة الطينية أعلى إنتاجية علفية إذ بلغت 7.24جرام/مادة جافة/م^2 تلتها التربة القردودية بينما سجلت التربة الرملية أقل كمية منتجة من المادة العلفية، ينعكس سلباً على تطور البناتات بها، هذا ما أكده (Zarekia et al, 2013), أن الرعي المستمر أدى الى تراجع كبير في الغطاء النباتي والإنتاجية العلفية والتركيب النوعي للنباتات الرعوية. كما توصل (Haider et al, 2011) إلى أن الرعي المستمر أدى إلى تناقص حاد في الإنتاجية العلفية للمراعي الطبيعية.

جدول (7.4) ANOVA الإنتاجية العلفية في الموسمين للترب الثلاث (جم مادة جافة/م^2).

المصدر	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة F	**Pr>f**
الموسم	1	4035.73	128.03	***0.0001
نوع التربة	2	0.76	0.02	NS0.97
C. V%	78.75			

*** تعني أن هنالك فروقات معنوية عالية جداً

NS لا توجد فروقات معنوية

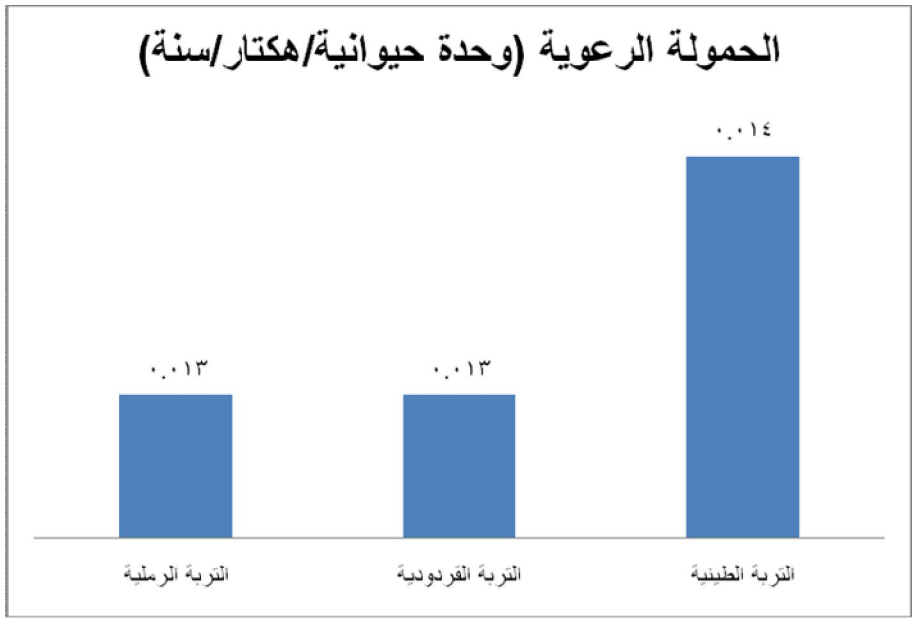
جدول (8.4) مجموعة DUNCAN لإختبار الإنتاجية العلفية في الترب الثلاث.

أنواع الترب	**المتوسط**
التربة الطينية	a7.24
التربة القردودية	a7.09
التربة الرملية	a7.05

الحروف المتشابهة تعني أنه ليس هنالك فروقات معنوية.

يشير الشكل (2.4) إلى تفوق التربة الطينية على نظيراتها فيما يخص الحمولة الرعوية. فإن الحمولة الحيوانية تتناسب تناسباً طردياً مع الإنتاجية العلفية في المرعى الطبيعي، إذ أنها تعتمد بصورة أساسية على العلف المنتج من المر عى. وعليه تعتبر مراعي الترب الطينية أفضل من مراعي الترب الأخرى فيما يلي الحمولة الحيوانية، فهي ذات قدرة إستيعابية أعلى من مراعي الترب القردودية والرملية بالنسبة لحيوانات المراعي. هذا يجعلها ذات قدرة كامنة يمكن تطويرها لزيادة المنتجات الحيوانية بالمنطقة وفقاً لمفهوم الإستدامة. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Abdelsalam et al, 2012) أن التربة الطينية كانت أفضل أنواع الترب من حيث الحمولة الحيوانية بالمقارنة مع الترب الرملية والقردودية بمراعي منطقة كادقلي بولاية جنوب كردفان.

ممارسة الرعي المبكر في مراعي التربة الرملية أدى إلى إنخفاض الحمولة الرعوية، نتيجة لإزالة النباتات الرعوية في وقت يصعب فيه تعويض التلف الناتج عن عملية الرعي. هذه النتيجة يعضدها ما توصل إليه (Zarekia *et al* ,2013)، حيث أكدوا أن الرعي المستمر المفتوح قاد إلى تأثير سلبي على الإنتاجية والحمولة الحيوانية. وعليه يجب التقيد بالزمن المناسب لدخول مراعي المخارف (الرملية)، لضمان تأسيس جيد للنباتات العلفية حتى تتمكن من مقاومة عملية الرعي للمحافظة على ديمومة المراعي الطبيعية وصيانتها.



شكل (2.4) يوضح الحمولة الحيوانية للمواقع الرعوية الثلاث وحدة حيواينة/هكتار/السنة.

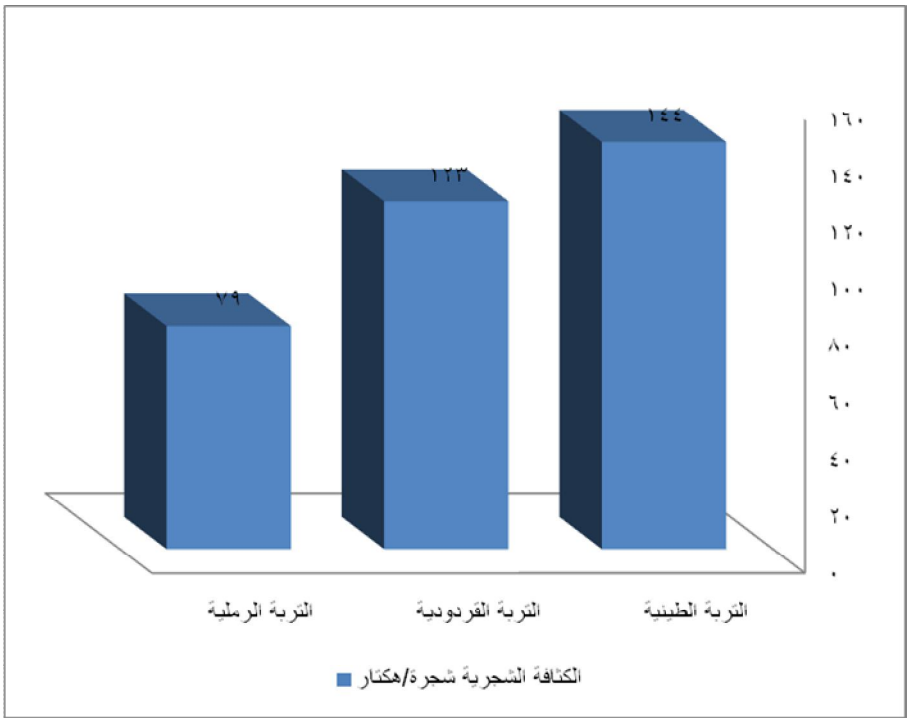
6.4 الكثافة الشجرية:Tree Density

وفقاً للنتائج المتحصل عليها من الشكل (3.4) وجد أن مراعي التربة الطينية سجلت أعلى كثافة شجرية بلغت 144شجرة/للهكتار تلتها مراعي التربة القردودية بكثافة شجرية بلغت 123شجرة / الهكتار، بينما سجلت مراعي التربة الر ملية أقل كثافة شجرية 79شجرة/للهكتار. نستنتج من هذه

النتيجة أن التربة الطينية هي أفضل الترب بالمنطقة من حيث الكثافة الشجرية لما لها من خصائص فيزيائية وكيميائية تساعد على نمو وإزدهار الأشجار، كما أن هذا العدد من الأشجار يعمل على حماية التربة من عوامل التعرية المختلفة.

النتائج المعروضة في الجدول (9.4) توضح بصورة جلية تفوق التربة الطينية في الثراء الموضعي أو التنوع الشجري بالنسبة للأشجار العلفية إذ بلغت الأنواع الشجرية العلفية بها عشرة أنواع، وتأتي في المرتبة الثانية مراعي التربة القردودية إذ بلغت الأنواع العلفية بها ثمانية في حين وجدت فقط 4 أنواع علفية بالتربة الرملية. وجدت أكثر الأنواع كثافةً في التربة الطينية النبق *Ziziphus spina-christi* والقضيم *Grewia mollis* والشحيط *Combretum collinum* والهجليج *Balanites aegyptiaca* والطلح *Acacia seyal* واللعوت *Acacia nubica* ، بينما كانت أعلى الأنواع كثافة في التربة القردودية هي الكداد *Dichrostachys cineea* والطلح *Acacia seyal* والشحيط *Combretum collinum* والكرسان *Boscia senegalensis* والقضيم *Grewia mollis* والنبق *Ziziphus spina-christi* ، أما مراعي التربة الرملية فكانت أكثر الأنواع الشجرية العلفية بها كثافة هي النبق *Ziziphus spina-chris* والهجليج *Balanites aegyptiaca* والكوك *Acacia siebrerana* والهشاب *Acacia senegal* على التوالي. وجود هذا الكم من الأنواع العلفية بمراعي التربة الطينية يساعد في سد الفجوة العلفية في فترة الجفاف وضمان إمداد علفي على مدار العام بالمنطقة. أكد (Abdelrahim and Abdalla, 2015) أن الدور الأساسي للنباتات الخشبية (الشجرية) هو توفير علف للثروة الحيوانية والحياة البرية، خاصةً في المناطق الجافة وشديدة الجفاف. هذا العدد الوفير من الأشجار العلفية وتنوعها في مراعي التربة الطينية، يعتبر مصدر علفي هام في المراعي الطبيعية بالمنطقة وخصوصاً في فترات الجفاف والفترات الحرجة وبالذات في موسم

الصيف وقبل هطول الأمطار إذ أنها تعمل على تأمين مصدر علفي جيد للحيوانات الرعوية، كما أنها تلعب دور كبير في صيانة التربة وحمايتها من الإنجراف من خلال تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية بإضافة الدبال للتربة وزيادة التهوية بفعل تغلغل الجذور إلى أعماق مختلفة فيها بالإضافة إلى زيادة سعتها الحقلية من الماء المخزون وتقليل مخاطر الجريان السطحي وتكوين السيول.



شكل (3.4) يوضح الكثافة الشجرية (شجرة/هكتار) في الترب الثلاثة

جدول (9.4) يوضح الكثافة النسبية للأنواع الشحرية (شجرة/ الهكتار) للترب الثلاث.

السم المحلي	الاسم العلمي	انواع الترب		
		التربة الطينية	التربة القردودية	التربة الرملية
النبق	*Ziziphus spina -christi*	19	12	33
الشحيط	*Combretum collinum*	13	16	-
الطلح	*Acacia seyal*	11	17	-
اللعوت	*Acacia nubica*	11	11	-
الكرسان	*Boscia senegalensis*	10	14	-
الكداد	*Dichrostachys cineea*	9	20	-
الكتر	*Acacia mellifera*	9	5	-
القضيم	*Grewia mollis*	15	14	-
الهشاب	*Acacia senegal*	7	-	14
الهجليج	*Balanites aegyptiaca*	12	-	22
الكوك	*Acacia siebrerana*	-	-	19

7.4 المادة العضوية:Organic Matter

أوضحت النتائج الواردة في الجدول (10.4) بأنه هنالك فروقات معنوية في كمية المادة العضوية بالمنطقة خلال موسمي الدراسة، (Pr> 0.02). ويرجع ذلك إلى تراكم الأجزاء النباتية في التربة خلال الموسم الثاني نسبةً لإرتفاع نسبة بقايا النباتات في الموسم الثاني إذ بلغت حوالي 46% بالمقارنة مع 38% في الموسم الأول (جدول، 2.4). حيث تؤدي زيادة نسبة بقايا النباتات إلى زيادة نسبة المادة العضوية في التربة نتيجة إلى تحللها وتراكمها بتربة المرعى. نلاحظ من خلال النتيجة المعروضة في الجدول (11.4) تفوق المادة العضوية بالتربة الطينية إذ سجلت أعلى نسبة (5,06a %) تلتها التربة القردودية 2.91b% فالرملية (2.35b%) على التوالي. قد تكون المادة العضوية العالية في موقع التربة الطينية ترتبط إرتباطاً مباشراً بالكميات

عالية من محتوى الماء المتاح لنموء النبات مما أدى إلى زيادة الغطاء النباتي والكتلة الحية. وجود الإختلافات في المادة العضوية بالمواقع الرعوية في الترب االثلاث يقود إلى إختلاف خصوبتها مع العلم أن لخصوبة التربة إرتباط وثيق بمحتوى المادة العضوية، كما أنها تزيد من السعة الحقلية للتربة ومقدرتها على الإحتفاظ بماء الهطول لفترات طويلة مما يساعد النباتات على الإستفادة القصوى من ماء الأمطار، كما أن وجود نسبة عالية من المادة العضوية يعمل على تماسك حبيبات التربة ويجعلها أكثر قدرة على مقاومة عوامل التعرية المختلفة. نستنتج من هذه النتيجة أن مراعي التربة الطينية وبناءاً على نسبة المادة العضوية بها تعتبر هي الأفضل من حيث درجة الخصوبة والسعة الحقلية ومقدرتها على مقاومة عوامل التعرية الريحية والمائية بفعل تماسك حبيباتها وإرتباطها بالمادة العضوية. وهذه النتيجة أنعكست بصورة إيجابية على الإنتاجية العلفية في مراعي الترب الطينية كما ورد سابقاً في الإنتاجية العلفية والحمولة الرعوية نتيجة لتحسين خواص التربة الفيزيائية والكميائية. تتوافق هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Abdalla et al 2012) حيث أكدوا أن المادة العضوية تقوم بتحسين خواص التربة الفيزيائية والكيمائية وكعامل رئيسي في تحديد إنتاجية المرعى. وعليه يجب أن نضع في الإعتبار في برامج تحسين وتطوير المراعي زيادة المادة العضوية في مراعي التربة الرملية لتحسين خواصها الفيزيائية والكميائية لضمان إنجاح برامج نثر البذور، ولضمان مهد جيد البادرات النامية.

جدول (10.4) ANOVA يوضح نسبة المادة العضوية % في الموسمين للترب الثلاث.

المصدر	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة F	Pr>f
الموسم	1	30.04	3.92	*0.02
نوع التربة	2	12.72	1.66	NS0.2
C. V%	80.10			

*تعني ان هنالك فروقات معنوية NS لا توجد فروقات معنوية

جدول (11.4) مجموعة DUNCAN لأختبار نسبة المادة العضوية في الترب الثلاث.

أنواع الترب	متوسط نسبة المادة العضوية
التربة الطينية	a5.06
التربة القردودية	b2.91
التربة الرملية	b2.35

الحروف المتشابهة تعني انه ليس هنالك فروقات معنوية.

8.4 المخزون البذري في التربة:Soil Seed Bank

أشارت النتائج الواردة في الجدول (4-12) إلى وجود فروقات معنوية عالية جداً في كثافة المخزون البذري في في الأعماق الثلاثة (0.0001)، بينما لم تكن هنالك فروقات واضحة في الترب الثلاث. كما تشير النتائج المعروضة في الجدول (3-13) إلى وجود إختلافات معنوية فيما يلي متوسط البذور في الترب الطينية والقردودية مع متوسط البذور في التربة الرملية بينما لا يوجد إختلاف يذكر بين متوسط البذور بين التربتين الطينية والقردودية. نلاحظ أن التربة الطينية سجلت أعلي متوسط إذ بلغت 18 وتليها التربة التربة القردودية متوسطها 16بينما التربة الرملية سجلت اقل متوسط اذ بلغت متوسطها 10 .

من خلال النتائج التي وردت في الجدول (14.4) ، إتضح أنه هنالك تأثير معنوي للعمق بالنسبة للمخذون البذري في المواقع الرعوية المدروسة. نجد أن العمق (0-10سم) سجل أعلى متوسط بلغت 29 بذرة يليه العمق (11-20سم)، حيث بلغ متوسط البذور به 12بذرة، بينما سجل العمق (21-30سم)، أقل متوسط بلغ فقط أربع بذرات. نلاحظ أن كثافة المخزون البذري تقل بزيادة عمق التربة وتزداد في الطبقات العليا. تتوافق هذه النتيجة مع توصلت ليه (Abdalla, 2008) أن مخزون البذور أعلى في الطبقات العليا للتربة مقارنةً بالسفلى وتقل بزيادة عمق التربة. هذه

النتيجة توضح أن تواجد بذور المراعي الطبيعية تنحصر فقط في الطبقات العليا من التربة، وبالتالي يجب التركيز فقط من العمق 0 — 10 في هذه الطبقة عند تحديد مخذون البذور في التر بة لتقليل التكلفة والجهد المبذول في جمع العينات لهذا الغرض بمراعي المحلية.

جدول (12.4) ANOVA يوضح مخزون البذور في الترب الثلاث للأعماق المختلفة.

المصدر	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة F	**Pr>f**
نوع التربة	2	530.74	2.66	NS0.07
العمق	2	4979.01	24.96	***0.0001
C. V%	95.08			

*** تعني ان هنالك فروقات معنوية عالية جداً .

NS لا توجد فروقات معنوية.

جدول (13.4) مجموعة DUNCAN لإختبار مخزون البذور في الترب الثلاث.

أنواع الترب	**المتوسط**
التربة الطينية	a18
التربة القردودية	ab16
التربة الرملية	b10

الحروف المتشابهة تعني انه ليس هنالك فروقات معنوية.

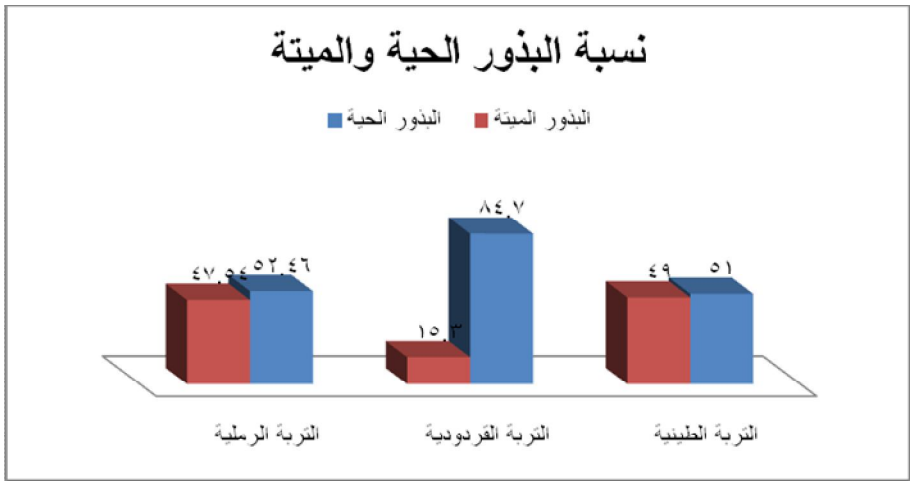
جدول (14.4) مجموعة DUNCAN لاختبار عدد البذور في الأعماق الثلاثة.

العمق/سم	**المتوسط**
10-0	a29
20-11	b12
30-21	c4

الحروف المتشابهة تعني انه ليس هنالك فروقات معنوية.

9.4 تحديد نسبة البذور الحية والميتة في الترب الثلاث:

من خلال الشكل (4-4) نجد أن هنالك تفاوت في نسبة البذور الحية والميتة في الترب الثلاث ونلاحظ من خلال النتائج سجلت التربة القردودية أعلى نسبة بذور حية إذ بلغت نسبتها 84.7% وتليها التربة الرملية إذ بلغت نسبتها 52.46 % بينما سجلت التربة الطينية أقل نسبة بذور حية إذ بلغت 51 %. توصل (ماهر، 2013) إلى أن اختلاف كثافة المخزون البذري من تربة إلى أخر ى ومن حقل إلى آخر يعتمد على العديد من العوامل مثل نوع التربة ونوع المخزون البذري. يحلاظ من خلال هذا الجدول إرتفاع نسبة البذور الميتة في التربة الطينية مقارنةً بالتربتين القردودية والرملية، إذ بلغت نسبتها 49 % وتليها التربة الرملية 47.54 % بينما التربة القردودية سجلت أدنى نسبة بذور ميتة اذ بلغت 15.3 %. ربما يعز ى إرتفاع نسبة البذور الحية في التربة القردودية إلى حيوية البذور بها، هذه النتيجة تتوافق مع ما توصل إليه (ماهر، 2013)، إلى أنه تزداد نسبة البذور الحية في بعض الترب نتيجةً لحيويتها وتزويدها ببعض نشاطات الإنزيمات بها ويزداد مخزون البذور في التربة في حالة التحكم في مصادر النقل والأنتشار. وجود نسبة عالية من البذور الحية في أرض المرعى تدل على وجود مخزون مستقبلي من البذور جاهز لإعادة نمو النباتات الرعوية وتجديد الغطاء النباتي بعد تعرضه إلى الإزالة بواسطة الحيوانات الرعويةوبفعل العوامل الأخرى مثل القلع والحش و الحرائق الموسمية بلإضافة إلى الفيضانات. كما أن إنخفاض نسبة البذور الحية و إرتفاع نسبة البذور الميتة دليل على تدهور المراعي الطبيعية وتضائل فرص التجدد الطبيعي بعد عمليات الإزالة المختلفة نتيجة لقلة المخزون البذري في التربة. إرتفاع نسبة البذور الميتة ربما يعزى إلى الإنبات الفاشل الذي ينتج عن إنخفاض هطول الأمطار وضعف البقاء على قيد الحياة.



شكل (4.4) يوضح نسبة البذور الحية والميتة في الترب الثلاث.

10.4 الكثافة البذرية في الترب المختلفة:

يتضح من الجدول (15.4)، تفوق العمق (0-10سم) في كثافة البذور الحية إذ سجل 387بذرة/م^2 بالمقارنة مع العمقين (11-20سم) و(21-30سم)، بلغت كثافتها البذرية 160 و53 بذر/م^2 على التوالي. من خلال هذه النتيجة نستنتج أن الكثافة البذرية تتناقص مع زيادة العمق في التربة، هذه النتيجة تتوافق مع (Elsafori and Abdallah, 2014) حيث وجد الكثافة البذرية عالية لبذور نباتات المراعي في الطبقة العليا للتربة وتتناقص مع زيادة العمق. وجود نسبة كبيرة من البذور في الطبقة العليا للتربة يجعلها أكثر مقدرة على الإنبات في الموسم التالي خاصة أن معظم هذه البذور حولية ذات جذور سطحية وبالتالي تكون جاهزة لإستغلال أقل رطوبة بالتربة لكي تنبت ونمو. ولكن في المقابل يجعلها عرضة لعوامل التعرية والإنجراف بفعل الرياح والعواصف الترابية في الفصل الجاف. كما أن وجود هذه البذور في الأعلى يجعلها معرضة للحشرات والآفات البذرية التي تهاجم بذور النباتات خاصة النمل الذي يقوم بجمع كثير من بذور نباتات المراعي وتخزينها في حجوره مما يفقد المراعي كثير من المخزون البذري

خاصة النباتات التي تمتاز ببذور كبيرة نسبياً مثل الشرايا *Indigofera spp* والتبر *Ipomea spp* .

جدول (15.4) كثافة البذور الحية بذرة/م^2 في الأعماق المختلفة.

العمق/سم	كثافة البذور بذرة/م^2
10-0	387
20-11	160
30-21	53

11.4 التركيبة البذرية في الترب المختلفة:

تشير النتائج الواردة في الجدول (16.4)، أن نبات لسان الطير *Amaranthus spp* سجل أعلى نسبة بذور حية وميتة في مراعي الأراضي الطينية في العمق (0-10سم و 11-20سم)، إذ بلغت نسبتة 77.8% و50%، 42.86% و75% في البذور الحية والميتة والعمقين (0-10و 11-20سم) علي التوالي، بينما لم توجد بذور في العمق (21-30سم). أظهرت النتائج الواردة في الجدول (17.4)، تفوق واضح لنبات القو *Aristida spp* إذ ظهر في جميع الأعماق الثلاثة وكانت نسبته أعلى فيما يلي البذور الحية في الطبقة العليا لمراعي التربة القردودية حيث بلغت 36.36% تلتها بذور نبات لسان الطير *Amaranthus spp* والعدار *Sorghum sudanensis* بنسبة 27.27% لكليهما، يلاحظ أيضاً قلة بذور الأنواع النباتية في العمق (21- 30سم). من الجدول (18.4)، نستنتج سيادة بذور نبات لساطن الطير *Amaranthus spp* في مراعي التربة الرملية كبذور حية في العمقين (0-10 و11-20سم)، إذ بلغت 37.5% و 100% على التوالي، بينما سجل نبات أبو أصابع أعلى نسبة بذور ميتة87.5% في العمق (0-10سم)، ونبات القو كأعلى نسبة بذور ميتة في العمق (11-20سم) بواقع

41.86% من جملة البذور الميتة في هذا العمق. سجلت مراعي التربة القردودية أعلى تنوع نباتي بين الترب الثلاث حيث بلغ عدد الأنواع حوالى سبعة أنواع نباتية، بينما سجلت مراعي التربة الطينية أقل تنوع نباتي فقط خمسة أنواع نباتية. من خلال النتائج الواردة في الجداول (16.4 و17.4 و18.4)، يلاحظ ظهور نبات لسان الطير *Amaranthus spp* في جميع المواقع الرعوية المدروسة (طينية وقردودية ورملية). كما ظهر أيضاً في التركيب النوعي للنباتات وكذلك من أعلى النباتات كثافة بالمراعي الطبيعية بالمنطقة، هذا يدل على قدرة النوع على التأقلم والتكيف مع أنواع الترب المختلفة وقدرته على الإنتشار نتيجة لإنتاجه كميات كبيرة من البذور وصغر حجمها مما يجعلها غير معرضة لهجوم الحشرات والآفات.

جدول (16.4) التركيب النوعي للبذور الحية والميتة في التربة الطينية بالأعماق.

الإسم المحلي / **الإسم العلمي**		**العمق 0-10سم**		**العمق11-20سم**		**العمق 21-30**	
		حية	ميتة	حية	ميتة	حية	ميتة
لسان الطير	*Amaranthus spp*	77.8	50	42.86	75	-	-
القو	*Aristida spp*	22.2	25	28.57	15	-	-
عدار	*Sorghum sudanensis*	-	25	-	-	-	100
ابو اصابع	*Dactyloctenium aegyptium*	-	-	28.57	-	-	-
سعدة	*Cyprus rotandus*	-	-	-	-	100	-

جدول (17.4) التركيب النوعي للبذور الحية والميتة في التربة القردودية بالأعماق المختلفة.

الإسم المحلي		**العمق 0-10سم**		**العمق11-20سم**		**العمق 21-30**	
الإسم العلمي		حية	ميتة	حية	ميتة	حية	ميتة
القو	*Aristida spp*	36.36	20	30	40	50	100
لسان الطير	*Amaranthus spp*	27.27	80	45	-	-	-
عدار	*Sorghum sudanensis*	27.27	-	-	-	-	-
ابو اصابع	*Dactyloctenium aegyptium*	9.09	-	-	20	-	-
الضريسة	*Tribulus terristeris*	-	-	15	-	-	-
لصيق	*Setaria verticillata*	-	-	10	-	-	-
ام شديدة	*Sida alba*	-	-	-	20	50	-

جدول (18.4) يوضح التركيب النوعي للبذور الحية والميتة في التربة الرملية بالأعماق المختلفة

الإسم المحلي		**العمق 0-10سم**		**العمق11-20سم**		**العمق 21-30**	
الإسم العلمي		حية	ميتة	حية	ميتة	حية	ميتة
لسان الطير	*Amaranthus spp*	37.5	12.5	100	28.57	-	-
القو	*Aristida spp*	25	-	-	41.86	-	-
الضريسة	*Tribulus terristeris*	25	-	-	-	100	-
عدار	*Sorghum sudanensis*	12.5		-	-	-	-
ابو اصابع	*Dactyloctenium aegyptium*	-	87.5	-	-	-	-
ضنب الناقة	*Schoenfeldia gracilis*	-	-	-	28.57	-	-

12.4 تداعيات إدارة المرعى:Range Management Implication

تتعرض المراعي الرملية بمحلية التضامن إلى ظاهرة الرعي المبكر إذ انها تعتبر مخارف للرعاة في بداية موسم الخريف مما يجعلها معرضة لضغط رعوي شديد الذي أثر سلباً على سمات الغطاء النباتي بالموقع الرعوي مما أدى الى تدهور الغطاء النباتي وأدى إلى زيادة الرقعة العارية لإنجراف التربة، ولذلك يستدعى التعامل معها من أجل تحسين وتطوير هذه المراعي.

تأخر دخول الحيوانات في مراعي الأراضي الطينية يؤدي إلى خسارة كمية مقدرة من الإنتاج السنوي للعلف كما تتحول معظم الأجزاء النباتية في المرعى إلى ألياف ولجنين تؤثر سلباً على معامل الهضم بالنسبة للحيوانات الرعوية ويقلل المأخوذ من العلف بالإضافة الى إحتمالية حدوث الحرائق نتيجة لتراكم بقايا النباتات بالمرعى، وعليه يجب حصاد هذه النباتات وتخزينها.

إنخفاض نسبة المادة العضوية بالمراعي الرملية ينعكس بصورة سلبية على خصوبة تربة المراعي الرملية، مما يصعب من إمكانية تحسين هذه المراعي بصورة طبيعية، وبالتالي أضافة تكاليف أخرى لتحسين خواص التربة لضمان تطوير هذه المراعي المتدهورة. كما أن قلة المخزون البذري بها يصعب من عمليات التجديد الطبيعي بالمرعى ويزيد من التكاليف الإضافية على عمليات التحسين كشراء وجمع البذور وعمليات النثر، تحتاج هذه المراعي إلى تحسين خصوبتها.

إنضغاط التربة وقلة مساميتها في مراعي التربة القردودية يجعلها عرضة للإنجراف المائي ويقلل من تطور جذور النباتات مما يؤثر سلباً على سمات الغطاءالنباتي الرعوي، عليه يجب معاملة التربة بالحراثة أو بزراعتها بالنباتات ذات الجذور العميقة لزيادة مساميتها.

وفرت هذه الدراسة معلومات أساسية عن الخصائص النباتية في مواقع رعوية مختلفة، لذلك هنالك حاجة مساسة إلى مذيد من التحقيقات للفهم العميق لهذه الخصائص للتقدم نحو الأستدامة.

الفصل الخامس

الخاتمة والتوصيات

1.5 الخاتمة:

من خلال دراسة تأثير نوع التربة على سمات الغطاء النباتي الرعوي بمنطقة بلولة بمحلية التضامن بولاية جنوب كردفان نخلص للآتي:

- ❖ أن لنوع التربة تأثير واضح على معظم خصائص وسمات الغطاء النباتي بمحلية التضامن وخاصة فيما يلي التغطية الأرضية والكثافة النباتية والإنتاجية العلفية والحمولة الرعوية والكثافة الشجرية بالإضافة إلى المادة العضوية، إذ تفوقت مراعي التربة الطينية في مجمل هذه السمات على مراعي التربة القردودية والرملية.

- ❖ وجود تباين كبير في التركيب النوعي للنباتات المكونة للغطاء النباتي بالمنطقة بين المواقع الرعوية الثلاث، يعكس الإختلافات الموضعية للمواقع الرعوية المختلفة والقدرات الكامنة لكل موقع في مجال النتوع الإحيائي والثراء الموضعي للنباتات.

- ❖ الإختلافات الموسمية في الهطول السنوي للأمطار من العوامل الرئيسية التي تقود للإختلافات في سمات الغطاء النباتي الرعوي بمحلية التضامن، ظهرت هذه الإختلافات بصورة واضحة في موسمي الدراسة من خلال تأثيرها على عناصر التغطية الأرضية والكثافة النباتية والإنتاجية، حيث وجد أن موسم 2016 كان أفضل من موسم 2015 في مجمل سمات الغطاء النباتي وخاصةً الإنتاجية والحمولة الرعوية.

❖ الرعي المبكر الممارس في مراعي الأراضي الرملية كمخارف للرعاة أثر على الغطاء النباتي تأثيراً سلبياً، حيث ظهر جلياً في زيادة نسبة التربة العارية وإنخفاض التغطية والإنتاجية العلفية.

❖ خلصت الدراسة ايضاً إلى وجود معظم بذور المراعي في الطبقة العليا للتربة في العمقين (0-10 و11-20سم)، بينما قلت أو أنعدمت تماماً في العمق (21-30سم)، في الواقع الرعوية الثلاث بمحلية التضامن.

2.5 التوصيات:

بناءاً على ما توصلت اليه الدراسة من نتائج واستنتاجات نوصي بالآتي:

1. عملية إدارة المرعى يجب أن تهتم وتنظر في خصائص الموقع الرعوي لمساعدة مديري المراعي في تعزيز التنمية المستدامة.
2. ضبط معدل التحميل بمراعي محلية التضامن ليتناسب مع الموارد الرعوية المتاحة، خاصةً في الأراضي الرملية والقردودية.
3. تجنب الرعي المبكر الممارس في الأراضي الرملية بإعتبارها مخارف وذلك من خلال تقديم الأعلاف الإضافية في بداية موسم الخريف.
4. معالجة تصلب التربة القردودية بإستخدام عمليات فلاحية لتحسين خواصها الفيزيائية، وذلك بإستزراع بعض البقوليات العلفية كالقوار C*yamopsis tetragonoloba* L ذات الجذور العميقة لتعمل على تفكيك وتهوية التربة وزيادة خصوبتها في مراعي محلية التضامن.
5. أخذ عينات المخذون البذري في أعماق لا تتجاوز 20سم من سطح الأرض، لعدم وجود بذور نباتات المراعي في أعماق أكثر من ذلك في منطقة بلولة بمحلية التضامن.
6. إستخدام تقيات حصاد المياه في مراعي الأراضي الطينية لتفادي عملية الغمر وتقليل فرص توالد الحشرات بالإضافة إلى الإستفادة منهاقي عمليات الإستزراع واعادة أعمار المواقع المتدهورة وتوفير مياه الشرب لحيوانات المراعي.
7. الحوجة إلى مزيد من الدراسات في مواقع رعوية مختلفة لفهم خصائص الموقع الرعوي.

المراجع:

1. **ادارة المراعي والعلف الاتحادية (2014)**. تقارير وتحقيقات سنوية. الخرطوم السودان.

2. **الانصاري، محمد الشيخ وعبدالله عبدالسلام محمد (2009).** البيئة الصحراوية الحارة. النشر العلمي والمطابع جامعة الملك سعود المملكة العربية السعودية.

3. **الحسيني يوسف اسامة محمد و غزالة، عبدالله علي (2012).** مواد العلف الخشن، الجزء الأول. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر. صفحة من 409 الي 411.

4. **الدعيك، جمال حسن وخالد، روضة الحاج و داوود، ناصر (2013).** أثر الحماية في بعض خصائص الغطاء النباتي ضمن مراعي منطقة بئر عياد- ليبيا. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 29 (1) الصفحات 283-298.

5. **السوريد، محمد سليمان (2006).** خصائص التربة – جريدة الرياض العدد 1380 المملكة العربية السعودية الشبكة العنكبوتية. (www.alriyad.com).

6. **السيد، عبدالوهاب بدرالدين (2007).** إدارة الغابات والمراعي. منشاءة المعارف- الأسكندرية، الأسكندرية، جمهورية مصر العربية.

7. **العامري، عباس علي (1984).** المادة العضوية – كلية الزراعة، دار التقني للطباعة والنشر، كربلاء - العراق.

8. **العمروسي، فوزي علي وغريب، حسين خليل (2016).** خواص التربة. موقع المحرب العربي – موهوبون – مصر – ومؤسسة موهوبون للابتكار والتطوير.

9. **المجروفي، ناصر (2013).** اهمية المراعي الطبيعية. صندوق التنمية الزراعية والسمكية، سلطنة عمان. الشبكة العنكبوتية، موقع زراعة نت.

10. **المكتب التنفيذي بالمحلية (2015).** التعداد السكاني – بمحلية التضامن ولاية جنوب كردفان السودان.

11. **المنظمة العربية للتنمية العربية (2013).** دراسة حول النباتات الرعوية في الوطن العربي. الخرطوم السودان. الشبكة العنكبوتية 2013 موقع زراعة نت mazr3a .net

12. **المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2006).** جائزة الابداع العلمي في المجال الزراعي لعام 2004 في مجال تطوير المراعي الطبيعية وتطوير اساليب ادارتها. اجتماع اللجنة التخصصية لتقييم بحوث المنظمة للابداع العلمي. عمان-المملكة الأردنية الهاشمية. الخرطوم- السودان.

13. **النجار، عواد ابراهيم (2011).** المادة العضوية. الشبكة العنكبوتية موقع زراعة نت Maz3arnet.

14. **الهيئة القومية للغابات بالمحلية (2011).** التقرير السنوي – مكتب محلية التضامن ولاية جنوب كردفان –السودان.

15. **بنثام جورج(1995).** تصنيف نبات. ترجمة جوزيف والتون هوكر – وابوالعباس احمد النباتي (ابن الرومية 2016) الجامعة الامريكية لندن- المملكة المتحدة.

16. **جيب الله، عبدالعزيز كرم الله (2014).** المراعي الطبيعية مفاهيم وتطبيقات. دار جامعة السودان للنشر والطباعة والتوزيع. الخرطوم، السودان.

17. **جيري ل. هولشك، ركس د بايبر،و كارلتون هـ. هيربل (2000).** إدارة المراعي الأسس والتطبيقات. ترجمة عبدالعزيز بن محمد بن سليمان السعيد، الرياض – المملكة العربية السعودية.

18. **عبدالسلام، محمد إبراهيم (2008).** حصر وجرد الموارد الرعوية. مزكرة تدريسية، كلية علوم الغابات والمراعي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، السودان.

19. **عبدالله، ياسر يوسف (2011).** الادارة المتكاملة للموارد الطبيعية. مزكرة تدريسية، كلية علوم الغابات والمراعي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، السودان.

20. **علي, عمر عوض الله (2000).** الولايات السودانية، حقائق وأرقام. دار عزة للنشر. الخرطوم، السودان.

21. **كبيل، اماني عبدالرحيم و جيب الله، عبدالعزيز كرم الله (2000).** حصر وجرد الموارد الحراجية والرعوية. مزكرة تدريسية، كلية علوم الغابات والمراعي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، السودان.

22. **كذلك، محمد محمد (2000).** زراعة محاصيل الاعلاف والمراعي. الناشر منشاء المعارف – جلال حزى وشركاه. جمهرية مصر العربية.

23. **كمبال، ادم عبدالرحمن (2010).** كتاب انساب الكواهلة مدينة ابوجبيهة – الصفحة 113 .

24. **ماهر، محمود اسامة، (2013).** مخزون بذور الحشائش في التربة وطرق تحديدها جامعة عين شمس – مصر.

25. **محلية التضامن (2014).** المكتب التنفيذي لمحلية التضامن، ولاية جنوب كردفان، السودان.

26. **محمد، عبدالحفيظ علي (2002).** تطبيقات نظم إدارة المراعي. مزكرة تدريسية كلية علوم الغابات والمراعي جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. الخرطوم، السودان.

27. **مكتب الزراعة بالمحلية (2012).** التقرير السنوي– محلية التضامن ولاية جنوب كردفان – السودان.

28. **وزارة الزراعة والموارد الطبيعية، ولاية جنوب كردفان (2016).** الإدارة العامة للتخطيط والإحصاء والإقتصاد الزراعي 2016م.

References:

1. **Abbasi-kesbi M, Tatian M. R, Tamartash R and Fattahi B (2017).** Relationships between Soil Properties and Plant Diversity Indices (Case Study: Lashgardar Protected Rangeland, Malyer, Iran). *Journal of Rangeland Science, 2017,* 7 (1) pp 79-89.
2. **Abdalla, N. I, Gaiballa, A K, Kätsch, C and Sulieman, M, 2013.** The Influence of Range Sites Characteristics on Management Prescription of Different Rangeland Sites in Semi-arid Areas of Sudan - North Kordofan State. *Journal of Science and Technology* 3 (4). Pp 458-464.
3. **Abdallah M. H (2008).** A Study on the Soil Seed Bank in a Rangeland in the White Nile State. (Case Study El Getaina Locality). M.Sc dissertation, Sudan University of Science and Technology, College of Graduate Studies. Khartoum, Sudan.
4. **Abdelrahim A. O and Abdalla, N. I (2015).** Assessment of Rangelands in Semi Arid Areas of Sudan - South Kordofan State (Eldebeibat Area). Journal of Science and Technology. 5. (2). pp 117-124.
5. **Abdelsalam M. I, Ibahim G. A , Elmagbooland A. H. and Fashir G. A, (2016).** Determination of range plant attributes in Kadugli locality, South Kordofan State, Sudan, *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology* 2 (5).
6. **Abdelsalam, M. I, (2013).** Comparison of Rangeland Inventory Techniques in Semi-arid Areas as Related to Rangeland Management. PhD theses, College of Graduate Studies, Sudan University of Science and Technology. Khartoum, Sudan.

7. **Abdelsalam, M. I, Mohammed A. A and Mahamadeen M. S, (2012).** Comparison of different range types in terms of vegetation attributes and carrying capacity, South Kordofan State, Kadugli locality, *Journal of Science and Technology* 13, *Agricultural and Veterinary Sciences* (JAVS No. 2), Khartoum, Sudan.
8. **Azarnivand, H, Chahouki, M. A and Khalasi, L, (2014).** Effective Environmental Factors on Plant Distribution in Semnan Rangelands of Iran. International Conference on Biological, Environment and Food Engineering (BEFE-2014) August 4-5, 2014 Bali (Indonesia). pp 25-28.
9. **Barbour, M. G and. Hand Pitts, W. D, (1987).** *Terrestrial Plant Ecology*, the Benjamin Cummings Publishing Company, Inc. California.
10. **Breuer, B (2012).** Effects of Vegetation Type and Species Composition on Carbon Stocks in semi-arid Ethiopian Savannahs. M. Sc. Thesis. University of Hohenheim Faculty of Agricultural Sciences Institute for Plant Production and Agroecology in the Tropics and Subtropics Crop Waterstress Management in the Tropics and Subtropics.
11. **Elsafori A. K and Abdallah M. H, (2014).** Assessment of Soil Seed Banks in Semi-arid Region, Sudan. *G.J.B.B.,* VOL.3 (1) 2014: 19-22.
12. **Fashir, G. A. Mohammed, A. A. and Salih EL-K. M. (2012).** Impacts assessment of open grazing system on vegetation attributes and biomass productivity, El Dilling Lacolity –South Kordofan State, Sudan, Journal of Science and Technology 13 (2012), Agricultural and Veterinary Sciences (JAVS No. 2), Khartoum, Sudan.

13. **Fattahi, B and Ildoromi, A. R, 2011.** Effect of Some Environmental Factors on Plant Species Diversity in the Mountainous Grasslands (Case Study: Hamedan - Iran). *International Journal of Natural Resources and Marine Sciences.* 1 (1), pp 45-52.

14. **Haider M. S, Maclaurin A, Chaudhry A. A, Mushtaque M and Ullah S (2011).** Effect of Grazing Systems on Range Condition in Pabbi Hills Reserve Forest, Kharain, Punjab, Pakistan. *CHILEAN JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH* 71(4). pp 560-565.

15. **Hanke W, Hner J. R O, Dreber N, Wesuls D and Dengler J. R, (2014).** The impact of livestock grazing on plant diversity: an analysis across dryland ecosystems and scales in southern Africa. *Ecological Applications,* 24(5), 2014, pp. 1188–1203. 2014 by the Ecological Society of America.

16. **Hasanpori, R. Tavili, A and Javadi, S. A, 2014.** Classification and Determination of IndicatorEnvironmental Properties in Western Iran Rangelands. *Asia Pacific Journal of Energy and Environment*, 1 (1).

17. **Olom**, O. I. M, **Lazim**, A. M. M, Kafe, S. O. T and Maroud, M. E, (2015). Effect of Management on Grazing Resources at Elain Natural Forest Reserve in North Kordofan State, Sudan. *Journal of Novel Applied Sciences*. 4 (11): Pp 1174-1179.

18. **Parker, K. W, (1951).** A method for measuring trend in range condition on National Forest ranges, USDA Forest Service, Washington, D.C, p. 26.

19. **Stoddard, L.A, Smithland and Box, T.W. (1975).** Range management, 2nd Ed. New York. Mc GrGrewill, USA.

20. **Wlim, H.G. Costello, D.F. and Kipple, G.E,(1944).** Estimating Forage by double– sampling method, *J. Amer. Soc. Agron*.36:194-203.
21. **Zarekia, S. H, Jafar, A. M, Javadi, S. A and Zandi Esfahan, E (2013).** Changes of Vegetation Structure and Biomass in Response to the Livestock Grazing in Steppe Rangelands of Iran. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 23(5): 2013, pp: 1466-1472.

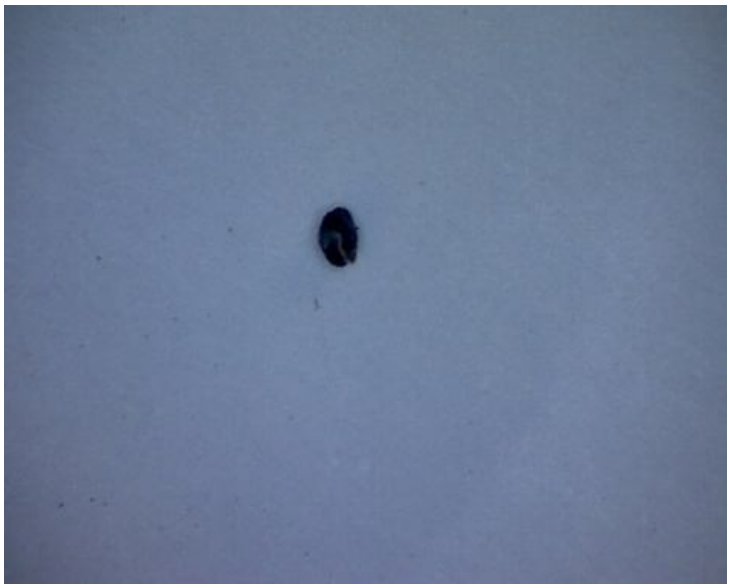
الملاحق

ملحق رقم (1) أهم بذور النباتات الرعوية بمحلية التضامن.

بذور العدار *Sorghum sudanensis*

بذور القو *Aristida spp*

أبو اصابع *Dactyloctenium aegyptium*



لسان الطير *Amaranthus spp*

*Tribulus terristeris*الضريساء

Setaria verticillata اللصيق

ملحق رقم (2- 1) يوضحإلتمار ةاللوب

Sudan university

of sceince and technology

Loop format

Site ----------

location --------

Transect ---------

ملحق رقم (2- 1) يوضحبإلتمار ة الكوادرات

Sudan university of sceince and technology

Quadrate format

Site ----------

Location ----------

Trancect----------

Date ---- ----------

Q N0	Species nam	Plant No	Q N	Species nam	Plant No

ملحق رقم (2- 3) يوضح إستمارة الكثافة الشجرية

Sudan university of sceince and technology

Denthaty format

الموسم ----------

نوع التربة ----------

المسافة بالمتر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
نوع الشجرة																		

ملحق رقم (3) يوضح معدلات الامطار بالمحلية

ولاية جنوب كردفان

وزارة الزراعة والموارد الطبيعية

الادارة العامة للتخطيط والاحصاء والاقتصاد الزراعي

جدول يوضح معدلات الامطار بمحليات الولاية المختلفة لعام 2015

المحليات	مارس	عدد الايام	يوليو	عددالايام	اغسطس	عددالايام	سمتمبر	عددالايام	اكتوبر	عددالايام	الجملة/ملم	عددالايام الممطره
كادقلي	78	5	69	4	80	2	92	2	89	2	408	15
الدلنج	45	5	78	2	89	3	77	4	80	4	369	14
ابوجبيهة	89	1	89	1	55	1	89	3	67	5	389	11
الرشاد	88	3	7	4	78	4	82	1	89	6	394	18
العباسية	67	1	80	2	66	5	44	2	70	3	327	13
كالوقي	80	6	78	1	68	2	88	5	89	2	403	16
تلودي	57	3	70	4	88	3	67	4	89	1	371	15
الترتر	77	2	85	2	89	6	84	3	86	5	421	17
ابوكرشولا	58	2	72	1	66	4	68	5	80	6	344	18
هبيلا	78	4	56	3	56	2	70	3	86	3	346	15

ولاية جنوب كردفان

وزارة الزراعة والموارد الطبيعية

الادارة العامة للتخطيط والاحصاء والاقتصاد الزراعي

جدول يوضح معدلات الامطار بمحليات الولاية المختلفة لعام 2016

المحليات	مارس	عدد الايام	يوليو	عددالايام	اغسطس	عددالايام	سمتمبر	عددالايام	اكتوبر	عددالايام	الجملة/ملم	عددالايام الممطره
كادقلي	86	6	75	3	80	5	95	6	89	3	425	25
الدلنج	89	4	88	5	89	7	140	3	93	6	499	25
ابوجبيهة	88	4	89	4	70	2	85	5	101	1	433	16
الرشاد	88	5	57	4	117	6	118	6	89	7	469	28
العباسية	79	5	89	4	93	1	90	6	93	5	450	21
كالوقي	85	3	89	4	84	5	78	6	130	2	460	19
تلودي	87	5	84	3	120	6	145	3	92	4	564	21
الترتر	97	5	110	4	120	6	130	2	49	4	506	21
ابوكرشولا	58	2	72	6	66	4	68	5	80	3	344	20
هبيلا	78	4	88	3	80	6	90	3	86	7	422	23