دراسة مظهرية لأنواع جنس *Helianthus* L. (Compositae) في العراق

هدى جاسم محمد التميمي[1] عبد الكريم خضير البيرماني

كلية العلوم للبنات – جامعة بابل

Huda_Jasim @ yahoo. Com.

Key words: Taxonomy, Morphology , *Helianthus* sp., Heliantheae, Compositae.

الخلاصة:-

تضمن البحث الحالي دراسة تصنيفية لأنواع جنس *Helianthus* L. في العراق . فقد تم دراسة الصفات المظهرية وتغايراتها للجذور والسيقان والأوراق والنورات والأوراق القلافية والأجزاء الزهرية والكساء السطحي . وأتضح بان لهذه الصفات أهمية تصنيفية سواء كان ذلك على مستوى الجنس أو النوع.

Abstract

Taxonomical study for the genus *Helianthus* L. in Iraq are examined which include three species, there are (*H.annuus*, *H.debilis* and *H.tuberosus*). Morphological characters and their variation of roots, stems, leaves, inflorescence, phyllaries , floral parts and indumentum were studied. Results shows that characters are the most important features have a taxonomic value in genus or species.

المقدمة

تعد العشيرة Heliantheae من العشائر المهمة والتي تعود إلى العويئلة (Subfamily: Asteroideae) ضمن العائلة المركبة Compositae وتعود أهميتها لما تحتويه من الأجناس والأنواع ذات الأهمية الاقتصادية والطبية كالجنس *Helianthus* الذي جاء منه تسمية هذه العائلة باسم عائلة زهرة الشمسfamily: Sunflower (1) . أما فيما يخص عدد الأنواع للجنس قيد الدراسة ومناطق توزيعها في العالم فقد أتضح تباين أعداد أنواعه ، فقد ذكر (2) انه ينقسم على نوعين مستزرعين كلاهما ينتشر في العراق، في حين أن (3، 4) أشاروا إلى انتشار 110 نوع ويعتقد بان هذا العدد يمثل اكبر عدد يتضمنه ــــــــــــ

[1]– بحث مستل من رسالة ماجستير للباحثة الأولى .

الجنس. ومن الجدير بالذكر إن النوع *H.debilis* يمثل هجين وهو *H. x. lactiflorus* الناتج من تضريب نوعين من جنس *Helianthus* وهي *H.rigidus* X *H.tuberosus* (5) . هذا وبالإضافة إلى أن (6) ذكر أن جنس *Helianthus* يتضمن 100 نوع اغلبها ينتشر في وسط وجنوب أمريكا. وكما أشار الأخير إلى أن النوع *H.annuus* يعتبر من الأنواع المستزرعة بكثرة في روسيا والهند والشرق الأوسط وبشكل جزئي في جميع المناطق الدافئة من العالم واقل المناطق المستزرعة لهذا النوع هي تركيا وألمانيا وإيطاليا وفرنسا ، أما النوع *H.tuberosus* فانه يستزرع في أجزاء عديدة من أوربا واسيا . أما في العراق فتتركز زراعته في وسط العراق. ونظراً لوجود الكثير من المشاكل التصنيفية بين أنواع جنس *Helianthus* والتي توقع الكثير من الباحثين في الخطأ.ولغرض المساهمة في وضع الحدود الفاصلة بين أنواعها وتوضيح العلاقات المرتبطة معها كان اختيار الدراسة المظهرية لأنواع الجنس المذكورة.

المواد طرائق العمل Materials and Methods:-

أجريت الدراسة على عينات نباتية طرية والتي تم جمعها من الحقل أثناء القيام بعدد من السفرات الحقلية لمختلف مناطق القطر ، بالإضافة إلى الاستفادة من العينات الجافة الأجنبية المودعة في اغلب المعاشب العراقية (BAG,BUH,BUA,BUE,BUNH) لأغراض التشخيص والمقارنة.

تمت دراسة الصفات المظهرية لأنواع الجنس قيد البحث وقورنت مع بعضها وأخذت القياسات المظهرية ورتبت في جداول خاصة بها ورسمت الأجزاء التكاثرية بواسطة الكاميرا المنيرةCamera Lucida نوع Wild ، وأخذت الصور الفوتوغرافية لبعض الأجزاء على كلا المجهرين التشريح Dissecting Microscope من النوع Olympus و المركب Compound Microscope من نوع Olympus باستخدام الكاميرا ذو النوع Seagull.

النتائج:-

1- الطبيعة والديمومة Habit and Duration:-

ان جميع أنواع الجنس النامية في العراق ذات طبيعة عشبية Herbaceous، أما من حيث ديمومتها فقد تميزت على شكل مجموعتين :- الأولى حولية Annual وتشمل النوعين *H.annuus* و*H.debilis* والثانية معمرة Perennial وتضم النوع *H.tuberosus* .

2- الجذور Roots :-

أظهرت الدراسة وجود مجموعتين من الجذور ، الأولى وهي التي تمتلك الجذور الوتدية Tap Roots فقط وتضم النوعين *H.annuus* و *H.debilis* والثانية تضم النوع *H.tuberosus* التي تكون الجذور العرضية Adventitious Root والتي تنشأ من السيقان الدرنية فضلاً عن الجذور الوتدية (شكل 1 – 1).

3- السيقان Stems :-

جميع سيقان أنواع الجنس المدروسة متغايرة من حيث الألوان وطبيعة التفرع ونوع الكساء السطحي وهذه جميعاً وفرت صفات جيدة يمكن الاعتماد عليها في عزل الأنواع، فمن حيث طبيعة الساق فقد لوحظ أن جميع أنواع الجنس المدروسة كانت سيقانها هوائية قائمة Erect إذ تكون قوية ونامية عمودياً على سطح التربة ما عدا النوع *H.tuberosus* الذي يملك سيقان أرضية (درنية) Subterranean (Tuber) التي تنمو تحت سطح التربة والتي مثّلت صفة جديدة يمكن من خلالها فصل هذا النوع عن بقية الأنواع الأخرى . كما يتضح أن لون الساق يعد صفة معتمدة لعزل الأنواع عن بعضها ، فاللون الأخضر للساق كان المميز لجنس *Helianthus* بنوعيه *H.annuus* و *H.tuberosus*، باستثناء النوع *H.debilis* الذي يملك سيقاناً خضراء مخططة باللون البني. وفيما يخص التفرع فقد أظهر تبايناً ملحوظاً باختلاف الأنواع فأمتاز النوعين *H.annuus* و *H.tuberosus* بتفرعهما من الأعلى كما لوحظت السيقان غير المتفرعة في النوع *H.annuus*، أما النوع *H.debilis* فكان كثير التفرع من الأسفل .

4- الأوراق :-

أمكن تقسيم الأوراق الساقية اعتماداً على طول وطبيعة السويق إلى مجموعتين : الأولى الأوراق ذات السويق الطويل وتشمل الأنواع *H.annuus* و *H.debilis* والثانية وتمثل الأوراق ذات السويق القصير والمجنح وتضم النوع *H.tuberosus* . واستناداً إلى ترتيب الأوراق الساقية على الساق فقد لوحظ في جميع الأنواع المدروسة أن الأوراق مترتبة بشكل متقابل ومتبادل معاً Alternate – Opposite حيث أن الأوراق الساقية السفلى تترتب بشكل متقابل لكن الأوراق الساقية العليا تكون ذات ترتيب متبادل . أما فيما يخص أشكال النصول فقد تغايرت هي الأخرى تبعاً للأنواع (شكل 1 – 2)، فقد كان شكل الورقة العام في النوع *H.annuus* قلبي واسع – بيضوي Wide Cordate- Ovate ، بينما كان للنوع *H.debilis* و *H.tuberosus* نصولاً

رمحيه واسعة – بيضوية ، أما قمة النصل فقد امتازت بشكل المحتد Acuminate في النوع *H.tuberosus* ، في حين ان النوعين *H.annuus* و *H.debilis* كانت قمة أوراقهما من النوع Acute- Acuminate ، أما قاعدة النصل للأوراق فامتازت بقاعدة قلبية – مثلثة الشكل في جميع أنواع جنس *Helianthus* .وعلى مستوى حافة النصل فتميزت بالشكل المنشاري Serrate ولجميع الأنواع .

وفيما يخص لون الأوراق فان اللون الأخضر الفاتح هو السائد في النوعين *H.annuus* و *H.debilis* .بينما كان الأخضر الغامق مميزاً للنوع *H.tuberosus* .

5– الأنظمة الزهرية Inflorescences :–

تمتاز النورات لجميع الأنواع بكونها رأسية Head او هامية Capitulum وهو نظام نهائي أو طرفي Terminal and Solitary head Inflorescence ، تقع فيها النورات نهايات السيقان أو الأغصان إذ تترتب الزهيرات على نهاية الحامل المتوسع الذي يعرف بالتخت إلهامي Capitular Receptacle وتكون من النوع غير المحدود Racemose إذ تترتب على شكل نورات مشطية بسيطة Simple Corymbose . أما شكل النورة الزهرية فقد اظهر تغايراً بين الأنواع فظهر الشكل المسطح في النوع *H .annuus* والمسطح – شبه كروي في النوعين *H.debilis* و *H.tuberosus*.

6 – حاملات النورات Peduncles :–

وجدت صفة مميزة لحامل النورات لأنواع جنس *Helianthus* هو تضخم حامل النورة في طرفة العلوي أسفل النورة الزهرية مباشرة إذ بلغ التضخم أشده في النوع *H.annuus* وبدرجات متفاوتة في بقية الأنواع . وتميز حامل نورة النوع *H.annuus* فقط بوجود بعض الأوراق التي تشبه في شكلها الأوراق القلافية، والتي يتراوح عددها بين (1–2) ورقة تقع في الجزء المتوسع من الحامل .

7– التخت إلهامي Capitular Receptacle :–

التخت إلهامي في الأجناس المدروسة يكون مغطى بحراشف تسمى بالإثبات Palae إذ تنشأ في إبط كل أثبة زهيرة واحدة. أما شكل التخت فتأخذ شكلاً مسطحاً – محدباً ولجميع الأنواع .

8– الاثبات Palae :–

امتازت جميع أنواع الجنس المدروسة بان نوراتها الزهرية حاوية على الاثبات ذات الطبيعة الغشائية Membranous غير أن التباين كان واضحاً جداً في أعدادها وأشكالها وأبعادها تبعاً لتباين الأنواع. فتأخذت الاثبات الشكل الرمحي – المتطاول Lanceolate -Oblong لجميع أنواع جنس *Helianthus* وقد يتخذ النوع *H.annuus* أحياناً شكلاً شبيهاً بالمثلث في شكله العام. أما شكل قمة الاثبة فلقد تباينت باختلاف الأنواع فقد تراوحت بين الشكل الحاد Acute كما في النوع *H.tuberosus* والشكل المحتد Acuminate بحيث يمتد العرق الوسطي إلى القمة المتطاولة على هيئة نتوء يختلف طوله باختلاف أفراد النوع الواحد كما في النوعين *H.annuus* و *H.debilis* . أما فيما يخص لون الاثبات فقد تغلب اللون الأصفر – الأصفر الشاحب ولجميع الأنواع (شكل 1 – 3).

9– القلافة Involucre :–

امتازت أنواع الجنس المدروسة بقلافة متعددة الصفوف Pluriseriate متراكبة Imbricate تكون مقوسة نحو الداخل. وعند انتهاء فترة الإزهار ونضج الثمار Cypsela تبدأ القلافات المظروفية Involucral Bracts أو القنابات Phyllaries بعكس اتجاهها نحو الخارج ولجميع الأنواع. فاستناداً إلى عدد صفوف القنابات يمكن تميز النوع *H.annuus* باحتوائه على عدد من الصفوف تتراوح بين (4–7) ، في حين تميز النوع *H.tuberosus* بامتلاكه وبشكل عام على صفين فقط من القنابات جميعها من النوع متماثلة الشكل Homomorphic. أما من حيث شكل القنابات (شكل 1 – 4) فتميز النوع *H. annuus* بقلافة ذات شكل بيضوي – بيضوي متطاول ذو قمة متحدة Acuminate ، في حين إن قنابات النوعين *H.debilis* و*H.tuberosus* تميزت بالشكل الرمحي ذو القمة المحتدة. كما كان اللون الأخضر الغامق المميز لقنابات النوعين *H.debilis* و*H.tuberosus* لكلا الصفين الداخلي والخارجي، أما النوع *H.annuus* تبين أن اللون الأخضر– الأخضر المصفر كان متدرجاً على طول صفوف قناباته.

10– الزهيرات Florets :–

يتكون الرأس الواحد من الأزهار الصغيرة تدعى بالزهيرات Florets ، وقد أتضح خلال الدراسة أن الرأس أو الهامة الزهرية كانت حاوية على نوعين من الزهيرات : الأول وهي الزهيرات القرصية Discoid وهي خنثية

Hermaphrodite ومتناظرة شعاعياً Actinomoprhic أما النوع الثاني وهي الشعاعية Radiate وتكون جانبية التناظر Zygomorphic وعقيمة Sterile (شكل 1 – 5).

10– 1 الزهيرات اللسانية (الشعاعية) Ligulate (Ray) florets :–

أتضح من خلال البحث أن أعداد الزهيرات اللسانية في الرؤوس الزهرية في تباين ملحوظ لذا أمكن عزل النوع *H.tuberosus* عن النوعين الآخرين .

أ – الكأس الزهرية Floral calyx :–

تميز شكل الكأس الزهري في أنواع جنس *Helianthus* بتحوره على هيئة حراشف غشائية ذات شكل رمحي ضيق – رمحي عريض وعددها 2 تقعان على جانبي الزهيرة وفي بعض الأحيان توجد 4 حراشف زغبية اثنتان منها صغيرتا الحجم. ويختلف شكل الحراشف وأبعادها وطريقة ترتيب خلايا الحافة الغشائية باختلاف الأنواع .أما لون الكأس كان في جميع الأنواع بين الشفاف إلى الأصفر الباهت وفيما يخص ديمومة الكأس فكانت متماثلة في جميع الأنواع كونها من النوع المتساقط Deciduous إذ يتم سقوطها بعد نضج الثمار .

ب – التويج Corolla :–

يتميز تويج الزهيرات اللسانية إلى جزء سفلي أنبوبي Tubular Part وجزء علوي لساني يعرف بطرف التويج Corolla Limb أو اللسين Ligule . أن الجزء الأنبوبي في الزهيرات اللسانية مسطحاً ومضغوطاً ظهرياً – بطنياً Dorso – Ventrally Flattend. أما اللسين فكان من النوع المسطح ، ذو الشكل البيضوي– الاهليليجي. أما فيما يخص لون التويج اللساني فكان من الصفات التشخيصية المهمة بين الأنواع فظهر اللون الأصفر الحاوي على عدد من العروق البنية اللون على زهيرات النوعين *H.annuus* و *H.tuberosus*، أما النوع *H.debilis* فكان لون تويج زهيراته هو اللون الأصفر الباهت . أما الجهة العليا الحرة من التويج فقد لوحظ عدد من الأسنان Teeth التي يتراوح عددها بين (1–2) في النوع *H.debilis* ومن (1–3) في النوع *H.annuus* ومن (2–3) في النوع *H.tuberosus* جميعها ذو قمة حادة.

10–2 الزهيرات الأنبوبية (القرصية) Tubular (Disk) Florets :–

تميزت الزهيرات القرصية بكونها خنثية Hermaphrodite لتحمل جهاز الذكورة والأنوثة معا على نفس الزهيرة.

أ- الكأس الزهرية Floral calyx :-

امتازت الكأس الزهرية في الزهيرات الأنبوبية بأنها متماثلة في أشكالها وألوانها مقارنة بالزهيرات اللسانية ، أما من ناحية الطول فقد كانت الحراشف الغشائية في الزهيرات الأنبوبية الأطول مقارنة بما عليه في الزهيرات اللسانية.

ب – التويج Corolla :-

يتألف التويج في الزهيرات الأنبوبية من خمس أوراق تويجية متحدة Gamopetalous وقد يصل إلى سبعة أوراق تويجية .ويتميز التويج بوجود جزئين، السفلي هو الأنبوب التويجي Corolla Tube والجزء العلوي يمثل الطرف Limb ينتهي بأسنان مثلثة الشكل Triangular Teeth عددها (5) أسنان في جميع الأنواع المدروسة. ليأخذ التويج شكله الاسطواني ولجميع الأنواع.

أما صفة لون التويج كانت من ضمن الصفات المعتمدة للتشخيص، فظهر اللون الأصفر في النوعين *H.tuberosus* و *H.annuus* مع تلون قمة التويج بالقرب من الأسنان باللون الماروني – الأرجواني المائل للسمرة ، في حين تميز النوع *H.debilis* باللون الأصفر الباهت مع تلوّن الأسنان باللون الماروني الغامق.

11- جهاز الذكورة Androecium :-

يتألف جهاز الذكورة في الأنواع قيد الدراسة من (5) اسدية ، تمتاز بكونها خصبة Fertile وفوق تويجية Epipetalous أي أنها ترتكز على الأوراق التويجية وبالتحديد في منطقة الأنبوب التويجي. تتألف السداة الواحدة من المتك Anther والخويط Filament ترتبط مع بعضها البعض بظاهرة Syngenesious وهي اتحاد الاسدية بواسطة المتوك مع بقاء الخويطات حرة. تتفتح المتوك طولياً Longitudinal Dehiscence وداخلية التنثير Introtse ذات لون اصفر شاحب عندما تكون غير ناضجة تتحول تدريجياً إلى اللون الأسود عند اكتمال نضجها ، وتتصل قواعد المتوك بقمم الخويطات اتصالا قاعديا . يتخذ المتك في كافة الأنواع المدروسة شكلا رمحياً – شريطياً.

امتازت المتوك بوجود زائدتين عقيمتين Two Sterile appendages الأولى تقع في قمة المتك وتعرف بالبعيدة Distal appendages وتتخذ شكل المثلث في متوك جميع أنواع جنس *Helianthus*، (شكل 1 – 6) في حين كانت الزائدة العقيمة الثانية المسماة بالأذناب العقيمة (Caudate) Sterial tails ذات شكل

السهمي المضموم Sagittate ، ومن الصفات المظهرية الدقيقة الأخرى هي الصفات الكمية والنوعية للطوق Collar الذي يمثل منطقة اتصال قاعدة المتك مع قمة الخويط،، فقد لوحظ التباين باختلاف الأنواع من حيث الشكل العام والطول وعدد صفوف الخلايا وعدد الخلايا في كل صف.

12- جهاز الأنوثة Gynoecium :-

يتكون جهاز الأنوثة من مدقة واحدة Pistil تتألف من مبيض وقلم ميسمي Stigmatic style ينتهي بذراعين .

1.12 – المبيض Ovary :-

اشتركت جميع الأنواع المدروسة بكون المبيض فيها من النوع المنخفض Inferior ovary يتألف من كربلتين Tow-Carpels، بينما تباينت في الأبعاد والأشكال والالوان وطبيعة الكساء السطحي ليست على مستوى الأنواع فقط وإنما شمل النوع الواحد وباختلافات الزهيرات الأنبوبية واللسانية أن وجدت. فمن حيث شكل المبيض فتبيّن أن الأسطواني – المتطاول هو المميز للزهيرات اللسانية ، والبيضي المقلوب – المتطاول في الزهيرات الأنبوبية ، اما لون المبيض فتميز بلون الابيض ، وفي اغلب الأحيان يمكن ملاحظة البويض Ovule القاعدي التميشم Basal Placentation من خلال جدار المبيض الشفاف Transparent الذي يكون خالياً من الزخرفة السطحية لجميع الأنواع . وفيما يخص الكساء السطحي للمبيض فقد أمتاز النوع *H.annuus* باحتواه على شعيرات ناعمة صغيرة على جوانب المبيض أما النوعين *H.tuberosus* و *H.debilis* فيحتويان على شعيرات لاغدية على الجوانب لكنها تتوزع بصورة أكثف في النوع الثاني .

2.12- القلم Style :-

وهو الجزء الثاني من المدقة يتصل طرفياً بالمبيض إذ يخرج من منتصف قمة المبيض ويتفرع من الأعلى إلى فرعين ويحمل كل ذراع من اذرع القلم ميسماً من جهته الداخلية والخارجية لفرعي القلم يتخللها حليمات Papillae مختلفة الأطوال والكثافة. وقد تبيّن من خلال البحث ان الشكل المسطح Flatened ذو القمة الهراوية الشكل –المدورة للقلم يعتبر المميز لأنواع جنس *Helianthus* (شكل 1 – 7). اما قاعدة القلم فقد تميزت بالشكل المخروطي المقلوب – البصلي Obconical – Bulb type

3.12- الميسم Stigma :-

تمثل الميسم بالسطوح الداخلية والخارجية لأذرع القلم لذا فهو قلمي الطبيعة أي Styler stigma إذ تكون الأذرع مغطاة بشكل كثيف بالحليمات والتي تزداد في كثافتها باتجاه القمة إذ يتمكن النبات عن طريقها من مسك حبوب اللقاح، وقد توجد ثلاثة أو أربعة اذرع كما في النوع *H.annuus*. وتبيّن أيضاً حالة التفاف المياسم حول نفسها في جميع أنواع الجنس *Helianthus* إذ تعد نوعاً من التكيف للاحتفاظ بأعداد كبيرة من حبوب اللقاح (شكل 2 –).

13- الثمار Fruits :-

تشترك ثمار جميع أنواع الأجناس المدروسة بكونها فقيرية Achenial وجافة من النوع سبسيلا Cypsela وتحتوي على بذرة واحدة قاعدية الاتصال وجدار الثمرة غير ملتحم بالبذرة إذ يكون مستقيماً وقاسياً نسبياً وذا طبيعة متخشبة نوعاً ما. أما الصفات النوعية للثمار والتي تشمل الشكل العام والقمة والقاعدة واللون ، فقد لوحظ الشكل البيضي المقلوب – الاسطواني أو قد يكون ذا أربعة زوايا أو ذات زوايا منفرجة Oblique angles في جميع الأنواع (شكل 1 – 8) . أما قمة الثمار والتي تمثل منطقة الاتصال بالتويج فقد تميزت بالشكل المقطوع – الشبه المدور Truncate – Semiobtuse . وفيما يخص قاعدة الثمار Carpopodium وهي منطقة الاتصال بالتخت الهامي فقد لوحظ أن حجم الثمرة يبدأ بالضيق تدريجياً باتجاه القاعدة فتأخذ الشكل المدور أو شبه المدور – المقطوع في جميع الأنواع المدروسة.

كما أظهرت الدراسة التباين في ألوان السبسيلات للأنواع، فقد تميز النوع *H.annuus* بتعدد ألوان ثماره بين الأبيض والأسود والرصاصي وتكون في أكثر الأحيان ذات خطوط متباينة من الأبيض والأسود ، بينما كان بني فاتح – بني غامق في ثمار النوع *H.tuberosus* في حين كان النوع *H.debilis* يمتاز بثمار سوداء اللون بالإضافة إلى البني الغامق.

شكل (1) التغايرات المظهرية لأنواع جنس *Helianthus* المدروسة .

***H.tuberosus* –C *H.debilis* –B *H.annuus* –A**

1- التغايرات في أشكال وأبعاد الجذور .

2- التغايرات في أشكال وأبعاد الأوراق.

3- التغايرات في أشكال وأبعاد الاثبات.

4- التغايرات في أشكال وأبعاد القلافات المظروفية

a – قنابات الصف الخارجي b – قنابات الصف الداخلي

5- التغايرات في أشكال وأبعاد الزهيرات اللسانية و القرصية.

a – الزهيرات القرصية b – الزهيرات اللسانية .

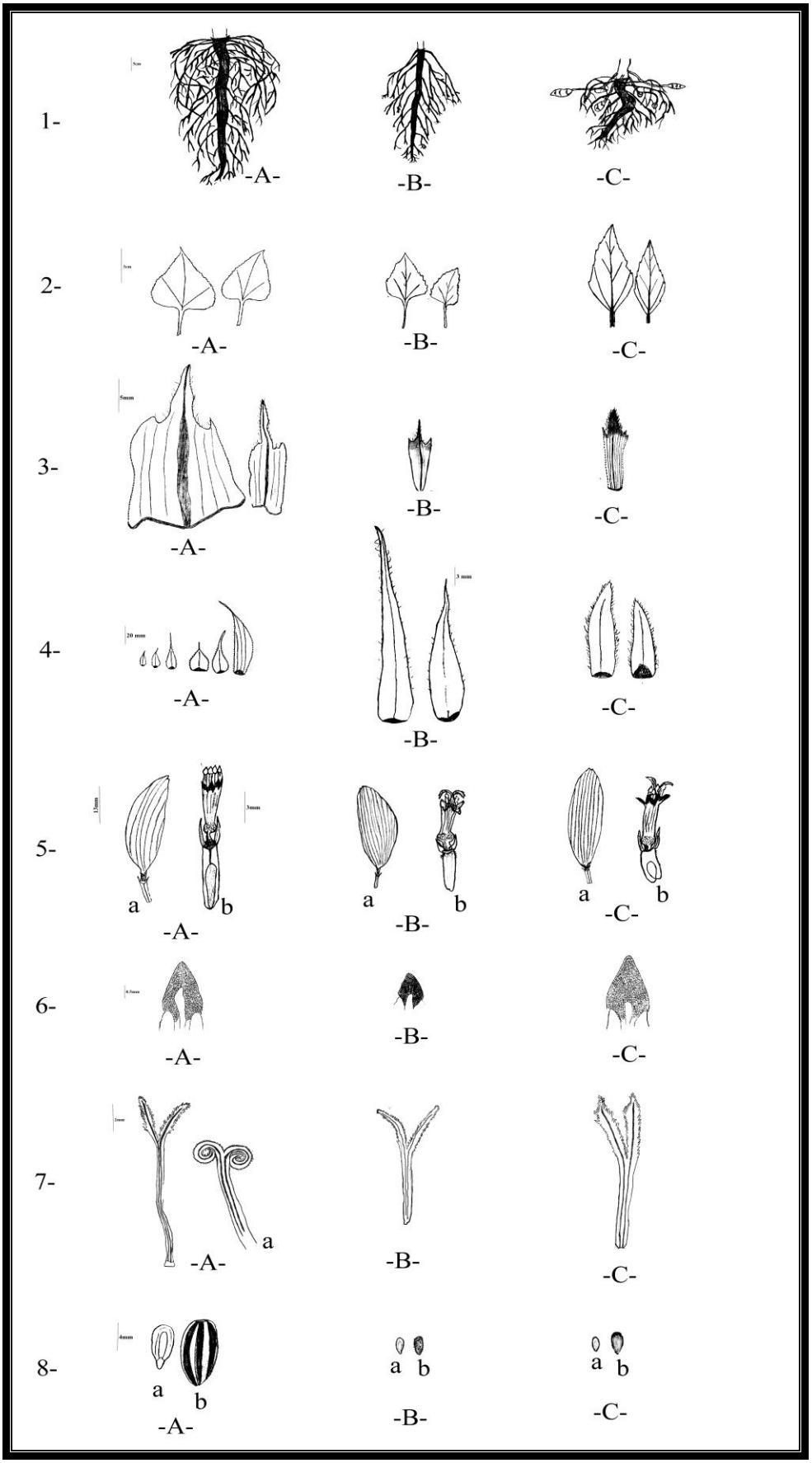
6- التغايرات في أشكال وأبعاد القمة العقيمة للمتوك.

7- التغايرات في أشكال وأبعاد الأقلام .

a – حالة التفاف اذرع القلم حول نفسها.

8- التغايرات في أشكال وأبعاد الثمار والبذور .

a- الثمار b- البذور



شكل (1) التغايرات المظهرية لأنواع جنس *Helianthus* المدروسة .

14- البذور Seeds :-

امتازت جميع الأنواع المدروسة بان ثمارها تحتوي على بذرة واحدة قاعدية الاتصال وتأخذ الشكل العام للثمرة وتكون غير ملتحمة بغلاف الثمرة (شكل 1 – 8). أما لون البذور فكانت ذا لون أبيض – أصفر باهت في النوعين *H.debilis* و *H.tuberosus* بينما النوع *H.annuus* كان لون بذوره هو اللون الأبيض. واشتركت جميع الأنواع بكونها ملساء غير مخططة ولا تحتوي على إي زخرفة سوداء على السطح الداخلي أو الخارجي.

15- فترة (مدة) الإزهار Flowering Period :-

حددت فترة الإزهار التقريبية لأنواع الأجناس قيد الدراسة والنامية في العراق بالاعتماد على المعلومات المثبتة على هوية العينات المعشبية المودعة في المعاشب العراقية فضلاً عن المعلومات التي تم الحصول عليها من خلال الملاحظات الحقلية. فكانت الفترة الأولى لإزهار النوع *H.annuus* تمتد من منتصف شهر كانون الثاني وحتى منتصف شهر آذار أما الفترة الثانية فتمتد من شهر تموز وحتى شهر أيلول التي كانت مشابه للفترة الثانية للنوع *H.tuberosus* على الرغم من أن فترته الأولى كانت خلال شهري آذار ونيسان . أما النوع *H.debilis* فقد تم جمعه في مرحلة التزهير المستمر خلال شهر تشرين الأول في وقت متأخر من الدراسة لذا لم تتمكن الباحثة من معرفة الفترة التقريبية للإزهار .

المناقشة Discussion:-

من خلال مقارنة الصفات المظهرية الخاصة بالأجناس والأنواع المدروسة حالياً ، تبيّن أن لصفة ديمومة النبات أهمية تصنيفية محدودة، فقد أشار (7) إلى أنها صفة متغايرة وذلك التغاير أما بسبب الاختلاف في الظروف المحيطية والتي تختلف باختلاف المناطق التي تنمو فيها تلك الأنواع، أو إلى التغاير الشديد بين فصول السنة حيث أظهرت النتائج أن جميع أنواع الأجناس المدروسة عبارة عن أعشاب حولية Herbs annual باستثناء النوع *H.tuberosus* الذي كان من النوع المعمر Perennial عن طريق القواعد الساقية الدرنية Tubers والتي تبقى حية في التربة لحين توفر الظروف الملائمة لينتج نبات جديد في موسم النمو ،غير ان (6) ذكر أن النوع *H.tuberosus* هو نبات حولي وهذا لا يتفق مع ما توصلت إليه الدراسة والذي أتضح فيها ان النوع معمر وهذا يتضح من الدرنات المتبقية إلى موسم النمو التالي.

أما بخصوص الجذور فأنها يمكن أن تلعب دوراً مهماً في تصنيف النبات إلا أنها لم تلق العناية الكافية بسبب فقدان أو تلف الجذور وهذا ما أشار إليه (8) في الصفات المهملة من ان الجذور غالباً لا تحظى باهتمام الباحثين. وقدر ما يتعلق الأمر بالأنواع قيد الدراسة فقد تبيّن وجود شكلين للنظام الجذري، الأول وهي الجذور الوتدية لتضم النوعين *H.annuus* و *H.debilis* والثاني التي تمتاز باحتوائها على جذور عرضية وتضم النوع *H.tuberosus* الذي ينشأ من السيقان الدرنية ، من هذا يتضح بان للجذور أهمية تصنيفية لا بأس بها . وعلى الرغم مما أشار إليه (9) بان صفات الجذور لا تتأثر كثيراً بتباين ظروف التربة أو التوزيع الجغرافي لكونها تحت التأثير الوراثي، ألا أن طبيعة الجذور يمكن ان تعطي فكرة واضحة عن طبيعة البيئة التي تنمو فيها تلك الأنواع، فالأنواع التي تنمو في الترب الجافة تمتد جذورها عميقاً في التربة وتكثر تفرعاتها في الجزء الأسفل من الجذور، في حين أن الأنواع التي تنمو في الترب الخصبة والرطبة تمتاز بجذور غزيرة التفرع تمتد إلى عمق اقل في التربة فضلاً عن تكوينها جذوراً ليفية.

وتبيّن أيضاً أن الصفات النوعية للسيقان لها قيمة تصنيفية أكثر مما في الجذور في فصل الأنواع كتفرع السيقان وطبيعتها ولونها فضلاً عن ارتفاع النبات. فقد لوحظت السيقان الهوائية القائمة Erect في النوعين *H.annuus* و *H.debilis* في حين تميز النوع *H.tuberosus* بنوعين من السيقان هوائية وترابية Subterranean متمثلة بالدرنات .

ومن خلال صفة تفرع السيقان تبيّن إمكانية عزل النوع *H.debilis* عن باقي أنواع جنس *Helianthus* عن طريق كثرة تفرعه من الأسفل في حين كانت ميزة التفرع من الأعلى تعود للنوع *H.tuberosus* على الرغم من أن النوع *H.annuus* متباين في تفرعه حيث يتضمن ضروباً متفرعة وأخرى غير متفرعة و (10) إلى ان مثل هذا التباين ناشئ من التهجينات بين أنواع الجنس المدروس . ومن الصفات النوعية الأخرى المستخدمة كإحدى الصفات المساعدة للتشخيص هي لون الساق، على الرغم من أنها تتأثر بعاملين الأول هو الكساء السطحي والثاني هو مرحلة نمو النبات والفترة الزمنية التي ينمو فيها، ألا انه تم تميز اللون السائد لكل نوع من الأنواع المدروسة ليعطي صفة إضافية لذلك النوع ليتفق مع جميع ما ذكر ضمن الموسوعات النباتية المشهورة. وتبيّن أيضاً أن صفة ارتفاع النبات لا يمكن الاعتماد عليها من الناحية التصنيفية في عزل أنواع الأجناس المدروسة، وذلك بسبب تأثرها بالظروف البيئية وكذلك كثافة المجاميع السكانية، فقد أثبت (11) أن نمو النوع

X.strumarium بصورة مفردة أو على شكل أزواج أو مجتمع سكاني له تأثير على الأشكال المظهرية ، إذ لوحظ قلة ارتفاع النبات ودرجة تفرعه كلما ازدادت كثافة المجاميع السكانية، وهذا يفسر التأثير الواضح للتنافس بين أفراد المجموعة السكانية ، ويلاحظ أيضا زيادة درجة التفرع والارتفاع خاصة في الأفراد المتناثرة والشيء نفسه يمكن قوله عن الأفراد التي تنمو في ترب جافة ورطبة، إذ تمتاز تلك التي تنمو في بيئات قاسية بقصر نباتاتها وتبعاً لذلك تقل درجة تفرعها.

أما الأوراق شأنها شأن بقية الصفات الخضرية النباتية والتي غالباً ما تتأثر بالظروف البيئية المحيطة بالنبات إلا أنها أظهرت صفة تشخيصية مهمة أكثر مما في الجذور والسيقان نتيجة الاختلاف في شكل نصول الأوراق وحوافها وكسائها السطحي لذا كانت من الصفات المساعدة للتشخيص في العديد من الموسوعات النباتية كالأوربية والتركية ونباتات الشرق الأوسط، فقد أعطيت الأوراق الساقية الكثير من الاهتمام خصوصاً الأوراق الساقية الوسطية وذلك لأنها تمثل المرحلة الأكثر نضجاً وتكشفاً ولوجودها عادة في معظم العينات المعشبية. اذ يلاحظ الأوراق الساقية تكون ذات ترتيب متقابل في الجزء السفلي من الساق ومتبادل في الجزء العلوي منه . كما أظهرت صفة وجود السويق أهمية تصنيفية أخرى أدت إلى تقسيم الأنواع المدروسة إلى مجموعتين وهي ذات السويق الطويل و القصير والمجنح. ومن الصفات المهمة الأخرى هي شكل نصل الورقة فقد أمكن عزل النوعين *H.debilis* و *H.tuberosus* عن النوع *H.annuus* إذ تكون في النوعين الأولين رمحية واسعة – بيضوية في حين يكون النوع الأخير قلبي – بيضوي .

ان صفات النورات تعد من الصفات التصنيفية الجيدة فقد أشار(12) إلى ان النظام الحديث لتصنيف النبات يعتمد على التراكيب التكاثرية التي تضمها الأزهار أكثر من أي صفات أخرى. وملاحظة النورات النباتية تكون من الطرق الايجابية المفضلة لتميز الأنواع قيد البحث، ويتضح ذلك من خلال التغاير في طريقة التفرع وأطوال حوامل النورات وتوزيع الجنس واحتشاد الأزهار، فقد وجد أنها تترتب بشكل الطرفي أو النهائي ، وتتفق الدراسة في ذلك مع ما ذكره العديد من الباحثين أمثال (12, 7, 6, 2) . وتبيّن أيضاً ان عدد النورات له أهمية تصنيفية محدودة في التشخيص إلا ان هذه الصفة تعد من الصفات المتأثرة بالظروف البيئة التي يتعرض لها النبات .

لقد تغايرت الأنواع فيما بينها في شكل النورات إذ اتصفت الرؤوس الزهرية بالشكل المسطح في النوع *H.annuus* والمسطح – شبه الكروي في النوعين *H.debilis* و *H.tuberosus* . فضلاً عن كون سطح التخت من النوع الاثبي Paleacous الذي يتم من خلاله تميز عشيرة Heliantheae عن عشيرة Helenieae ضمن العائلة المركبة كون ان العشيرة الأخيرة تمتاز بالتخت العاري Naked receptacle (2). وتبيّن أيضا أهمية الاثبات واعتبارها كصفة تشخيصية مساعدة في عزل الأنواع إذ ظهر التباين في أبعادها وأشكالها وقممها وألوانها بالإضافة إلى أعدادها التي تتغير تبعاً لحجم النورة وعدد الزهيرات الموجودة في كل نورة إذ تنشأ عند أبط كل اثبة زهيرة من زهيرات النورة الزهرية. أما طبيعة وشكل وإبعاد القلافات المظروفية فقد أعطت صفات تشخيصية مهمة ومميزة ضمن الدراسة فقد استخدمها العديد من الباحثين ضمن المفاتيح التشخيصية لعزل أنواع الجنس قيد الدراسة، كما اتفقت الدراسة مع كل من (7، 14) بتحول الكأس إلى حراشف Scales التي تكون متماثلة الشكل لكلا الزهيرات اللسانية والأنبوبية .

على الرغم من ان الصفات التكاثرية تعد أكثر ثباتاً في تغايراتها أمام الظروف البيئية، فان درجة استعمالها في عزل الأنواع تتباين من جزء إلى آخر ، فقد تم تميز شكل الرأس الزهري الحاوي على زهيرات شعاعية حافيّة Marginal ray florets وزهيرات مركزية أنبوبية ونظراً لأهمية هذه الصفة فقد استعملها العديد من الباحثين أمثال (2 ، 15 ، 16) وقد أظهرت التغايرات الكثيرة التي أبدتها الزهيرات اللسانية بين الأنواع أهمية تصنيفية معتبرة فقد أمكن تميز النوع *H.tuberosus* من خلال قلّة عدد زهيراته اللسانية حيث تراوحت بين (8–12) زهيرة. وامتد التباين لصفة الزهيرات اللسانية ليشمل لون التويج وخصوبة الزهيرة ، فاللون الأصفر الذهبي للنوعين *H.annuus* و *H.tuberosus* والأصفر الباهت للنوع *H.debilis* مميزاً لها بالإضافة إلى كونها زهيرات عقيمة .

أما على مستوى الزهيرات الأنبوبية فقد توسع مدى التغاير في الصفات الكمية والنوعية بين الأنواع، ويتضح ذلك في الأبعاد والألوان وتوزيع الجنس وطبيعة الكساء السطحي للزهيرات الأنبوبية وهذا ما أشار إليه العديد من الباحثين أمثال (17 ، 18، 19) . وإما بخصوص تويج الزهيرات الأنبوبية فكان كثير الاستخدام ضمن المفاتيح التشخيصية ومن قبل العديد من الباحثين وذلك بسبب اتساع التغايرات في أبعاد وأشكال وألوان التويجات بتغاير الأنواع ولعل ابرز صفة يمكن استغلالها في الزهيرات الأنبوبية وجود خمس أوراق تويجية في كل الأنواع،

ذات لون أصفر وقمتها مارونية – ارجوانية مائلة للسمرة في النوعين *H.annuus* و *H.tuberosus* في حين ميز الأصفر الباهت لتويج زهيرات النوع *H.debilis* مع تلون أسنانه باللون الماروني الغامق وهذا يتفق مع النتائج المحصل عليها من قبل (7، 20، 21) .

أما بالنسبة للأعضاء التكاثرية فقد أظهرت الدراسة الحالية أهمية هذه الأعضاء في عزل وتشخيص أنواع الأجناس قيد الدراسة، وامتازت هذه الصفة بثبوتية ملحوظة على مستوى الأنواع باعتبارها صفات مظهرية دقيقة Micromorphological Characters ربما لأنها كانت من الصفات الثابتة التي لا تتأثر بالظروف البيئة بل تقع تحت تأثير وراثي. فظهر ان جميع الأنواع تتكون من (5) اسدية ، تتحد فيها المتوك بظاهرة Syngenesious مكونة الاسطوانة السدوية مع بقاء الخويطات حرة. ومن الصفات المظهرية الدقيقة الأخرى شكل قمة المتك Apical Anther Appendage وأبعادها وأشكال وأبعاد طوق المتك Anther collar وعدد صفوف الخلايا وعدد الخلايا في كل صف فيه وشكل وأبعاد الأذناب العقيمة والتي طالما استخدمت مثل هذه الصفات لبيان المسار التطوري للوحدات التصنيفية المدروسة فمن أحدث البحوث التي تناولت مثل هذه الصفات دراسة (22، 23، 24 ، 25، 26) والتي من خلالها حُدد المسار التطوري لعشائر العائلة المركبة. واما ما يخص جهاز الأنوثة فكان له صفات متغايرة مثلما كانت لجهاز الذكورة، فقد تناولت الدراسة شكل وأبعاد المبيض وطول القلم. وتبيّن ان شكل مبيض الزهيرات اللسانية كان اسطوانياً في حين ان الزهيرات الأنبوبية تمتلك مبايض متباينة في الشكل لتكون صفة مميزة وتشخيصية لكل نوع من الأنواع المدروسة. وقد امتازت أنواع الجنس *Helianthus* بظاهرة التفاف اذرع القلم والتي يعتقد ان سبب هذه الظاهرة هو لأجل الاحتفاظ بأكبر عدد من حبوب اللقاح التي تنتشر على السطوح الميسمية في اذرع القلم لأغراض التلقيح. كما أظهرت صفات الثمار Cypsela شأنها شأن بقية الصفات التي تعود إلى العائلة المركبة أهمية تصنيفية كبيرة في عزل وتشخيص أنواع الأجناس المدروسة، كما تبيّن مدى التباين بين الأنواع المدروسة في الأبعاد والأشكال واللون وطبيعة الكساء السطحي فضلاً عن التغايرات الحاصلة في شكل قمة الثمرة لكل نوع من الأنواع قيد الدراسة، أما فيما يخص البذور فقد كانت صفاتها ذات أهمية تصنيفية لا بأس بها في عزل الأنواع إذ أظهرت الدراسة التباين في الأبعاد فضلاً عن التباين في ألوان البذور إذ تميزت باللون الأبيض– الأصفر الباهت في النوعين *H.debilis*

و *H.tuberosus* واللون الأبيض للنوع *H.annuus* وفيما يخص شكل البذور فكانت تتخذ الشكل العام للثمار لكل نوع من الأنواع المدروسة .

أما فترة الأزهار فلم تكن لها أهمية تذكر لعزل وتشخيص الأنواع قيد البحث على الرغم من ان جميع الأنواع تمر بفترتين للتزهير، فقد أشار (27) إلى ان فترة التزهير للنبات تعتمد بصورة رئيسية على الفترة الضوئية Photoperiod التي يتعرض لها ، ويمكن اعتبار هذه الاختلافات بأنها تمثل التكّيف الوراثي لنظام التكاثر للتغايرات البيئة نتيجة للانتخاب الطبيعي.

المصادر References:-

1- Corner, E. J. H. and K. Watanalbe (1969). Illustrated guide to tropical plants. Hirokawa publishing Company, Inc., Tokyo .pp.1147

2- Kupicha, F. K. (1975). Flora of Turkey and East Aegean Islands In Davis, P. H.Vol. 5. P.43 – 49, Univ. Press ,Edinburgh.

3- Willis, J. C. (1973). A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns. 8th ed. Cambridge, Univ. Press. pp.1207

4- Jones, S. B. and A. E. Luchsinger (1987). Plant Systematics .2nd ed. Mc Graw – Hill Book Company. pp.512.

5- Tutin, T. G.; A. Hansen and D. Love In: Chater, A. O. and S. M. Walter (1976). Flora Europaea. Vol.4. Cambridge Univ. Press.pp505.

6- Chakravarty, H. L. (1976). Plant Wealth of Iraq. Vol. 1 Baghdad, Botany directorate, Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Iraq. pp.505

7- Muenscher, W. C. (1955). Weeds. 2nded. The MacMillan Co., New York, pp .560

8- Daivs, P. H. and V. H. Heywood (1963). Principles of Angiosperm Taxonomy. Oliver and Boyd. Edinburgh and London. pp.556.

9- AL-Sawah, D. A. (1992). The genus *Achillea* L. in Iraq (Biosystematic Aspects). Ph.D. Thesis, Univ. of Baghdad (In Arabic).

10- Faure, N.; H. Serieys ; A. Berville ; E. Cazaux and F. Kaan (2001) .Occurrence of partial hybrids in wide crosses between Sunflower (*H.annuus*) and perennial species *H.mollis* and *H.orgyalis*. theor Appl. Genet. 104: 652 –660.

11- Weiner, J.; S. Kinsman and S. Williams (1998). Modeling the growth of individuals in plant populations. Local density variation in a strand

population of *Xanthium strumarium*, Asteraceae. Am. J. Bot. 85: 1638 –1645

12- Miller, T. (2000). Confounded by Composites. A workshop and information on Hawkweeds, knapweed and thistles. Washington State weed conference.pp.8

13- Boissier, E. (1875). Flora Orientalis. Vol.III. Genevact Basileae, A pud H.George. Bibliopom lugdunt, p.249 –252.

14- Haslam, S. M.; P. D. Sell and P. A. Wolseley (1977). A Flora of the Maltese Islands – Malta Univ. Press , Msida – Malta, pp.560.

15- Clarke, C. B. (1876). Compositae Indiciae. International Book Distribution, Dehra. Dun (India) pp. 347

16- Hooker, J. D. (1882). The Flora of British India Vol. III, Reeve and Co., Kent.UK. pp. 712.

17- Kock, M. F. (1930). Studies in the Anatomy and Morphology of the Compositae flower Π the corollus of the Heliantheae and Mutisieae. Am. J. Bot. 17: 10.

18- Kirtikar, K. R.; B. D. Basu and An, I. C. S. (1974). Indian Medicinal Plants. Vol. Π. Periodical Experts, Delhi – India pp .1592.

19- Scoggan, H. J. (1979). The Flora of Canada. Part 4. National Museum of Canada. pp. 1711.

20- Pitcher, D. (1989). Element Stewardship Abstract for *Xanthium*. The nature conservancy California field office, San Francisco, pp.20

21- Haines, A. (2003). Botanical Notes, The taxonomic status of *Bidens heterodoxa*, New England. Conservation Program Framingham, MA. No. 9, pp.5

22- Karis, P. O. (1993). Morphological Phylogenetics of the Asteraceae-Asteroideae. with notes on character evolution Plant. Syst. Evol. 186: 69 –93.

23- Karis, P. O.; M. Kallersjo and K. Bremer (1992). Phylogenetic Analysis of the Cichoriodeae (Asteraceae), with emphasis on the Mutisieae. Ann-Miss. Bot.Grad.79:416-427.

24- Bremer, K.; H. Eklund; M. Ghebrehiwet; S. Heidmarsson; N. Laurent; M. Johanne; J. Niklasson and A. Nordin (1996). On the Delimitation of *Matricaria* Versus *Microcephala* (Asteraceae: Anthemideae). Pl. Syst. Evol. 200:263-271.

25- Panero, J. L. and V. A. Funk (2002). Toward A Phylogenetic subfamilial classification for the Compositae (Asteraceae). Biol. Soc. Wash., 115(4): 909-922.

26- Panero, J. L.; R. K. Jansen and J. A. Clevinger (1999). Phylogenetic reliantionships of subtribe Ecliptinae (Asteraceae: Heliantheae) based on chloroplast DNA restriction site data. Am. J. Bot, 86: 413-427.

27- Uchytil, R. J. (1992). Introductory– *Xanthium strumarium.* USDA Forest Service-FEIS.pp.6