الفصل الأول
المقدمة

الموقع الجغرافي :

تقع منطقة أروما في ولاية كسلا شرق السودان بين خطي عرض 14,45° – 15,17° شمالاً وخطي طول 34,40° – 37° شرقاً يحدها من الجنوب محلية كسلا ومن الغرب ولاية نهر النيل ومن الشمال ولاية البحر الأحمر .

السكان :

منطقة أروما بها خليط من القبائل وتضم قبائل الهدندوة والبني عامر والهوسا والجعليين والرشايدة واللغة السائدة هي اللغة العربية .

ويقدر عدد السكان بحوالي 19460 نسمة ويتراوح حجم الأسرة بين 4-6 فرد ويمثل الفرد نسبة 36,14% من السكان و 51,86% يمثلون الريف بينما نجد الرحل يمثلون فقط 12%و معدل نمو السكان يبلغ 2,51% ومعدل المواليد يبلغ حوالي 31,7% (المصدر الجهاز المركزي للإحصاء عام 2004م)

المناخ :

تقع منطقة أروما في المناطق الشبه الصحراوية الذي تسودهـ الرياح الشمالية الشرقية في فصل الشتاء والرياح الجنوبية الغربية خلال فصل الخريف .

ونجد أن معدل الحرارة العظمى يتراوح بين 33,5 – 44,5 درجة مئوية بينما معدل الحرارة الصغرى يتراوح بين 16,8 – 16,2 درجة مئوية .

ومن المعلوم أن عوامل المناخ الأمطار و الحرارة و الرطوبة و أرتفاع وكثافة الضوء وفترة سطوع الشمس تؤثر على نمو النباتات وتوزيعها كما تؤثر على طبيعة التربة وخصوبتها . وتبلغ درجة الحرارة أقصاها في منطقة أروما في شهر مايو حتى تصل أعلى درجة 41° وأدناها 27° درجة بينما تنخفض درجات الحرارة في يناير حيث تصل أعلى درجة حرارة 32° وأدناها 15° (المصدر الهيئة القومية للغابات ولاية كسلا 2007م) .

الأمطار :

يتراوح معدل هطول الأمطار في أروما بين 200 / 400 ملم/ السنة .وكلما إتجهت شمالاً تقل كمية المطر كما أن هناك عدة خيران تختلف مدة جريانها وعدد مرات جريانها من منطقة إلى

أخرى على حسب كمية الأمطار لأن معظم هذه الخيران يعتمد على أمطار الهضبة الأرترية وتختلف المساحات التي ترويها هذه الخيران من موسم إلى آخر نسبة لتذبذب الأمطار .

كما تعتبر أروما من المناطق الغنية بالمياه الجوفية لأنها تقع في مناطق تكوينات الصخور الرسوبية وتمتاز بأنها عزبة وغزيرة وتوجد على أعماق أربعة اقلم وتعتبر مصدراً هاماً من مصادر المياه .

الغطاء النباتي

الغابات تغطي حوالي 4% من المساحة الكلية للمنطقة وهي غابات محجوزة أو تحت إجراء الحجز .

الأراضي الزراعية :

يبلغ إجمالي المساحة الصالحة للزراعة بالولاية 4,5مليون فدان مستغل منها حالياً 3 مليون فدان فقط بنسبة 66% من إجمالي المساحة تزرع فيها المحاصيل النقدية مثل الذرة والفول السوداني إضافة إلى المحاصيل البستانية مثل الموز والبرتقال في جروف القاش .

المراعي :

تقدر مساحة أراضي المراعي الطبيعية بحوالي مليون فدان تغلب عليها النباتات الحولية والنجيلية وتشكل نحو 70% من إحتياجات الثروة الحيوانية .

الثروة الحيوانية :

تعتبر منطقة أروما غنية بالثروة الحيوانية حيث يبلغ عددها حوالي مليون رأس تشمل الأبقارو الإبل و الضأن .

الموارد المعدنية :

تتكون جيولوجية أروما من الصخور البركانية والرسوبية وتمثل أقدم الصخور التي تشتمل على الحجر الجيري والرخام والكوارتز وتتداخل في هذه الصخور صخور نارية تتفاوت في تركيبها المعدني مثل الجرنيت وتعتبر كل هذه الصخور موارد مهمة تدخل في كثير من الصناعات أهمها صناعة موارد البناء .

طبيعة النشاط الاقتصادي :

يعتمد الاقتصاد في المنطقة على ممارسة الأنشطة التقليدية المرتبطة بالموارد الطبيعية و الزراعة والرعي .

مشكلة البحث :

ازالة اشجار المسكيت في منطقة اروما ادت الي زحف الرمال المتحركة و فقدان التربه الصالحة للزراعة و إختفاء التنوع الأحيائي بالمنطقة .

الاهداف:

تهدف الدراسة الي وقف قطع أشجار المسكيت بمنطقة أروما لان وجود المسكيت يساعد في وقف زحف الرمال وإنجراف التربة والحفاظ علي البيئة الطبيعية بالمنطقة .

الفصل الثاني

الأدبيات

مقدمة :

أدخل المسكيت الشيلي *Prosopis Chilensis* في السودان عام 1917م عند زراعة إخصائي النبات لحكومة السودان مستر أدورد ماس في شمبات من بذور حصل عليها من مصر

وجنوب افريقيا ذلك في سبيل ايجاد أنواع أشجار سريعة النمو مقاومة للجفاف والرعي وذات فائدة رعوية واقتصادية ، كما أن الأشجار المحلية تلائم الظروف المحلية القاسية إلا أنها بطيئة النمو وتشتد عليها ظروف الرعي مما يجعلها عاجزة عن المحافظة على الاستقرار البيئي وتلبية احتياجات الاعداد المتزايدة من السكان للوقود والعلف ، وقد تمت زراعة المسكيت في الفترة من 1928م وحتى 1938م حول مدينة الخرطوم وكسلا وبورتسودان وأروما والأبيض والفاشر لأغراض حماية الأرض والمناطق السكنية والمنشأت الحيوية والاقتصادية من الرمال الصحراوية . وأثبتت شجرة المسكيت مقدرتها على تعمير أراضي صحراوية جرداء ذات معدل أمطار لا يزيد عن 50 ملم/السنة لا تهطل سوى مرتين في العام ، ولما اشتدت قسوة الزحف الصحراوي خلال السبعينات والثمانينات و طمرت الأراضي الزراعية النيلية في ولايتي نهر النيل والشمالية وهددت بإتلاف الأراضي ولم يكن هناك من بديل سوى المسكيت لتثبيت الرمال والكثبان المتحركة لحماية الأراضي والمحاصيل الزراعية .

مميزات المسكيت كوسيلة لتثبيت الرمال :

1/ لا تحتاج الأشجار للري لأكثر من مره أو إثنين .

2/ سريعة النمو في الطول غزيرة الأوراق وتنتشر أغصانها المتدلية حتى سطح الأرض في شكل غطاء تام في أقل من عام .

3/ الحيوانات خاصة الماعز لا تأكل الأجزاء الخضراء أو الثمار غير الناضجة مما يجعلها في مأمن من الرعي .

4/ ثمارها الشهية الصفراء عند النضوج تغذي الحيوانات والأطفال والتهامها فهي ذات فوائد رعوية وغذائية لمحتوياتها العالية من المواد السكرية والزلالية .

محاسن المسكيت بالمناطق الجافة بالسودان :

ذكر طلعت و بادي(1996م) ان هناك عدة محاسن لشجرة المسكيت بالمناطق الجافة وهي:

1/ سرعة النمو والإثمار .

2/ سهولة الإنماء مباشرة من البذور والتكاثر الخضري من الأجزاء السوقية .

3/ توفير حطب الوقود والفحم النباتي والأخشاب المستديرة .

4/ توفير علف للحيوانات من الثمار والأوراق الجافة .

5/ توفير الظل والخضرة في مناطق شحيحة الأمطار .

6/طو يلة العمر .

7/ الإنتشار الطبيعي في الأرض غير المسفلتة (تنتشر البذرة عن طريق الحيوانات المجترة وغير المجترة وعن طريق الإنسان كذلك تنتشر الثمرة والبذرة بواسطة الماء) .

8/ قوة إحتمال الحرائق .

من منظور غابي خصائص شجرة المسكيت مثالية لحماية البيئة ومحاربة الجفاف والتصحر إضافة إلى أنه يحقق عائد ذو مردود اقتصادي في المناطق الريفية كغذاء للحيوان وأخشاب للصناعات المحلية وحطب الحريق والفحم كما أنه يؤثر على خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وله مقدرة عالية على تثبيت الكثبان الرملية وله القدرة على التكيف مع دفن الرمال وذلك بإنبات جذور على السوق المدفونة مما يضفي مزيداً من الثبات على كثبان الرمل ويجعل من المسكيت نباتاً مثالياً لتشجير المناطق القاحلة . (عبد الجبار بابكر – هيئة البحوث الزراعية – مركز بحوث وقاية المحاصيل وحدة بحوث الحشائش) .

الأشجار والشجيرات متعددة الأغراض :

عرفت مجموعة هذه الأشجار على أنها الأشجار والشجيرات التي تستخدم للإستفادة لأكثر من غرض في المناطق المختلفة والبيئات وخاصة الريفية حيث يستفيد الانسان والحيوان والبيئة والأرض . ومثال لذلك النباتات البقولية في المنظومات الزراعية المختلفة المحاصيل والأشجار(NAS,1979).

البلدان ذات منظومات الزراعة الغابية لديها معلومات متكاملة خاصة بالأشجار والشجيرات المتعددة الأغراض وذلك لتقديم المساعدة وتسهيل اختيار النوع الملائم الذي تغطي فائدته معظم النواحي الاجتماعية و البيئية والاقتصادية للانسان و الحيوان والأرض ليقدم الغرض الخاص من زراعتها . وتحتوي هذه المعلومات على الصفات المورفولوجية و الفيسيولوجية بالنبات والبيئات النباتية المتعددة الفوائد للانسان مثل الاستخدامات اليومية كحطب الوقود والفحم وأعمدة البناء والسياج وبعضها يستخدم لتصنيع الأدوات البسيطة والمنتجات الشعبية كالقفاف والمقاطف وأيضاً المنتجات الغير خشبية مثال إنتا ج الأصماغ و الأصباغ و مستحضرات التجميل و المبيدات و طاردات الحشرات والمخصبات البيولوجية .

اما فوائد الأشجار للحيوان تتمثل في استخدام المجموع الخضري والثمار كعلف طوال العام وكظل . وأما الفوائد للأرض تتمثل في حماية التربة من التعرية وإضافة مواد غنية عن طريق تحلل المخلفات النباتية البقولية والحيوانية كثبيت النتروجين .

نستنتج من ذلك أن الحاجة صارت ماسة لإنتقاء وإكثار أنواع جديدة من النباتات الزراعية خاصة الشجيرات وأشجار الغابات المتعددة الأغراض ومدى مساهمتها في توفير الغذاء (الجدول1) .

تتميز هذه النباتات بالخصائص التي تمكنها من أن تتأقلم مع الظروف الطبيعية القاسية والبيولوجية ومتغيرات الأس الهيدروجيني للمياه والتربة .

الجدول (**1**) مساهمة الشجيرات والأشجار الغابية في توفير الغذاء المتنوع للانسان والحيوان :

نوع المادة الغذائية	المحتويات الغذائية
الأوراق	كار بوهيدرات و الفيتامينات ِ الأملاح و البروتين
الثمار	أملاح الكالسيوم و الماغنسيوم و البوتاسيوم ِ البروتينات
الألياف الصغيرة	الزيوت والكاربوهيدرات
النباتات العلفية	الزيوت و الكاربوهيدرات والنشويات والألياف

المصدر (منظمة الاغذية و الزراعة الفاو 1994م)

السودان قطر مترامي الأطراف مساحته تبلغ 2500 كيلو متر مربع تقريبا بعد الانفصال متباين البيئات و الثقافات والممارسات . و ان زيادة السكان وحركة النزوح والحروب أدت إلى زيادة الاستهلاك النباتي واستغلال الأرض غير المرشد . نتج عن ذلك تدني وتدهور التربة المتمثلة في التعرية وتفككها مما ساعد على إنجرافها وكذلك حركة الكثبان الرملية .التصحر عموماً وظواهره أدى إلى متغيرات ملحوظة في التركيبة البيئية والمجتمعات السكانية . المؤتمرات وورش العمل العالمية الإقليمية والمحلية التي عقدت استعرضت ظاهرة التصحر وكيفية الحد منها والسيطرة عليها ودرء الظواهر السالبة .أيضاً العمل لإعادة التوازن البيئي وتوفير المتطلبات الأساسية للمجتمعات

السكانية والحيوانية . النمو السنوي السكاني للسودان يقدر بحوالي 2.8% مما أدى للزيادة المضطردة للسكان حالياً التي قدرت بحوالي 3.5 مليون نسمة حيث يعيش 75% منهم في الريف يعتمدون على الزراعة و الرعى . الزيادة السكانية تعنى الحاجة إلى استغلال المزيد من الموارد الطبيعية وخاصة الاحتطاب حيث بلغت الاحتياجات 46 مليون متر مكعب في عام 1983م ويعتبر العامل الأساسي الفعال في التدهور البيئي وإزالة الغطاء النباتي خاصة الأشجار . إضافة إلى المشاريع الزراعية الآلية لتوفير الحبوب . نشاط هذه العوامل يؤدي إلى تدهور الأرض والتربة التي تتمثل في التعرية والإنحراف والهدام على ضفاف مجرى النيل وحركة الرمل إضافة لتدني الغطاء النباتي مما يزيد من ظاهرة التصحر والترمل وتكوين وإنتقال الكثبان الرملية .

السودان يعتبر أكبر قطر عربي قبل الانفصال حيث تكون الموارد الرعوية في البيئات الطبيعية أكثر من 2-81%من مساحة القطر وتبلغ مساحة المراعي عموماً 215 الف هكتار . توفر المراعي حوالي 80% من إحتياجات القطيع القومي الذي يقدر بحوالي 140 مليون رأس من الأبقار والماعز والضأن والجمال بالإضافة إلى الحياة البرية.نظراً لأهمية الحيوان وزيادة الطلب على الانتاج الأفقي والرأسي لزيادة الإنتاج وكفاءة طرق إنتاج الغذاء المطلوب . تطوير المرعى الطبيعي وصيانته والحفاظ علي الأنواع النباتية يتم بزراعة الأصناف والسلالات المحسنة و تحفيز وتطوير المراعي المستزرعة ومزارع الأعلاف بإدخال الأشجار والشجيرات العلفية لتقليل الضغط المتزايد على المرعى الطبيعي والعمل على زيادة المحتوى الرطوبي للتربة . المساحة المتأثرة بالتصحر عام 2000م قدرت نسبتها بحوالي 37% من مساحة أفريقيا و 38% من السكان المتأثرين . في السودان مساحة المناطق المتأثرة بظاهرة التصحر قدرت بحوالي 650الف كيلو متر مربع وتمثل تقريباً 50% من المساحة الكلية بين خطي عرض 12-18درجة شمالاً وتمتد بطول نهر النيل إلى الحدود المصرية ونجد أيضاً مناطق داخلية تقريباً في كل الو لايات الشمالية ومناطق شمال خط عرض13 / درجة شمال الذي يمر بالجنينة و الفاشر و الأبيض و كوستي و سنجة و والقلابات بالإضافة إلى بعض مناطق المشاريع الزراعية شمال غرب مشروع الجزيرة والقاش وطوكر . تعداد السكان في هذه المناطق المتأثرة في السودان بلغ 20 مليون نسمة يمثلون حوالي 82% من السكان (كامل ، 1984) .إستناداً على هذه المعلومات أعتبرت معظم الولايات الشمالية من المناطق المتأثرة بالزحف الصحراوي .

أما شمال كردفان خاصة نجد أن الرمال غطت معظم الأرضي الطينية الرملية المتماسكة ,فأثر على الرقعة الزراعية وزادت من تدهور الغطاء النباتي . إضافة إلى ذلك تأثرت الأودية مثال

وادي هور وحوض السليم حيث تقلصت مساحة الحوض من 90 الف فدان إلى 35 الف فدان خلال 50 عام أي بمعدل 1.1 الف فدان في العام .

الولاية الشمالية وولاية نهر النيل يميزهما المناخ الجاف والزحف الصحراوي المتمثل في حركة الكثبان الرملية التي غطت مساحات كبيرة من المناطق السكنية والزراعية المسح الذي تم بولاية نهر النيل عام 2006م بإشراف الهيئة القومية للغابات أوضح أن معظم أراضي الولاية هامشية بإستثناء الشريط الممتد على ضفتي النيل ونهر عطبره .وجد أن الأراضي المتصحر ة وشبه المتصحر ة تعادل حوالي 68.9% من مساحة الولاية . أدت هذه العوامل إلى تقلص مساحات الأرض الزراعية والإنتاج الزراعي وإنتشرت ظاهرة هجرة الأرض والإقليم . وقامت مشاريع عديدة بتمويل متنوع ومشترك من قبل الطرف الوطني والمانحين وبرنامج الأمم المتحدة.

المشاريع التي قامت حصرت كل أهدافها في برنامج مكافحة التصحر بكل مكوناته ورفع الوعي البيئي ومحاربة الفقر والبطاله . تأسست ضمن هذه المشاريع الأحزمة الشجرية الداخلية والخارجية في الأحواض العديدة المتأثرة مثال حوض العفاض و السليم وكرمة .

و في الفترة من 1975 – 1986 شهدت مشروع استصلاح الأراضي وحوض كرمة وكذلك مشروع الأحزمة الشجرية للإقليم الشمالي حيث استخدمت شجرة المسكيت كمكون أساسي للمجموعة الشجرية وأنشئت المشاتل لإنتاج مختلف شتول الأشجار المتعددة الأغراض . التقويم الذي تم في عام 1998م أوضح أن أحزمة شجرة المسكيت نجحت في تثبت و حجز الرمال في حوضي العفاض وأرقى والأحزمة الخارجية ساعدت على خلق تيار معاكس على الكثبان الرملية في إتجاه الرياح ونتيجة لهذا التأثير لقد تم استصلاح جزء من الأراضي (طلعت ,2005) .

أستهلاك السودان من الأعشاب في عام 1992م قدر بحوالي 55 – 68 مليون متر مكعب بينما نسبة السكان المتأثرين بنقص الوقود حوالي 535 مليون نسمة (الفاو 1992 – (FAO) التقارير الأخيرة قدرت استهلاك الفرد في السودان من منتجات الغابات بمتوسط 3 متر مكعب سنوياً وهذا يعني حاجة السكان إلى 92 متر مكعب أو أكثر مقارنة بحوالى 30 مليون متر مكعب المنتج السنوي إذن المشكلة كبيرة لا يمكن تصور مداها ومحورها الانسان وتوفير ضروريات الحياة الأساسية .

الاستنتاج الواضح أن ظاهرة التصحر في السودان من فعل الانسان الناتج عن السياسات المتعددة المرتبطة بالمستجدات والمتغيرات على الخارطة الجغرافية والسياسية والاجتماعية والاقتصادية . الجدول (2) يوضح أن الإنسان كعامل مؤثر يشترك في كل النواتج السلبية للتدهور البيئي .

يتمخص على ذلك استقلال الموارد الطبيعية والأرض بالعمليات الزراعية المنهكة للتربة والضغط المكثف .

العوامل المؤثرة هي الرعي الجائر غير المرشد والاحتطاب المتزايد المستمر استدراكاً للوضع البيئي والغطاء النباتي المتدهورين ولتوفير الاحتياجات الضرورية وخاصة لسكان الريف بالسودان أصدر قانون الغابات الشعبية عام 1989م . الذي يسمح للأهالي والمؤسسات الخاصة والعامة بزراعة الغابات الشعبية والاستفادة منها . تم تنفيذ وتطبيق القانون بعد فترة من الزمن ولكنها تحتاج إلى دعم مادي من المؤسسات المعنية والمالية وكذلك لتغطية متطلبات الزراعة الغابية في الفترة الأولى لمرحلة التأسيس . هذه الفترة تشمل متطلبات العمليات التربوية كإنتاج الشتول و الرعاية وحماية الغابة و الانتاج والحيوان.

الجدول (2) العوامل الأساسية لعمليات التدهور البيئي والتصحر

العامل	الآثار الناتجة
الانسان	التوسع في الزراعة الآلية – سوء استغلال الموارد الطبيعية والاحتطاب – الهجرة والنزوح
الانسان والحيوان	الرعي الجائر – الانتقال – تدهور الغطاء النباتي
المناخ والانسان	تدهور التربة وخصوبتها – ارتفاع درجة الحرارة – شح المياه والأمطار – المياه السطحية (الفيضانات والسيول) – التعريه – زيادة وقوة سرعة الرياح

المصدر (بلال ، 1986م) .

المسكيت مصطلح شائع يطلق على كل الأنواع المتعددة المتباينة للجنس النباتي Prosopis أحد أفراد العائلة البقولية (Leguminosae) والأنواع الشائعة من جنس المسكيت التي درست بلغت حوالى (44) نوع وتضم أشجار وشجيرات شوكية وغير شوكية دائمة الخضرة . توجد هذه الأنواع في المناطق الجافة وشبه الجافة الممتدة في جنوب ووسط أمريكا من بيرو وبوليفيا وسط شيلي وشمال غرب الأرجنتين وأسيا والهند وباكستان وجنوب أفريقيا (Meyer 1917and Prkat, 1976)

المسكيت (mesquite) أعتبر شجرة متعدد الأغراض أدخل إلى السودان من مصر وجنوب أفريقيا عام 1917م بواسطة ماسي كأشجار ظل تحت الاسم العلمي (Prosopis juliflora) أدخلت أيضاً بعد ذلك ثلاثة أنواع في عام 1952م من الولايات المتحدة .

السلوك البايولوجي والفيزيولوجي للتكاثر والإنتشار نتج عن إختلاط وتشابه الأنواع نسبة لتباين الشكل الظاهري مما يعني عدم التجانس الوراثي وأدى ذلك إلى جدل وإختلاف حول النوع والاسم العلمي هذه الاختلافات في معرفة وتصنيف المسكيت أدت لإجراء الدراسات من العام 1967م على ثلاث عينات أخذت من السودان . وعلى ضوء النتائج الموثقة من قبل معشبة معهد Kew بانجلترا عرفت باسم Prosopis chilensis .

تم اعتماد تصنيف الاسم علمياً والذي دعمه عبد الباري بالدراسات المحلية ضمن مشروع المسكيت عام 1986م البرنامج شمل فحص لعينات المسكيت التي جمعت من مواقع مختلفة من الخرطوم والجزيرة وكسلا تم الفحص في المعشبة المحلية بالخرطوم وكانت النتيجة المماثلة تؤكد أن كل عينات المسكيت تنتمي إلى Prosopis Chilensis المعروف ايضاً بمصطلح المسكيت الشيلي Chilean Mesquite .

التصنيف العلمي للمسكيت :

Kingdom: Planate- Haeckel, 1866- Plants.
Sub- kingdom: viridae Plantae- Cavalier- Smith, 1981.
Phylum: Magnoliophyta- Sinnott, 1935 EX. Cavalier- Smith, 1998- Flowering Plants.
Sub- Phlum: Euphyllophytina.
Class: magnolia psida- Brongniart, 1843- Dicoty leons.
Order: Fabales- Brom head, 1838.
Family: Fabaceae- lindley, 1836- Bean Family.
Sub Family: mimosoideae.
Tribe: Mimoseae – Linnaeus. 1753.
Genus: Prosopis
Species: Prosopis Chilensis

الجدول (3) المساحة المقدرة المغطاة بالمسكيت في بعض ولايات السودان

الولاية	المساحة الكلية المغطاة بالمسكيت/الفدان	المساحة المغطاة بالمسكيت داخل المشاريع الزراعية/ الفدان
الخرطوم	21164	.....
النيل الأبيض	26199	22433
البحر الأحمر	535000	224800
نهر النيل	28648	12036
دلتا طوكر	65000	650000
كسلا	1009600	424020

الجزيرة	10875	4569
كردفان	3047	.....

المصدر : وحدة مكافحة المسكيت , الهيئة القومية للغابات (1996م)

خصائص شجرة المسكيت :

الخصائص والمميزات التي إكتسبتها أنواع شجرة المسكيت المتعددة إرتبطت باعتبارها من مجموعة الأشجار والشجيرات المتعددة الأغراض أو الفوائد . تتميز أشجار المسكيت بالمقدرة العالية الحقيقية التي ارتبطت بالفوائد الثلاث الاجتماعية والاقتصادية البيئية . بداية نجد أن أشجار المسكيت لها مقدرة عالية للنمو وتحمل ومقاومة الأحوال البيئية القاسية في المناطق المدارية الحارة الجافة والباردة الرطبة ، شبه الصحراوية والكثبات الرملية وأيضاً تحمل شدة درجات الحرارة بينما الأمطار السنوية تتراوح من 60 – 600ملم. المسكيت يتحمل فترات الجفاف الطويلة والتربة الفقيرة و التربة الرملية الطينية الحمضية والقلوية (Nimbalet al. 1981).

أشجار المسكيت تتميزأيضاً بمقاومة عالية للملوحة التي يقدر تركيزها بنصف ملوحة البحر .

أشجار المسكيت كجنس في العائلة البقولية تعمل على تحسين التربة . وتوضح الدراسة أن متوسط الإنتاج الكلي في السنة لشجرة واحدة من المسكيت تقدر بحوالي 450 ثمرة و وزن يبلغ 768جرام بمنطقة سوبا (بلال ، 1986م) . إنتاج الأشجار من البذور كبير حيث نجد أن الثمرة الواحدة تحمل أكثر من عشرين بذرة ويتراوح العدد بين الأنواع من 9 – 27 بذرة هذا التباين نجده أيضاً في المقارنة بين أحجام الثمار بين أنواع المسكيت في الطول والعرض (الجدول 4) .

بينما بعض الدراسات المحلية للمسكيت الشيلي أوضحت مدى الطول حوالي (7 – 22سم) والعرض حوالي (0.78 – 1سم) .

الجدول (**4**) الإنتاج الكلي لثمار المسكيت الشيلي للشجرة الواحدة في العام بمنطقة سوبا

عدد الأشجار	**عدد الثمار**	**الوزن/جرام**
1	40	23
2	473	88405
3	219	340
4	1600	3362
5	119	236
6	930	1368
7	572	527

8	69	77
المتوسط	450	768

المصدر (بلال ، 1986م) .

الجدول رقم (**5**) يوضح التباين بين ثمار أنواع المسكيت

النوع	**الطول/اسم**	**العرض/اسم**
البا P.alba	27.6	1.34
نيجرا P.niger	12.3	0.8
الأتا P.elata	14.7	0.98
تماروكو P.tamarugo	2.3	1.77
الشيلي P.chilensis	13.0	0.78

المصدر (Galeraetal, 1992) .

وتخصيب التربة بواسطة تثبيت النتروجين الطبيعي . وتعتبر حبوب وثمار النباتات البقولية غنية بالبروتين مقارنة بالحبوب الأخرى من عدم التوازن الواضح في مركبات الأحماض الأمينية . ومن المميزات التي تساعد على نمو المسكيت أن بادرات المسكيت غير مستساغة ولا ترعى بالحيوان بينما الثمار الناضجة مستساغة (طلعت ، 2005م) .

الوصف الشجري :

أشجار وشجيرات المسكيت دائمة الخضرة معمرة و يتراوح ارتفاعها بين 2-3 أمتار وبعضها قد يصل إلى 12 متر وعدد السيقان بين ساق واحد إلى إحدى عشر ساق و (17) عند التوالد بعد القطع (عبد الباري ، 1986 و يحي ، 2002م) قطر التاج الخضري بين (5 – 6 أمتار) طويلة متدلية الارتفاع ، الورقة ريشة وتتكون من (44 – 55 وريقة) ، وطول الورقة التي تحمل زوج من الوريقات بين 5 – 10 ملم بينما التي تحمل زوجين من الوريقات بين 37 47ملم ، واللون ما بين الداكن إلى أخضر شاحب ، والأشواك حادة زوجية في قواعد الأوراق سميكة و طولها تتراوح ما بين 15 – 50 ملم و متوسطة النورات في الشجرة حوالي 10,000 نوره والنوره تحمل الأزهار التي يتراوح عددها بين 213 – 350زهرة والزهرة مركبة علوية المتاع تمثل 99.2% و 0.8% زهور ذكرية ، تزهر في

أكتوبر إلى مايو . الأثمار في ديسمبر إلى يونيو (بلال 1986 و الأمين 1988) ولكن من الملاحظات أن الأزهار والاثمار قد نجدها في غير الشهور التي حددت مع إختلاف البيئات وعد التجانس النوعي . عندتكوين الثمار تحمل النورة ما بين (1 – 17) ثمرة . والثمرة قرنية غير منتفخة مستقيمة وبعضها مقسومة أو حلزونية الشكل ويتراوح طولها ما بين 10 – 25) سم وعرضها (8) ملم وعدد البذور في الثمرة الواحدة ما بين (8 – 30 بذرة) وتوجد داخل غلاف جلدي سميك مصفر اللون ولون الثمرة أخضر ذات مذاق مر وتتطور إلى اللون الأصفر عند النضج وغير منتفخة حلوة ومرة المذاق . الثمار غنية بالكاربوهيدرات مثال السكروز الذي ينتج من الكحول الأيثيلي ، كما تحتوي على كميات عالية من البروتين تبلغ13%.

إنتاج الأشجار من الثمار والبذور :

إنتاج الأشجار البذرية من البذور والثمار متباين ما بين مجموعة الأشجار الواحدة للنوع والأنواع ويظهر هذا الاختلاف في التركيب والشكل والكمية المنتجة خاصة الثمار . الجدول (3) يوضح تباين إنتاج البذور والإنبات .

من مميزات البذور أنها تحتفظ بحيويتها إلى فترات زمنية طويلة لوجود الغلاف الوسطى الذي يصعب إزالته الا باستخدام المعاملات قبل الإنبات مثل المعاملة بحامض الكبريت المركز . وقد أجريت التجارب بمعاملة بذرة المسكيت لتوضيح ومقارنة معدلات الإنبات بطرق مختلفة كما يوضحها الجدول (5) التجارب عن المعاملات والطرق المختلفة لإنبات بذور المسكيت أظهرت تميز المعاملة بالأحماض و خاصة حامض الكبريتك المركز للكميات الكبيرة جدول رقم (6) .

الجدول (**6**) النسبة المئوية لإنبات بذور المسكيت الشيلي تحت معاملات حامض الكبريتيك المركز، الماء الحار والخدش

الماء الحار	**زمن المعاملة**	**المعاملات**	**الخدش**	**الشاهد**
		النسبة المئوية لحامض الكبريتيك المركز		

		%98	%80	%60	%40	%20	دقيقة	
-	-	100	46	91	41	30	5	65
47	99	98	25	89	56	45	10	65
-	-	99	98	98	57	47	15	71
-	-	99	98	100	48	46	20	74
-	-	53	100	100	57	48	40	76
-	-	26	100	99	61	33	50	77

المصدر (Galeraetal, 1992) .

الجدول (7) معدلات إنبات بذور المسكيت الشيلي بواسطة حامض الكبريتيك المركز

زمن المعاملة	تركيز حامض الكبريتك / عدد الثمار				
	%20	%40	%60	%80	%98
5	45	56	89	25	98
10	47	57	98	98	99
15	46	48	100	98	99
20	48	57	100	100	53
40	33	61	99	100	26
50	45	56	89	25	98

المصدر (بلال ، 1986م) .

أجريت الدراسات لمعرفة مخزون التربة البذري ومعدل الإنبات لبذور المسكيت في منطقة مشروع حلفا الجديدة حيث شملت الدراسة مواقع متعددة مرتبطة بوجود وإنتشار الثمرة التي نقلت بالحيوان والانسان وأوضحت الدراسة أن مخزون البذور في التربة لفترات يعادل 583800 بذرة في عام 2005م بينما في عام 2007م بعد عمليات البذور في التربة بلغت حوالي 1386 بذرة في الفدان في مسارات الحيوانات وجد المخزون يبلغ 34200بذرة للفدان وو جد أن الإنبات يحدث عندما يبدأ الجذير في الخروج من غطاء البذرة ويعتبر أيضاً أول الانقسامات الجديدة للخلايا في منطقة الجذير

هذه العملية تولد قوة ضاغطة ينتج عنها تشقق أو إنفتاح غطاء البذرة وخروج الجذير ثم النمو إلى بادرات الجدول (7) يوضح النسبة المئوية لمعدل الإنبات لبذور المسكيت التي جمعت من مصادر مختلفة داخل المشروع وأخرى خارج المشروع .

الملاحظ تباين معدل الإنبات مع إختلاف المواقع التي جمعت منها البذور وأن معدل النبات أقل كثيراً للبذور خارج المشروع وخاصة البذور في عمق 10سم مقارنة بالبزور داخل المشروع . بعض الدراسات أشارت إلى تميز أشجار المسكيت الشيلي بالكمون المتوسط وهو عبارة عن كمون فيزيائي خارجي بسبب تركيبة الغلاف البذري المنفذ الجذري للماء . تم توضيح ظاهر الكمون المتوسط في الجدول (8) بطريقة الإنبات بدون معاملة البذور والذي وجد أنه يتراوح بين (28 – 44%) والمتوسط (35%) للمسكيت الشيلي *P.chilensis* . هذا المعدل وجد أنه يمثل الوسط بين أعلى معدل إنبات للمسكيت تاماروكو *P. tamarugo* وأدنى معدل سجل للمسكيت البا والدراسات التي أجريت على النبات والنمو أوضحت قياسات طول المجموع الخضري بلغ (24سم وطول الجذر 33 سم) بينما الوزن الجاف للمجموع الخضري (1.8جرام) والوزن الجاف للجذر (1.1 جرام).

الجدول (**8**) النسبة المئوية لإنبات بذور المسكيت من مصادر داخل وخارج مشروع حلفا الجديدة الزراعي

المصدر	الإنبات%
قرون الأشجار (الشاهد)	69.0
الحمير (الزرائب)	62.8
القرون من قنوات المياه	62.6
الأبقار والماعز (كمبو الوحدة)	62.0 – 61.0
ماعز الزرائب	58.1
أبقار الزرائب	51.7
5سم تحت سطح التربة خارج المشروع	39.8
10سم تحت سطح التربة خارج المشروع	18.3
5سم تحت سطح التربة غابة الكمبو داخل المشروع	40.7
10سم تحت سطح التربة غابة الكمبو داخل المشروع	44.7

المصدر تانا وسيده (2008م) .

الجدول رقم (**9**) يوضح التباين في أحجام القرون (الثمار) بين أنواع المسكيت

نسبة المعدل الإنبات المئوية (%)	المسكيت ألبا ***P.alba***	المسكيت الشيلي ***P. chilensis***	المسكيت تاما روكو ***P. tamarugo***
	12.5	44	75.0
	15.5	34	81.5
	22.0	28	69.5
	18.0	35	75.5
المتوسط	17.1	35	75.3

المصدر تانا وسيده (2008م)

الإنتشار الحيوي :

تنتشر بذور المسكيت بواسطة الانسان والحيوان كالماعز و الضان و الابل التي تتغذى على الثمار الغنية بالمركبات الغذائية مثل الكاربوهيدرات والبروتينات (جدول 9) .

البذور ذات الغلاف الصلب لا يتم هضمها ولكن بطريقة غير مباشرة نجد أن حامض المعدة يساعد على إزالة وتقليل درجة صلابة الغلاف الخارجي للبذرة عند خروجها مع مخلفات الحيوانات و في وجود محيط التربة الرطب تتم عملية إنباتها وتكون مستعمرات من البادرات التي تنمو بسهولة .

أسباب زيادة معدلات الانتشار الحيوي قد تعوى إلى الجفاف وندرة النباتات الرعوية مما جعل لمسكيت نبات المرعى المتوفر لأنواع الحيوانات المختلفة ، وأيضاً إنتشار وحركة الحيوانات بالمشاريع الزراعية بدون أي ضوابط ومحاذير لعمليات الرعي وإنتقال الحيوان . (الحوري ,1986م) وأوضح في دراسته إختلاف مقدرة الحيوانات المختلفة للتنقل وعملية هضم ومعاملة بذور المسكيت ثم نشرها بواسطة مخلفات الحيوان.

الجدول (**10**) الكمون الغذائي التقريبي المئوي على أساس المادة الجافة من ثمار ، بذور وأوراق المسكيت

المحتوى الكيميائي	الثمار الناضجة	البذور	الأوراق
الرماد	4.9	4.7	14.0
البروتين	12.5	32.5	15.8

الألياف الخام	17.2	12.2	21.4
مستخلص الأيثر	2.3	3.1	2.1
مستخلص خالي النتروجين	53.3	47	48.9

المصدر (عبد الجبار ، 1986م) .

الفوائد الاقتصادية ، الاجتماعية و البيئية :

يتم إختيار الأشجار متعددة الأغراض ذات الخصائص المميزة التي تمكنها من الأداء الأمثل التي تمثل تركيبة محصولية ذات استخدام مستدام . الأشجار الغابية المميزة تساهم في توفير المواد الغذائية للانسان وتغذية الحيوان من جميع أجزاء ومكونات الشجرة .

في السودان تم حصر وتوثيق ما يقارب (92) شجرة وشجيرة كمصدر للغذاء والمشروبات (عبد الباري ، 1994م) .

والناحية الاقتصادية الاجتماعية تمثل في إدخال عائد مادي إضافي للمزارع مع توفير فرص العمل على مدار العام .

المنتجات الخشبية

أشجار المسكيت تتميز بإنتاج كبير من حطب الوقود والذي يصنع منه الفحم المميز بالطاقة عالية السعرات الحرارية التي بلغت (5000) سعر حراري والفحم المستخدم وجد أنه يكسب الطعام أو لحم الشواء نكهة طبيعية مستساغة (NAS،1980) .

و في الولايات المتحدة الامريكية نجد أن فحم المسكيت المباع فيها حوالي (95%) وارد من صحراء سونوران في اريزونا ولا يشكل المسكيت في هذه المناطق أي مهددات أو مخاطر للبيئة (Jane ,1993) .

أن إنتاج الفحم الجيد من أشجار المسكيت يحتاج إلى فترة تتم فيها العمليات التربوية لإنتاج الأحجام المناسبة للسوق . وفرت أشجار المسكيت حوالي (80%) من حطب الوقود المستهلك بولاية البحر الأحمر المنتج بمنطقة كسلا وطوكر ، 50% في محلية نهر عطبرة بأسعار

مناسبة مقارنة بالفحم المنتج من أشجار الطلح (El sidig, etal, 1998) كما يوضح الجدول رقم (11) .

الجدول (**11**) استهلاك المادة الجافة

الولاية	**القطاع المنزلي**		**القطاع**		**الخلاوي**
	حطب	**فحم**	**الصناعي**	**الخدمي**	
الشمالية	206907	63672	16655	31831	1011
نهر عطبرة	230434	121050	40304	279593	3520
البحر الأحمر	110319	223334	50802	395957	10191
كسلا	375085	256117	101663	203640	18520
القضارف	209055	214901	41409	136536	17501

المصدر: (دراسة حصر استهلاك منتجات الغابات ، (1994م) الهيئة القومية للغابات.

الجدول (**12**) النسبة المئوية لمساهمة المسكيت في توفير حطب الوقود للسكان بولاية كسلا

الفئات	**النسبة المئوية لحطب الوقود المستهلك**		**نسبة حطب المسكيت%**
	حطب الوقود	**حطب المسكيت**	
القاش وحلفا الجديدة	51	23	60
الرحل	72	60	83
النازحين	66	48	74

الحضر	80	46	54

المصدر: الهيئة القومية للغابات ولاية كسلا (2007م).

وقد أوردت التقارير النسبة المئوية لمساهمة شجرة المسكيت في توفير حطب الوقود بولاية كسلا كما موضح في الجدول (12) .

تستخدم أشجار المسكيت في صنع الأثاثات المختلفة لما يتميز به من مواصفات وخصائص عديدة . المزايا تتمثل في المتانه ، اللون ، الملمس ، وتحمل متغيرات الطقس . الشكل الخارجي وقصر وعدم استقامة الساق وكثرة الأفرع لبعض أنواع المسكيت تحول دون استخدامه أو يستخدم في منتوجات محدده .

المنتجات غير الخشبية

المنتجات الغير خشبية المنتجة من أشجار المسكيت مثل الصمغ يعتبر أقل جودة من الصمغ العربي المنتج من أشجار الهشاب . بينما صمغ المسكيت المنتج من *P,julifora* تقارب خصائصه الفيزيائية والكيميائية من صمغ الهشاب . بينما تعتبر أشجار *P.Glandulosa* المصدر الأساسي لصمغ المسكيت في الولايات المتحدة الأمريكية . (Burkat, 1976, Fagg and Stewart 1994)

وتعتبر الأشواك من العوائق التي تحول أو تجعل عمليات الطق مكلفة بالنسبة للإستثمار التجاري لصمغ المسكيت . (Ibrahim, 1992)

الصناعات الكيميائية والغذائية :

الثمار والبذور :

أشجار المسكيت تمتاز بالإنتاج الكبير من الثمار ومحتواها الغني في مركبات البروتين المقدر بحوالي (13%) مقارنة مع بعض الحشائش والمعادن الكيميائية كالبوتاسيوم (الجدول 12)

الحيوانات التي تتغذى على الثمار يضاف للعليقة بعض المضافات مثل كلوريد الصوديوم. الدراسات التي أجريت أوضحت الزيادة في الوزن للماعز والضأن التي علفت بالثمار مقارنة بالأمباز ولكن لفترة محدودة قبل ظهور الأعراض السالبة مثل سوء التغذية في الأبقار كما أن الثمار الناضجة غير الجافة يعتقد أنها ضارة للخيول لإحتواء البذور على كميات صغيرة من الصابونيات اما المحتوى العالي من السكريات (45 – 50%) وجد أنه ذات تأثير سلبي على المحتوى الكمي

والنوعي للميكروبات المعوية للحيوانات المجترة وغير المجترة وتنتج عن ذلك فشل عملية الهضم .
Abdel Gabar, 1986 Dollabite and Anthory, 1957 Jatasrs and Parodas, 1981)

تستخدم البذور المطحونة في الصناعات الغذائية بعد تنظيف الطبقة الداخلية وتضاف لصناعة عجينة الخبز حيث تحتوي على (10 – 12% ماء ، 4 – 6% الياف ، 0.8 – 0.3% بروتين 55 – 65% كاربوهيدرات ، 44,5% سكر ، 11% نشاء و سيليلوز).

الخصائص الفيزيائية والكيميائية للدقيق المصنع من ثمار المسكيت أوضحت أنه أفضل من دقيق القمح في صناعة المعجنات والخبائز . فصل وتجزئة دقيق ثمار المسكيت إلى أجزاء ذات قيم غذائية مختلفة يمكن من استخدامه كبديل وكمضاف لبعض الأغذية الفقيرة في محتواها الغذائي خاصة في بعض الدول النامية . (Zofaghari- et al, 1986 Meyer, 1982)

بعض المنتجات في المناطق الصحراوية تصنع من الثمار بعد طحنها في شكل وجبة تعرف بوجبة المسكيت . تتميز بأنها مصدر للبروتين و أن الألياف تذوب في الماء وهذا يعني أن السكر يطلق ببطء ولذا تعتبر وجبة جيدة لمرضى السكر .

الجدول (**13**) المعادن الكبيرة (جرام/ **100** جرام) والدقيقة (جزء/ مليون) للمسكيت الشيلي

المعادن الكبيرة	**الثمار الناضجة**	**البذور**	**الأوراق**
الكالسيوم	0.43	0.32	1.9
الفسفور	0.17	0.31	0.16
الماغنيزيوم	0.12	0.20	0.42
البوتاسيوم	1.4	0.87	0.07
الصوديوم	0.02	0.02	0.04
المعادن الدقيقة			
المعادن الكبيرة	**الثمار الناضجة**	**البذور**	**الأوراق**
النحاس	8.3	14.5	14.2
المانجانيز	12.8	33.3	47.0

الزنك	18.9	56.6	2.01

المصدر: (Abdel Gabar, 1986) .

الجدول (**14**) تقانات الطحن والتجزئة لثمار المسكيت

الجزء المفصول	**النسبة المئوية للمحتوى الأساسي%**	**مقدرة الإستخدام الأساسية**
الجزء أ (55%) الغلاف الخارجي والأوسط	30-40 سكروز 15-20 الياف	الكحول و سكروز منتجات غذائية
الجزء ب (25%) الغلاف الداخلي	35-45 الياف 8-12 بروتين	منتجات غذائية و عليقة للمجترات
الجزء ج (10%) أجزاء الأندوسبيرم	50-70 جالاكتومان	الصمغ وتحليات
الجزء د (10%) الورقة الجنينية	60 بروتين 8-12 دهون	مركزات البروتين للدواجن واستخلاص الزيوت غذاء للحيوان
الوجبة المختلطة	12 بروتين 2.5 دهون 5 جالاكتومان 3.5 رماد	غذاء للدواجن غذاء للإنسان

المصدر: (Meyen, 1982) .

الجدول (**15**) النسبة المئوية لمقدرة الهضم لوجبة ثمار أشجار المسكيت للأبقار

وجبة الثمار	**نوع الحيوان**	**مستخلص الميثايل**	**مستخلص خالي النتروجين**	**مستخلص الأيثر**	**الألياف الخام**	**البروتين الخام**
	الأبقار	2.3	70.0	75.5	45.0	70.0

المصدر: (Gohl, B, 1981) .

الفوائد البيئية :

تعتبر أشجار المسكيت من النباتات ذات الأثر الإيجابي لحماية البيئة وتحسين خصائص التربة والتنوع الإحيائي وقد إكتسبت أشجار المسكيت هذه الخاصية لمقدرتها على حماية النباتات والحيوانات البرية المتنوعة من عوامل البيئة الصحراوية القاسية مثال: (يجد النحل الرحيق من الزهور أما الطيور والزواحف والثديات تجد الغذاء من الأوراق والثمار) وبذا يساعد على مقاومة هذه الأنواع لظروف الصحراء والحفاظ على النوع والتنوع الإحيائي .

الأشجار البقولية ومنها أشجار وشجيرات المسكيت تميزت بمساهمتها في عملية توازن النتروجين حيث أن إضافة أوراق وأغصان النباتات المتساقطة مع مرور الزمن تؤدي لإعادة خصوبة التربة كما أن نسبة النتروجين والكبريت والأملاح الذائبة إضافة إلى المادة العضوية أظهرت زيادة ثلاث أضعاف خاصة في الـ 4.5 سم من طبقات التربة العليا الموجودة تحت التاج الشجري للمسكيت . (Tiedeman and Klemmedson, 1973)

وينتج من زيادة وحفظ المحتوى الرطوبي للتربة حفظ التربة من عوامل التعرية كالتشقيق والتفتيت وشدة الحرارة وتغيير المناخ الموضعي للموقع كما أن أحزمة المسكيت على طول جوانب الأنهار والنيل يعمل على حماية مجرى النيل من تراكم الطمي وعوامل الهدام وحماية المشاريع الزراعية والقرى من خطر حركة الرمال والكثبان الرملية .

مكافحة وإزالة أشجار المسكيت :

المكافحة تحتاج إلى خطة توضيح على معطيات ومعلومات موثقة عن شجرة المسكيت مع الأهداف والمردود الاجتماعي الاقتصادي والبيئي . الدراسات التي أجريت على طرق وآلية مكافحة الأعشاب الشجرية أوضحت عدم وجود اختلافات كبيرة عن مكافحة الحشائش الأخرى . هذا يعني أن هناك موجهات تحتاج إلى مزيد من التجارب العلمية لإيجاد الآلية المناسبة لتناسب الحجم ومراحل النمو المختلفة مع غزارة التاج الشجري . أوضحت الدراسات أن الأشجار تمر بأطوار مختلفة في دورة حياتها في كل فصل تعرف بالكمون حيث يكون الانتقال فيه تدريجاً بالرغم من ذلك إعتماد على درجة حرارة البيئة .أيضاً وجد أن الأشجار المختلفة من نفس الشجرة نجدها تتميز بأطوار مختلفة من الكمون . والأشجار والشجيرات مع كثرة أنواعها والإختلاف الواضح بينها والحشائش نجدها تختلف في طريقة تخزين المواد الغذائية . مثال أن الأشجار دائمة

الخضرة لها دورات كاربوهيدريتات تختلف عن الأشجار متساقطة الأوراق لذلك النقص الغذائي في هذه الأشجار غير محدد ولا يؤثر على النمو والأداء الوظيفي . إضافة إلى ذلك أن مقدرة الجذور على التجديد ترتفع من أدنى حد لها في الصيف وإلى أقصى حد لها في الخريف ثم يحصل هبوط في الربيع ومن ثم أوائل الصيف . أشجار المسكيت الشيلي نوع شجري واسع الإنتشار بواسطة العامل الرئيسي حيوان المرعى والرعي على الثمار (تجارة محصول الثمار) ، الإنسان ومصادر المياه الجارية أيضاً تلعب دوراً في إنتشاره .عموماً وجود سلوك معين أو إنتشار لأي نبات بصورة سلبية في أي موقع يعتبر في غير موقعه ولا يستفاد منه الإستفادة التي من أجلها زرع . الحيوان ومصادر المياه تلعب دوراً أساسياً في إنتشار المسكيت فلابد من وضع خطة للتعامل مع هذه العوامل . المسكيت كعشب شجري معمر تميز بالقدره العالية على منافسة النباتات الأخرى في البقاء . و من العوامل المساعدة لهذا التميز المقدر على إنتاج كميات كبيره من البذور تساعد على نموها وإنتشارها بواسطة عوامل الإنتشار المتعددة إضافة إلى خواص الثمار والبذور التركيبية .عموماً تكافح الأشجار والشجيرات بعدة طرق تشمل :التجويع والقطع الدوري المستمر يدوياً أو آلياً ، المنع ، الحرق وإزالة اللحاء .و الوسائل البيولوجية تشمل إستخدام أشجار المسكيت كمضيف لبعض أنواع الحشرات ومسببات الأمراض . الوسائل الكيميائية تشمل استعمال المبيدات الكيميائية التركيب ، أيضاً استخدام مستخلصات مركبات الأشجار من الأجزاء المختلفة مثال شجرة النيم . و في بعض البيئات يوصي بتطبيق الطرق التقليدية للإزالة مع زراعة الأشجار الوطنية المناسبة على حسب البيئات والأغراض التي تحدد زراعتها .وأيضاً يمكن أن تتزامن الإزالة مع زراعة محصول حقلي سريع النمو يغطي سطح التربة مثل الذرة واللوبيا . ومن الأشجار والشجيرات متعددة الأغراض يمكن زراعة ، السيال *Acacia tortilis* ، السلم *Acacia ehrenbergiana* ، الطلح *Acacia seyal* ، السنط *Acacia nilotica* ، الكلى ، الترجمه .

النتائج والتوصيات من الدراسات توضح أن آلية المكافحة تشمل أولاً المعرفة البيولوجية العلمية للمسكيت و الوسائل والمواد التي تستخدم يتم اختيارها حسب التوصيات العلمية الموثقة و طبيعة الموقع هل زراعي ، رعوي أم زراعي رعوي ، الأهمية البيئية والاجتماعية والاقتصادية للمسكيت . مكافحة أو إزالة أشجار المسكيت من منطقة معينة تتطلب وضع أسس وخطة لها تعتمد أساساً على الموجهات المتعددة في الورش والمؤتمرات التي عقدت خاصة بالمسكيت مثال إستزراع أشجار ذات عائد اقتصادي مثل البان كأحزمة بديلة لأحزمة المسكيت خاصة بالمشاريع الزراعية . الإعتماد على إستزراع الأشجار المحلية كبدائل بعد إزالة المسكيت خاصة في المناطق

المتصحرة مثال السيال ، السلم و السمر و إيجاد الدعم المناسب لتنفيذ تشجير النسب المئوية وهي 10.5% التي حددت للإستزراع الشجري من مساحة المشاريع المطرية والمروية . ورفع الوعي العام الإداري الرسمي والشعبي عن المسكيت الخصائص المميزة عن الأشجار الأخرى من حيث النمو وطرق الإنتشار وكيفية التعامل مع طور بادرات المسكيت . تحليل وتقويم الدراسات العلمية التي أجريت على مكافحة المسكيت وتصنيفها من حيث الجدوى وإمكانية تطبيق الممكن أو تطوير الممكن منها و دعمه بالدراسات المكملة .و إجراء التجارب لإيجاد البديل المناسب من الأشجار التي تلائم البيئات القاسية والمتصحره .

منع الإنتشار :

المنع من أنجع وسائل المكافحة ويعني ذلك عدم السماح للمسبب بإحتلال مواقع جديدة مع إختلاف العوامل المسببة في ذلك سواء إرتبطت بالإنسان أو الحيوان و نجاح هذه الطريقة يعتمد على توفير المعلومات الخاصة بالحصر للمساحات المغطاة بالمسكيت والخرط التوضيحية على مستوى الولايات والمحليات لتعمل على زيادة الوعي الإداري والشعبي ويشمل ذلك توضيح أبعاد وحجم المشكلة و التعريف بالنبات و طبيعة السلوك البيولوجي للإنتشار والتكاثر . و القضاء على النمو المنتشر في طور البادرات يكون أسهل وقليل التكلفة باستخدام الأدوات الخاصة بنظافة الحشائش والقلع اليدوي .التجويع عن طريق القطع المستمر واسقاط الأوراق أيضاً من الوسائل التي تحد الإنتشار (الدرديري ، 1990) تأثر هذه الطرق على المخزون الغذائي للأشجار مما يضعف مراحل تطور الشجرة مثل الإزهار وتكوين الثمار .

إزالة أشجار المسكيت من مجاري المياه و المستنقعات و القنوات و المصارف الرئيسية التي تكون مناطق مركزية للإنتشار .و وضع حواجز شبكية تمنع حركة وتنقل ثمار المسكيت مع المياه الجارية في المواقع الإستراتيجية على قنوات الري والمصارف الرئيسية والتجارب أوضحت أن القضاء على مستعمرات المسكيت الحديثة ذات النمو اليافع يؤدي إلى نتائج أفضل من التركيز على المستعمرات القديمة و تتطلب هذه الطريقة مراقبة البادرات الصغيرة وإزالتها قبل فترة التأسيس التي يصعب بعدها التعامل معها . يمكن أن يكون ذلك بالأدوات المناسبة مثال الطرق اليدوية و الطورية و الدسك هذه الطريقة بطيئة ومكلفة إلا أنها في غاية الأهمية . و من العوامل المساعدة لنجاح هذه الخطة هو دراسة مخزون التربة البذري لمعرفة حجم المخزون البذري الذي تنتج عنها النموات أو البادرات الجديدة وكيفية الإنبات والتعامل مع المتوقع من نموات وبادرات المسكيت .

إستعمال كابحات الإزهار وهى هرمونات أو منظمات النمو التي تقلل من الانتشار وذلك للآثار السلبية على المجموع الزهري للأشجار من حيث الإزهار و التلقيح والتطور لإنتاج البذور أو الثمار السيطرة وتنظيم حركة الحيوان الجماعية من مناطق رعي المسكيت إلى خارجها وذلك بالحجز لفترة تحدد على حسب الحجم وكميات مخلفات العلف المستخرجة (Quarantina method) وعدم تغذية الحيوان على ثمار المسكيت أو استخدامها كمضافات قبل المعالجة بالطحن أو التكسير .

المكافحة الميكانيكية :

الطريقة التقليدية للإزالة (أمبحتي) :

الطريقة التقليدية وتعرف في مناطق شرق السودان باسم امبحتي وتستخدم فيها الأدوات المحلية (الطوريةوالحفارة و الكوريك) والأيدي . وفيها يتم عمل حفرة حول جذع الشجرة وثم تبدأ عملية الحفر إلى أعماق التربة ثم الوصول إلى نهاية الجذر البدائي والجذور الجانبية . يتم قطع أو قلع شجرة المسكيت بعد زمن طويل وجهد مبذول كبير . كان متوسط قطع الفرد بين 15 و 20 شجرة وقد تتم نظافة الفدان في يوم أو تمتد إلى 7 أيام على حسب الكثافة الشجرية . التكلفة الكلية لنظافة المسكيت من فدان واحد كانت بين 1200 و 1500 جنيه سوداني في عام 1990م . التجارب التي أجريت في مواقع مختلفة من السودان في الفترة 1989 – 1990 بدعم من مشروع كادا وذلك تنفيذاً لتوصيات ورش العمل الخاصة بالمسكيت ومشاتل وإدارة الغابات بولاية كسلا ، وورشة العمل بمشروع حلفا الجديدة عام 1990م وأجريت التجارب بولاية الخرطوم بالحديقة الشجرية بمركز بحوث الغابات بسوبا ، وولاية كسلا بغابة أبو علقة . أوضحت التجارب أن عملية القطع بهذه الطريقة لا يستدعى استخدام طريقة (أمبحتي) التي يتم فيها الحفر إلى الوصول إلى نهاية الجذر الأساسي وحرق المتبقي المقطوع من الجذور والجذوع . أوضحت الدراسة أن عملية قطع الجذوع الأساسية للمسكيت تتم تحت سطح التربة على عمق 25سم مع حرق أو عدم حرق الجزء الأساسي المقطوع المتبقي (الجداول 20 و 21) التجربة أوضحت أن عمق المسافة 25سم كافياً للوصول إلى المنطقة الوسطى بين الجذع والجذر حيث تنشط البراعم الإضافية بعد إزالة السيطرة القمية بقطع البرعم القمي (يحي ، 2002) ضمن مشروع مكافحة المسكيت بدلتا طوكر – محافظة طوكر بولاية البحر الأحمر أجريت التجربة التطبيقية بتكرار استخدام طريقة الأدوات اليدوية لإزالة أشجار المسكيت في الفترة (2001 – 2002م) .

الجدول (**16**) النسبة المئوية للجذوع المتوالدة وغير المتوالدة تحت معاملات القطع (غابة أبو علقة – ولاية كسلا)

عدد الأشجار/ المربع	المعاملات (سم)	الجذوع المتوالدة مع الحرق	النسبة المئوية	النسبة المئوية للجذوع غير متوالدة
40	0	0	0	100
40	25	0	0	100
40	50	0	0	100
40	75	0	0	100

الجدول (**17**) النسبة المئوية للجذوع المتوالدة وغير المتوالدة تحت معاملات الحرق (غابة أبو علقة – ولاية كسلا)

عدد الأشجار/ المربع	المعاملات (سم)	الجذوع المتوالدة مع الحرق	النسبة المئوية	النسبة المئوية للجذوع غير متوالدة
40	0	25	62.5	36.5
40	25	0	0	100
40	50	0	0	100
40	75	0	0	100

المكافحة الآلية :

الآليات الثقيلة كالبلدوزر المذود بسكين حادة والتراكتورات يمكن أن تستخدم لقلع الأشجار من جذوعها مع إقتلاع التاج وما عليه من براعم . إتبعت هذه الطريقة في برنامج إزالة المسكيت داخل الأراضي الزراعية بمشروع حلفا الجديدة و مشروع دلتا طوكر والقاش و مشروع الزيداب . في مشروع حلفا الجديدة تمت إزالة المسكيت من 242 الف فدان من 9277كلم طولي من قنوات الري بتكلفة 3.1 مليار دينار . بينما نجد أن إزالة المسكيت من مشروع الزيداب لم تكن كاملة أو لم تتبع الطرق الصحيحة مما أدى لإنتشار وتوالد المسكيت (علي ، 2008) . في دلتا طوكر تمت إزالة المسكيت من 20 الف فدان من جملة المساحة الموبؤة بالدلتا والتي تقدر بحوالى 250 ألف فدان . و ربما تعمل المساحة المتبقية على عودة الإنتشار بالإضافة إلى مساحة 250 ألف فدان موبؤة أعلى خور بركة الذي يروي الدلتا . في القاش تجري الإزالة أدنى النهر وتمت إزالة المسكيت عن 180 ألف فدان من المساحة الكلية التي قدرت بحوالي 255 الف فدان . تم صرف 4.5 مليار دينار وتبقى 75 الف فدان بتكلفة 2.7 مليار دينار. لوحظ أن مركز إنتشار المسكيت بواسطة مياه خور القاش أعلى النهر حيث وجدت به مساحات مقدرة موبؤة بالمسكيت ، ومع مرور الزمن سوف تتسبب في عودة إنتشار المسكيت . إن جملة التكلفة الكلية الآلية لإزالة المسكيت في مشاريع الزيداب و حلفا الجديدة وطوكر بلغت 45 مليون دولار . هذه الطريقة

من الناحية الاقتصادية وجدت أنها ذات تكلفة عالية لا يقدر على تحملها صغار المزارعين والحيازات الصغيرة . إضافة إلى ذلك وجد أنها لا تصلح في الأراضي الخفيفة و الصخرية والقنوات والمصارف الرئيسية . السلبيات التي تمت ملاحظتها بعد فترة من الإزالة تمثلت في إنبات مخزون التربة من البذور نتيجة لحجم المخزون الأرضي الكبير ه وتجدد نمو الجذوع التي لم يتم قطعها أو قلعها بالطريقة التي تمنع النمو والتوالد .

إضافة إلى ذلك أن تفكك التربة يساعد على حركة بعض من بذور المسكيت إلى أعماق مناسبة تمكنها من الإنبات عند توفر الظروف المناسبة إضافة إلى حركة الحيوان وتنقل السكان بين هذه المناطق . ولتفادي هذه المسالب يمكن أن يتم بتكثيف عمليات المراقبة و المتابعة و النظافة للبادرات التي تنمو .أيضاً العمل على الحد من حركة الحيوان . هذه العمليات وجدت أنها عالية التكاليف من قبل إدارات المشاريع المعنية مما ساعد على إنتشار المسكيت ونموه الكثيف .

التلحية **(Debarking)** :

إزالة اللحاء من أسفل ساق الشجرة بشكل دائري أو طولي بواسطة السكين أو آلة حادة . هذه الطريقة قد ينتج عنها موت الأشجار مكتملة النمو أما الأشجار الصغيرة فتعاود النمو بعد فترة من الزمن . هذه الطريقة غير عملية في حالة الأشجار الكثيفة أو متعددة السوق.

الحريق :

الحريق المحكم يمكن أن يساعد في الموت جزئياً على أشجار المسكيت على أن يعاد الحرق بعد فترات زمنية كل (5-10) سنوات . أوضحت الدراسات الفعالية في كل الحالات لا تزيد نتائجها عن 50% . يمكن أن يدمر الحريق الأشجار حتى عمر سنة أما الأشجار عمر سنتان لوحظ أن الحريق يضر بنمو أشجار المسكيت نتيجة لفقدان الأوراق والفروع المحروقة ولكن لا يقتلها .أما الأشجار عمر ثلاثة سنوات أو أكثر وجد أنها تتحمل الحريق ولا يكون الأثر واضحاً . قامت منظمة سودان بلان ومؤسسات ووزارة الزراعة بولاية كسلا بدعم مشاريع مكافحة المسكيت مثال مشروع خلع وحرق بادرات لمسكيت .أيضاً مشروع تجميع وحرق ثمار المسكيت (1996) حيث تم شراء الثمار التي جمعت بواسطة الأهالي وثم جمعها وحرقها وكذلك حرق الثمار على الأشجار و اما المشاريع الأخرى التي نفذت في هذا المجال بدون موجهات وطرق علمية لا يمكن الاعتماد على التقارير التي أخرجت لتبني التوصيات والعمل بها . و تعتبر كل النواتج من هذه البرامج مشاهدات وملاحظات تحتاج إلى تجارب علمية للوصول لنتائج تطبيقية بحثية.

المكافحة الإحيائية :

المكافحة الإحيائية قليلة التكلفة مقارنة بالوسائل الأخرى وتسير بدفع ذاتي بعد تأسيسها . المكافحة الإحيائية تعتبر عالية التكلفة الإدارية خاصة بالمناطق الكثيفة بالمسكيت وغير مناسبة للمناطق ذات المسكيت المشتت .أيضاً لوحظ أن هذه المكافحة لا تقضى نهائياً على المسكيت وقد تقلل في كثافته إلى الحد الاقتصادي المقبول .

توجد أكثر من 657 حشرة تتغذى على المسكيت في موطنه الأصلي و يمكن إتباع هذه الوسيلة للحد من إنتشار المسكيت إلى مناطق جديدة من غير تأثير على فوائده الاقتصادية . علماً بأن هذه الحشرات تصيب البذور في كل مراحل النمو وحتى بعد النضج

المكافحة الكيميائية :

المكافحة الكيميائية بواسطة المبيدات صارت من أكثر الوسائل المعتمد عليها في عمليات مكافحة النباتات .عموماً المبررات إرتبطت بقلة إستعمال الآليات والكفاءة العالية للمبيدات مع تحجيم وتحديد أعضاء النبات المراد إزالتها أو معاملتها إضافة إلى ذلك تنوع أنواع المبيدات على حسب المواصفات المطلوبة . المكافحة باستخدام المبيدات الشجرية بدأت في أوائل السبعينيات جنوب الولايات المتحدة الامريكية بولاية تكساس . أستخدمت المبيدات مثال ، أملاح الدايكامبا (Dicamba) والبيكلورام (Pioclorام) Glyphosate أو الراوند أب (Williamson and Lane, 1989) 24-D, . المواد الكيميائية الشائع استعمالها في مكافحة المسكيت كزيت الديزل والكيروسين ويمكن رشهما على الجذع أو أسفل الجذع بعد قطعة . معظم المبيدات التي استخدمت في التجارب الخاصة بمكافحة شجرة المسكيت مبيدات جهازية بمعنى أنها تتحرك داخل النبات عن طريق أوعية اللحاء أو الخشب . استخدمت هذه الأنواع بعد التجارب البحثية بنسب وبطرق مختلفة حيث تم استخدم الماء والزيت معاً . النتائج من التجارب الموثقة أوضحت إختلاف تأثيرات النسب المستخدمة على تساقط الأوراق و توالد الجذع الأساسي بعد القطع والتي تراوحت بين 35 و 90% على حسب التركيبة المستخدمة لوحدة المساحة . بعض الموجهات نجدها عند استخدام المبيدات الشجرية ارتبطت بعوامل مرتبطة بالنبات والعوامل المناخية والتطبيق . إختيار المبيدات يتم على أساس مواصفات وخصائص موصوفة منها الفعالية الثابتة تحت الظروف البيئية المتباينة و التأكد من الآثار الإيجابية للمبيد على البيئة و المحاصيل المجاورة وتلك التي تزرع بعد إجراء عملية المكافحة . و ان دراسات الأثر الاقتصادي لاستخدام المبيد ومدى جدوى الاستخدام من كل النواحي الاقتصادية الموقعية والمحلية .هناك أيضاً العوامل المساعدة على التطبيق الصحيح للمبيدات .أولاً النباتات الخاضعة للرش لابد أن تكون خضراء وفي حالة نمو ونشاط

لتفادي العوامل الخارجية التي قد تؤثر على نمو النبات وهذه قد تقلل من عملية امتصاص الجليفوسيت .و ان اختيار الزمن المناسب للتطبيق مثل عدم سقوط الأمطار أو منع الري لمدة 6 ساعات بعد الرش وذلك لتوفير زمن كافي لعملية إمتصاص المبيد بواسطة النبات . و وجد أن النهار الطويل يؤثر على الحالة الفسيولوجية للنبات بينما نقص محتوى رطوبة الأرض يجعل النبات تحت تأثير الجفاف وبالتالي يقلل من إمتصاص المادة الفاعلة للمبيد .

طرق تطبيق عمليات استخدام المبيدات عديدة ومختلفة وقد ترتبط الطريقة المختارة على نوع وحالة النبات الفسيولوجية والمورفولوجية .ومن الطرق الشائعة منظومة الرش على الأوراق ويفضل أن يكون مخزون الغذاء في النبات في أدنى مستوى لضمان وصول المبيد إلى الأجزاء الأرضية .ومن طرق التطبيق رش أو وضع المبيد على الأرض وفي هذه الحالة لابد من وجود الماء حتى يتحرك المبيد داخل التربة ومن ثم إلى داخل النبات و يرش المبيد على أسفل الجذع أو يوضع على ما تبقى من الجذع بعد القطع .أيضاً بواسطة عملية حقن المبيد داخل الجذع باستخدام الحقن المناسبة . تعتمد الجرعة على عمر النبات وقطر الجذع المراد معاملته .

طرق التطبيق ترتبط بعوامل مختلفة مثل أي جرعة للمبيد يجبان يستخدم بدقة إتباع التوصيات الملصقة من المنتج و حجم القطرات المختار وضغط الرش المرتبط بآلة الرش ومن الإحترازات الأساسية السلامة لمستخدم المبيدات ويعني هذا توفير كل ضروريات التأمين والضمان .

المكافحة الكيميائية باستخدام المبيدات الشجرية في السودان لم تجد الاهتمام والدعم اللازم لتطبيق البحوث واستمراريتها . إضافة إلى ذلك عدم التنسيق بين الوحدات البحثية مما أدى لتشتيت المجهودات و صعوبة جمع المعلومات وعدم ظهور نتائجها . اما التجارب أوضحت أن إستعمال أكثر من وسيلة لمكافحة المسكيت يحقق فعالية أكبر نسبة لوجود كم هائل من مخزون التربة لبذور المسكيت لابد من أن تتبع المكافحة زراعة الأرض.

قرار مشروع قانون إبادة أشجار المسكيت :

أصدرت أمانة مجلس الوزراء قرارا مشروع قانون إبادة أشجار المسكيت في السودان بعد المداولات وقرار الإجتماع التنسيقي الثاني لوزراء المالية والتنمية الاقتصادية بجوبا جلسة رقم (6) بتاريخ : 26 فبراير1995م أصدر القرار بتفويض التنفيذ تحت إشراف وزارة الزراعة و الموارد الطبيعية والثروة الحيوانية والبيئية والسياحة والثقافة والإعلام بالولايات وولاة الولايات . حول مشروع القانون لكل المذكورين تم وضع الخطط العلمية وحشد الإمكانيات التنفيذية و البيئية والإعلامية

للقضاء على شجرة المسكيت . على ضوء هذا القرار تحركت الجهات المختلفة و كونت لجان إختصاصية في الولايات التي عنيت بهذا القرار (الخرطوم ،كسلا ، النيل الأبيض ، الجزيرة ، البحر الأحمر ، شمال كردفان ، شمال دارفور) .

إن المذكرة التفسيرية الملحقة بمشروع قانون إبادة المسكيت تحوي بعض الفقرات التي تقرأ ضرورة التعامل بالتدرج في إبادة أشجار المسكيت لأن للمسكيت فوائد ملموسة في مناطق الزحف الصحراوي وبالتالي فليس من المقبول إبادتها في تلك المواقع ما لم نوفر البدائل المناسبة . تلغى التشريعات الولائية المتعلقة بإبادة المسكيت إذا رأى الوزير المختص أنها تتعار تعارضاً جوهرياً مع أحكام هذا القانون . المذكرة اوضحت بعض الموجهات التي تسترشد بها اللجان المكونة لمتابعة وتنفيذ مشروع القرار نجدها في الآتي :

- الإستئصال بالإزالة الميكانيكية والكيميائية والبيولوجية لتحجيم الإنتشار .
- المسح والحصر لموقع تواجد المسكيت ووضع خطط العمل للبديل النباتي المناسب .
- الإستفادة من منتوج المسكيت بتنفيذ الخطط وتغطية إحتياجات الطاقة خلال مرحلة الإبادة .

الطرق الوقائية :

- وضع الضوابط اللازمة لمنع إنتشار المسكيت أثناء عملية الإزالة .
- العمل الإرشادي المكثف المرشد لضمان النجاح وتضافر الهمة الشعبية والرسمية لاستخدام وسائل الارشاد الاعلام . الرسالة هي عدم التعامل مع منتجات المسكيت من ثمار وبذور في مناطق المشاريع المروية .
- سن اللوائح والتشريعات النافذة لضمان نجاح عملية المكافحة في مناطق إنتشار المسكيت بالمشاريع المروية خاصة الذين يتعاملون مع بذور المسكيت .
- دعم البحث التطبيقي العلمي في مجال مكافحة المسكيت وإيجاد البدائل المناسبة لشجرة المسكيت .

اجتماعات اللجان :

تنفيذاً للقرار الصادر أنشات لجان لتكوين وحدات تنسيق في الولايات المتضررة يترأسها منسقين لمتابعة القرارات والموجهات مع الجهات المعنية . قامت الهيئة القومية للغابات بتعيين منسق قومي للمسكيت بالسودان ومنسق للمسكيت في إثنى عشر ولاية ينتشر فيها المسكيت . عقد الاجتماع الأول للمنسقين بمدينة ود مدني في الأول من أكتوبر 1995م الاجتماع أقر بأن تعمل الهيئة القومية للغابات على توفير المعلومات الفنية والعلمية وتنسيق تبادل الخبرات بين الولايات في برامج مكافحة المسكيت . العمل على حصر وتخريط مواقع إنتشار المسكيت في السودان مع إصدار الدوريات والبحوث العلمية الخاصة بالمسكيت . اجتماعات اللجان حددت المهام لبداية العمل لتنفيذ مشروع القرار في نقاط ومواجهات لكل التوصيات والمقترحات وطرق الإبادة التي نفذت وتلك التي يجب أن تخضع للدراسات والبحوث . النتائج والتوصيات من الدراسات وورش العمل والسمنارات مثل سمنار مستقبل المسكيت بالسودان الذي أنعقد بوزارة البيئة والسياحة بإشراف الهيئة القومية للغابات (1999)تؤكد أن آلية المكافحة تشمل أولاً المعرفة البيولوجية العلمية للمسكيت و الوسائل والمواد التي تستخدم يجب أن يتم اختيارها حسب التوصيات العلمية الموثوقة وان طبيعة الموقع هل هو زراعي رعوي أم زراعي رعوي الأهمية البيئية الاجتماعية والاقتصادية للمسكيت مكافحة أو إزالة أشجار المسكيت من منطقة معينة يتطلب وضع أسس وخطة لها تعتمد أساساً على الموجهات التي ذكرت في مشروع قرار إبادة المسكيت . والتوصيات المتعددة في الورش والمؤتمرات التي عقدت خاصة بالمسكيت معظم التوصيات والموجهات يمكن تلخيصها في النقاط التالية :

- حصر المساحات المغطاة بالمسكيت وتحديد كثافتها وإعداد الخرط التوضيحية للمواقع في الولايات المتأثرة .
- تحديد الجوانب الفنية لإزالة المسكيت .
- إختيار أنجع الطرق لإزالة المسكيت .
- المقترحات لمنع الإنتشار وكيفية الحد منه في الولايات الغير متأثرة .
- استبدال المسكيت بأشجار أخرى .

بعض سلبيات تنفيذ مشروع القرار الخاص بإبادة المسكيت :

تم تنفيذ مشروع القرار الخاص بإبادة المسكيت بدون الدراسة الوافية والأخذ بالفقرات الواردة في المذكرة التفسيرية بالولاية الشمالية في بعض المناطق والأحزمة الشجرية . نتيجة لذلك توقف الدعم المحلي لعمليات الري لبعض الأحزمة الداخلية والخارجية التي أنشئت في مشاريع

الولاية الشمالية .عدم الري لموت مساحات كبيرة من الاحزمة و تم فقد 14 كيلو متر طولي يمين الأحزمة في المرحلة الثانية للمشروع .تنفيذاً للقرار أيضاً دمرت 35000 شتلة في مرحلة الزراعة وجزء منها تم شراؤها من المشاتل الخاصة (طلعت ، 2005) .

شكل (1) أشجار المسكيت تمثل مأوي للطيور وكذلك مصدات للرمال المتنقلة .

شكل (2) ثمار المسكيت التي تستخدم كعلف للحيوان

شكل (3) ثمار المسكيت الناضجة

الفصل الثالث
طرق وأدوات البحث

تمهيد :

إن طرق وأدوات البحث تتناول شرح وتفسير نوع البحث أو المنهج الذي تم يتوافق استخدامه وإختياره والذي يتواقف مع الهدف العام للدراسة من حيث الزمان والمكان كما أنه يوضح الطرق والكيفيات التي تتم من خلالها جمع المعلومات والبيانات وكذلك الأدوات المستخدمة وأيضاً النهج والأسلوب الذي أتبع في تفسير وتحليل البيانات والمعلومات التي جمعت عليها للحصول على النتائج

و تم إختيار واستخدام الدراسات الوصفية لأنها تعبر عن خصائص وصفات الظواهر المدروسة حيث أن الظاهرة المقصودة في الدراسة هي أثار إزالة المسكيت وتعتبر الدراسة الوصفية أكثر ملائمة لمثل هذه الدراسة والظاهرة.

طرق جمع المعلومات :

تم استخدام عدة طرق في جمع المعلومات تتمثل في الآتي :

المعلومات النظرية :

تم جمعها من المصادر والمراجع العلمية الخاصة بالبحث وموضوع الدراسة

الاستبيان :

تم توزيعه لفئات من الموطنين في منطقة البحث بغرض جمع المعلومات .

المعلومات الميدانية :

في هذه الطريقة تم استخدام وسائل متعددة وأدوات بحثية مثل الملاحظة والمقابلة والتصوير للنباتات .

التحليل :

تم تحليل البيانات عن طريق الاحصاء الوصفى للحصول على النسبة المطلوبة ثم وضعت في شكل جداول .

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

النتائج :

تم الحصول على النتائج التالية من الاستبيان الذي استخدم الجوانب الاقتصادية والاجتماعية .

جدول (**1**) نوع المبحوثين

النوع	العدد	%
ذكر	40	66.5
أنثى	20	33.5
المجموع	60	100

أوضح الجدول (1) أن عدد الذكور أكثر من الإناث حيث بلغت نسبة الذكور 66,5% بينما الإناث 33,5%

جدول (**2**) أعمار المبحوثين

الفئة العمرية	العدد	%
من 1 – 30 سنة	50	83.3
أكثر من 30 سنة	10	16.7
المجموع	60	100

أوضح الجدول (2) أن الفئة العمرية للمواطنين من 1-30 بلغت 83,3% بينما الذين أعمارهم أكثرمن 30 سنة أقل من ذلك حيث بلغت نسبتهم 16,7% .

جدول (**3**) المستوي التعليمي

المستوى التعليمي	العدد	%
خلوة	46	76.7
أساس	4	6.7
انوي	10	16.6

المجموع	60	100

وضح الجدول (3) أن أعلى نسبة من المتعلمين درسوا خلوة حيث بلغت نسبتهم 76,7% ونجد أن 16,6% من الذين شملتهم الدراسة أكملوا المرحلة الثانوية بينما 4% فقط أكملوا مرحلة الأساس .

جدول (**4**) الحالة الإجتماعية للمبحوثين

الحالة الاجتماعية	**العدد**	**%**
متزوج	51	85
غير متزوج	9	15
المجموع	60	100

أوضح الجدول (4) أن الحالة الاجتماعية للمواطنين أن عدد المتزوجين أكثر من غير المتزوجين حيث بلغت نسبة المتزوجين 85% بينما غير المتزوجين 15% .

جدول (**5**) مهنة المبحوثين

المهنة	**مزارع**	**راعي**	**تاجر**	**موظف**	**المجموع**
العدد	48	6	3	3	60
النسبة	80	10	5	5	100

أوضح الجدول (5) أن الزراعة هي أكثر المهن ممارسة في منطقة أروما حيث بلغت 80% يليها الرعي بنسبة 15% بينما التجار والموظفين يمثلون أقل نسبة 5%

جدول (**6**) ملكية الأرض

نوع ملكية الأرض	**ملك حر**	**إيجار**	**أخرى**	**المجموع**
العدد	35	20	5	60
النسبة	58.3	33.4	8.3	100

أوضح الجدول (6) أن أكثر المواطنين لهم ملك حر من الأراضي الزراعية بنسبة 58,3% كما نجد أن 33,4% يقومون بإيجار الأراضي الزراعية .

جدول (**7**) أنشطة المبحوثين

نوع الاستخدام	الزراعة	الرعي	أخرى	المجموع
العدد	40	6	14	60
النسبة	66.7	10	23	100

أوضح الجدول (7) أن أكثر الأنشطة في استخدام الأرض هي الزراعة بنسبة 66,7 بينما 10% من استخدام الأرض للرعي .

جدول (**8**) المحاصيل بمنطقة الدراسة

نوع المحصول	دخن	ذرة	أخرى	المجموع
العدد	0	50	10	60
النسبة	0	83.3	16.7	100

أوضح الجدول (8) أن الذرة هي أكثر المحاصيل التي يعتمد عليها المواطنين بنسبة 83,3% وهناك محاصيل أخرى بلغت نسبتها 16,7% بينما لا يقوم المواطنين بزراعة الدخن .

جدول (**9**) مصادر المياه في أروما

نوع مصدر المياه	آبار	مياه سطحية	مياه جوفية	المجموع
العدد	30	20	10	60
النسبة	50	33.3	16,7	100

أوضح الجدول (9) أن أكثر مصادر المياه في أروما هي مياه الآبار حيث بلغت نسبتها 50% ثم تليها المياه السطحية بنسبة 33,3% بينما المياه الجوفية بلغت نسبتها 16,7% .

جدول (**10**) إستخدامات المسكيت في أروما

فوائده واستخدامه	مصدات رياح	حطب وفحم	أكل الثمار	أخرى	المجموع

العدد	5	45	3	2	60
النسبة	8.3	75	5	3.3	100

أوضح الجدول (10) أن أكثر استخدامات المسكيت في المنطقة لإنتاج حطب وفحم الحريق بنسبة 75% يلي ذلك استخدام المسكيت كمصدات للرياح حول بعض القرى والمزارع بنسبة 8,3 ونجد أن 5% يأكلون الثمار بينما هناك فوائد واستخدامات أخرى للمسكيت في المنطقة بلغت 5% .

جدول (**11**) الأضرار الناتجة من أشجار المسكيت

نوع الضرر	فقدان الأرض الزراعية بالإنتشار السريع	صعوبة المكافحة	أخرى	المجموع
العدد	40	15	5	60
النسبة	66.7	25	8.3	100

أوضح الجدول (11) أن أكبر ضرر للمسكيت في المنطقة هو فقدان الأرض الزراعية بالإنتشار السريع للمسكيت بنسبة 66,7 يلي ذلك صعوبة مكافحة المسكيت بنسبة 25% .

جدول (**12**) طرق مكافحة أشجار المسكيت

طريقة المكافحة	القطع	الحرق	ضافة مواد كيميائية	المجموع
العدد	45	10	5	60
النسبة	75	16.7	8.3	100

أوضح الجدول (12) أن أكثر طرق مكافحة المسكيت تتم عن طريق القطع للشجرة بنسبة 75% يلي ذلك حرق الأشجار بنسبة 16,7 ثم المكافحة عن طريق إضافة المواد الكيميائية بنسبة 8.3%

جدول (**13**) دور الحكومة في إزالة المسكيت

دور الجهات الحكومية في إزالة المسكيت	دعم مادي	وسائل إزالة	أخرى	المجموع

العدد	50	4	6	60
النسبة	83.3	6.7	10	100

وضح الجدول (13) أن أكبر دور للجهات الحكومية في إزالة المسكيت يتم عن طريق تقديم الدعم المادي للمواطنين بنسبة 83,3% يلي ذلك تقديم وسائل لإزالة المسكيت بنسبة 6,7 وكذلك نجد أن هناك أدوار أخرى تقوم بها الجهات الحكومية لإزالة المسكيت بنسبة 10% .

جدول (**14**) دور أشجار المسكيت ف مكافحة الزحف الصحراوي

الإجابة	**نعم**	**لا**	**المجموع**
العدد	58	2	60
النسبة	96.6	3.4	100

أوضح الجدول (14) أن أشجار المسكيت في المنطقة تلعب دورمهماً في مكافحة الزحف الصحراوي وذلك بنسبة 96.6% وهذا يسند تقرير الهيئة القومية للغابات كسلا (2004م) .

جدول (**15**) أضرار إزالة المسكيت

الإجابة	**نعم**	**لا**	**المجموع**
العدد	48	12	60
النسبة	80	20	100

أوضح الجدول (15) أن إزالة المسكيت من المنطقة يتسبب في إنجراف التربة بنسبة 80% بينما نجد أن 20% فقط قالوا أن إزالة المسكيت لا تتسبب في إنجراف التربة .

جدول (**16**) المسكيت والأمراض

الأمراض	**نعم**	**لا**	**المجموع**
العدد	33	27	60
النسبة	55	45	100

أوضح الجدول (15) أن 55% من المواطنين يعتقدون أن المسكيت يسبب أمراض للإنسان والحيوان بينما 45% من المواطنين يعتقدون غير ذلك .

جدول (**17**) التوعية البيئية

التوعية البيئية	نعم	لا	المجموع
العدد	18	42	60
النسبة	30	70	100

أوضح الجدول (17) أن غياب التوعية البيئيةبأهمية المسكيت في المنطقة للمواطنين كانت بنسبة 70% بينما 30% من المواطنين قالوا أن هناك توعية بأهمية شجرة المسكيت من الناحية البيئية في المنطقة .

جدول (**18**) قوانين حماية البيئة بأروما

قوانين حماية البيئة	نعم	لا	المجموع
العدد	14	46	60
النسبة	23.3	76.7	100

أوضح الجدول (18) أن المنطقة لا توجد بها قوانين لحماية البيئة بنسبة 76,7 بينما بعض المواطنين بنسبة 23,3أكدوا أن هناك قوانين لحماية البيئة في أروما .

الفصل الخامس

الخاتمة والتوصيات

1.5 الخاتمة

شملت الدراسة في هذا البحث تأثيرات إزالة المسكيت على البيئة والغطاء النباتي وإنعكاسها السلبي على صحة الانسانو الحيوان ، تؤدي إزالة المسكيت الي تصحر المنطقة و غختفاء التنوع الإحيائي فيها إضافة إلى تأثيرات رياح الهبباي التي تؤدي إلى الرمال المتنقلة أجريت هذه الدراسة بمنطقة أروما بهدف تسليط الضوء بأهمية المسكيت وفوائده وعدم إزالته في المنطقة لمنع التدهور البيئي أوضحت نتائج الاستبيان أن معظم المستهدفين كانوا من الرجال وكما بينت الدراسة أن أعلى نسبة من المتعلمين درسوا خلوة.

وأن الزراعة هي أكثر المهن ممارسة في المنطقة و أوضحت الدراسة أن أكثر المواطنين لهم ملك حر من الأراضي الزراعية أن أكثر الأنشطة في استخدام الأراضي هي الزراعة وأن الذرة هي أكثر المحاصيل التي يعتمد عليها المواطن .

و أن أهم مصادر المياه هي الآبار . كما يستخدم المسكيت في إنتاج حطب الحريق وفحم

.

كما أوضحت الدراسة أن أكبر ضرر للمسكيت في المنطقة هو فقدان الأراضي الزراعية بالإنتشار السريع ، وان أحسنطر يقة لمكافحة المسكيت تتم عن طريق القطع للشجرة .

وأوضح المبحوثين أن الحكومة الولائية لها دور كبير في إزالة المسكيت عن طريق تقديم الدعم المادي للمواطنين وأوضحت الدراسة أن أشجار المسكيت لها دور مهم في مكافحة الزحف الصحراوي وأن إزالة أشجار المسكيت يتسبب في إنجراف التربة .

يعتقد بعض المواطنين أن المسكيت يسبب أمراض للإنسان ، كما أنه لا توجد توعية بيئية بأهمية المسكيت في المنطقة .

وأوضحت الدراسة أن قوانين حماية البيئة لم يتم تنفيذها بطريقة فعالة.

5. التوصيات

i. المحافظة على الغطاء النباتي بالمنطقة و الإهتمام بالتشجير الزراعي وإنشاء المشاتل وتوزيع الشتول .

ii. العمل على سن القوانين والتشريعات المناسبة للحفاظ على أشجار المسكيت ومتابعة تنفيذها .

iii. دعم الإرشاد والعمل على توعية المواطنين وذلك بدعم فرق الإرشاد في مجل مقاومة الزحف الصحراوي .

iv. العمل الإرشادي المكثف لضمان نجاح وتضافر الهمة الشعبية والرسمية باستخدام وسائل الإعلام للإستفادة من منتجات المسكيت من ثمار وبذور و إحتياجات الطاقة من المناطق المتأثرة بالرمال المتحركة .

v. تحجيم إنتشار المسكيت حول السواقي والمزارع وذلك بالإزالة الميكانيكية .

vi. إلزام أصحاب المزارع الموسمية بإحترام القوانين واللوائح الخاصة بالبيئة والمحافظة على التنوع الإحيائي .

المراجع

المراجع العربية

1. **منظمة الأغذية والزراعة الفاو (**1994) مساهمة الشجيرات والأشجار الغابية في توفير الغذاء للإنسان والحيوان .

2. **الهيئة القومية للغابات (1996) – وحدة مكافحة المسكيت – الخرطوم – السودان .**

5. **يحي (2002) وعبد الباري (1986) – تقرير سنوي عن المسكيت .**

6. **الدرديري جعفر عثمان . 1990 .** وسائل مكافحة المسكيت سمنار مشاكل المسكيت بمنطقة حلفا الجديدة الزراعية ولاية كسلاء السودان .

7. **طلعت دفع الله عبد الماجلو كمال حسن بادي . 1996 .** الطرق العلمية والتجريبية للتخلص من المسكيت . ورشة عمل المسكيت . وزارة الزراعة والموارد الطبيعية والثروة الحيوانية ولاية البحر الأحمر – السودان .

8. **طلعت دفع الله عبد الماجد (2005) .** تقييم تجارب مشاريع التنمية في مجال مكافحة زحف الرمال بولايتي نهر النيل و الشمالية .

9. **كامل محمد عثمان الحاج (1934) .** التصحر في السودان ، حجم المشكلة ودور الولايات في المكافحة . وزارة الزراعة الاتحادية قسم مكافحة التصحر – الخرطوم – السودان .

10. **علي الطيب شمس الدين (2008) .** إدارة المسكيت . محاضرة ، الدورة التدريبية لمكافحة المسكيت ، مركز بحوث الغابات سوبا ، محطة بحوث كسلا والقاش ، ولاية كسلا . السودان .

11. **تانا خالد وسيدة محجوب محمد (2008) .** مخزون التربة البذري محاضرة الدورة التدريبية لمكافحة المسكيت ، مركز بحوث الغابات بسوبا ، محطة بحوث كسلا والقاش ، ولاية كسلا .السودان .

12 **عبد الجباربابكر**، (200) . هيئة البحوث الزراعية ، مركز بحوث وقاية المحاصيل ، وحدة بحوث الحشائش .

13 **الحوري** ، (1986).

المراجع الانجليزية

1. (Abdel Gabar, 1986 Dollaite and Antohony, 1957 Jatasrs and Parodas 1981)
2. (Abdel Gabar, 1986)
3. (Brongniart,1843)
4. (Burkat,1976,Fagg and Stewart)
5. (Cavalier,Smith,,1981)
6. (Esidig, etal,1998)
7. (FAO,1992)
8. (Meyer,1971 and burkat,1976)
9. (Linneus,1981)
10. (Jane, 1993)
11. (Tiedeman and Klemmedson,1973)
12. (NAS, 1979)
13. (William son and Lone,1989)
14. (Zofaghari etal,1986 Meyer,1986)
15. (Gohl,B,1989)