Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

دراسة تصنيفية عددية لانواع الجنس *Trifolium* L. (Leguminosae) في العراق

احمد عبيس مطر
كلية العلوم / قسم علوم الحياة / جامعة الكوفة
البريد الاليكتروني : AhmedAub@yahoo.com

الخلاصة Summary

تمت دراسة الصفات التصنيفية المختلفة التابعة لانواع الجنس *Trifolium* L. في العراق ولاول مرة دراسة تصنيفية عددية لـ 28 نوع وصنف متضمنة الصفات المظهرية والتشريحية وحبوب اللقاح وبعض الصفات الكيميائية واعداد الكروموسومات ، حيث تم انتخاب 12 صفة لاعداد الاشكال المتعددة ورسمها Polygonal graphs و 60 صفة لمعرفة نسب التشابه ورسم المخطط الشجيري Dendrogram .

وظهر من النتائج وجود تشابه واختلاف واضح بالاشكال المتعددة الاضلاع وكان التشابه واضح بين الاصناف المدروسة وخصوصاً الصنفين *T. stellatum* var. *stellatum* و *T. stellatum* var. *adpressum* اما نسب التشابه فقد تراوحت بين 72% الى 38% وكانت النسبة العالية بين الصنفين *T. tomentosum* var. *tomentosum* و *T. tomentosum* var. *glabrescens* والنسبة الواطئة فقد سجلت للنوع *T. subterraneum* . وظهر من خلال المخطط الشجيري وجود تباين واضح في نسب التشابه بين الانواع المدروسة وهذا يدل على ان انواع الجنس متغايرة جداً فيما بينها .

المقدمة واستعراض المراجع Introduction and Literature

تعود فكرة التصنيف العددي Numerical taxonomy الى عالم النبات Adanson بالقرن الثامن عشر واستخدم لاول مرة في نهاية القرن التاسع عشر من قبل الباحث (2) وقد استخدمه كل من (4 و7) في حل بعض المشاكل التصنيفية وكذلك ذكره الباحث (9) .

واشارت الدراسات للباحثين (1 و3) الى اهمية وجود تقارب او تطابق ويطلق عليه Correlation coefficient حيث يصبح التصنيف العددي فعالاً .

وعلم التصنيف العددي يستخدم طرائق حسابية لايجاد التشابهات والاختلافات بين المجاميع التصنيفية من خلال Taximatric methods .

وان الخبرة والممارسة عند المصنف لها اهمية في كيفية ايجاد الصفات المفيدة افضل من غيرها عند التحضير لتوزيع التغايرات الشائعة لمختلف الصفات ، ومن خلال ذلك يتم التعامل مع جميع الصفات وكأنها تحمل قيمة واحدة .

وقد اعتمدت عبارة الوحدات التصنيفية العاملة Operational Taxonomic units (**OUTs**) لتكون معبرة عن اصغر وحدة مدروسة وبعدها انتخاب الصفة بعد تحديد اكبر عدد ممكن من الصفات المدروسة المتوفرة (8) .

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

اعتمد بالبحث الحالي على الطرق الحسابية لتحديد التباعد والتقارب بين المراتب التصنيفية للجنس *Trifolium* حيث استخدمت 28 نوعاً وصنف كوحدات OUTs مختارة من الدراسة المظهرية والتشريحية والكيميائية وحبوب اللقاح والدراسة الخلوية للجنس نفسه بالعراق للباحث (11)

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

جمعت 12 صفة منتخبة لغرض اعداد المخططات المتعددة الاضلاع Polygonal graphs (6) وثبتت في جدول (1) وملحقه (1) .

كما اختيرت 60 صفة لغرض تهيئة المخطط الشجيري Dendrogram الخاص بنسب التشابه بين الانواع المدروسة موضحة في جدول (2) وملحقه (1 و 2) .

بعدها تم حساب الصفات المتشابه مع الوحدات الفعلية (الانواع) وحسبت بشكل نسب مئوية (8) وتم الحصول على الشكل الشجيري شكل (6) وذلك بالاعتماد التشابه والتقارب بين الانواع ، وهذه الدراسة اجريت لاول مرة بالعراق على انواع الجنس *Trifolium* .

وتم حساب النسب المئوية بالاعتماد على الخطوات الاتية :

1- اختيار الوحدات التصنيفية العاملة (OUT s) الانواع .
2- اختيار الصفات لتنظيم البيانات .
3- تشفير الصفات Coding من خلال عدة طبقات (..... , 4 , 3 , 2 , 1) بحيث تمثل تقسيمات متساوية للتغايرات في الصفة .
4- عوملت مصفوفة التصنيف العددي وذلك بتوزيع الصفات حسب الشفرة المعطاة بالخطوة (3) للوحدات التصنيفية العاملة (OUT s) .

وتم حساب النسب المئوية للتشابه حسب المعادلة $S = A/N \times 100$ او $S = A/A + B + C \times 100$ اذ

ان S = معامل التشابه Similarity Coffecient

A = كلا العنصرين من الوحدات التصنيفية العملية تظهر ان نفس الصفة

= العنصر الاول الذي اظهر الصفة فقط

= العنصر الثاني الذي اظهر الصفة فقط

N = مجموع الصفات الكلية

وكررت العملية مع جميع الوحدات التصنيفية العاملة (الانواع المدروسة) وعملت مصفوفة التشابه similarity matrix .

Table (1) selective characters to draw polygonal figures for species of genus *Trifolium*

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Species	ت
8	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	*T. pratens*	1
6	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	*T. arvense*	2
6	2	2	1	1	1	1	1	3	2	3	1	*T. dasyurum*	3
1	3	2	2	2	1	1	1	1	2	4	1	*T. purpureum*	4
1	3	1	1	2	1	1	1	4	2	3	1	*T. stellatum* var. *Stellatum*	5
1	3	1	1	2	1	1	1	4	2	3	1	*T. stellatum* var. *adpressum*	6
1	3	3	2	2	4	1	2	4	2	3	1	*T. echinatum*	7

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

5	3	1	2	2	1	1	1	2	2	4	1	*T. alexandrinum*	8
1	2	1	2	2	2	1	1	5	2	1	1	*T. leucanthum*	9
1	3	1	2	2	1	2	2	5	3	3	1	*T. lappaceum*	10
1	1	1	2	1	3	1	1	6	3	5	1	*T. hirtum*	11
2	1	1	3	2	3	1	1	7	3	5	1	*T. cherleri*	12
1	1	1	2	2	1	1	2	5	2	2	1	*T. scabrum*	13
4	3	4	2	2	2	3	2	8	3	5	1	*T. spumosum*	14
1	2	3	2	2	2	1	1	2	3	3	1	*T. pilulare*	15
3	3	1	3	2	1	1	1	7	3	6	1	*T. subterraneum*	16
4	3	1	2	3	1	1	2	9	2	5	1	*T. resupinatum* var. 1	17
5	2	1	2	3	1	1	2	8	2	5	1	*T. resupinatum* var. 2	18
4	3	1	2	3	1	1	2	10	2	5	1	*T. tomentosum* var.*tomantosum*	19
5	3	4	1	3	1	3	2	10	2	3	1	*T. tomentosum* var. *glabrescens*	20
4	3	4	2	2	4	3	2	3	2	1	2	*T. fragiferum*	21
5	3	5	3	2	1	3	2	6	3	3	2	*T. physodes*	22
7	3	4	2	2	4	3	1	9	2	3	2	*T. hybridum*	23
6	3	1	3	3	1	3	2	5	2	5	1	*T. nigrescns* var. *Petrisavii*	24
7	4	1	2	2	4	3	1	5	2	5	2	*T. repens*	25
6	2	1	3	3	1	1	2	11	1	5	1	*T. campestre*	26
8	3	1	2	2	1	4	2	8	1	5	1	*T. grandiflorum*	27
9	3	5	2	1	1	1	2	2	2	1	2	*T. ochroleucon*	28

ملحق جدول (1) يبين تفاصيل الصفات الخاصة المنتجة في رسم الاشكال المتعددة polygonal

	Characters	Details	Code
1	Duration	Annual	1
		Perennial	2
2	Inflorescence shape	Globose	1
		Ovoid	2
		Spherical	3
		Conical	4
		Oblate	5
		Few flowers	6
3	Number of tube	5	1
	longitudinal veins in	10	2

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

	calyx	20	3
4	Corolla color	Rose purple	1
		Creamy	2
		Rose	3
		Creamy flushed with rose	4
		White to pink	5
		Crimson	6
		White	7
		Blush – mauve	8
		Pink	9
		Pink to mauve	10
		Yellow to brown	11
5	Synstemony	Monodelyphous (10)	1
	type (Androecium)	Diadelyphous (9 + 1)	2
6	Ovary shape	Ovoid	1
		Triangular	2
		Oblong ovoid	3
		Globoid	4
7	Seed shape	Ovoid	1
		Spherical	2
		Broadly ovoid	3
		Cordate	4
8	Polar view of pollen grain shape	Circular triangular – circular	1
		Triangular	2
			3
9	Equatorial view of pollen grain	Prolate spheroidal	1
	shape	Subprolate	2
		Prolate	3
10	Leaflet venation types	Craspedodromous	1
		Eucamptodromous	2
		Cladodromous	3
		Semicrapedodromous	4
		Reitculodromous	5

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

11	Number of chramosomes (2n)	10	1
		14	2
		16	3
		32	4
12	Flowering and fruiting period	April – June	1
		March – May	2
		March – April	3
		March – June	4
		April – May	5
		April – July	6
		May – September	7
		June – August	8
		July	9

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544

التفاصيل الخاصة بالصفات المدروسة بالشكل الشجيري لانواع الجنس *Trifolium*) 2جدول (

ت	Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	*T. pratens*	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	*T. arvense*	1	1	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1
3	*T. dasyurum*	1	2	1	2	5	3	2	3	3	3	3	3	1	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	2	1	1	1	3	1	1
4	*T. purpureum*	1	2	1	1	3	4	1	3	3	3	3	4	1	2	3	2	1	1	1	2	1	4	4	3	3	1	1	1	1	1
5	*T. stellatum* var. *Stellatum*	1	3	1	1	4	5	3	4	4	4	4	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	4	4	3	2	1	1	1	1	1
6	*T. stellatum* var. *adpressum*	1	1	1	1	5	5	3	4	4	3	4	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	4	3	3	2	1	1	1	1	1
7	*T. echinatum*	1	3	2	3	2	2	1	1	12	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	3	4	3	2	1	2	1	1
8	*T. alexandrinum*	1	4	1	3	3	4	1	5	5	1	5	4	1	2	1	2	1	1	1	1	2	3	7	3	3	1	1	2	1	1
9	*T. leucanthum*	1	1	1	2	2	2	2	2	6	1	2	1	1	1	4	2	1	1	1	2	1	2	8	3	2	1	1	4	1	1
10	*T. lappaceum*	1	3	1	1	1	3	4	6	8	3	6	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	9	5	3	2	1	2	2	1
11	*T. hirtum*	1	2	2	2	5	3	4	6	8	3	6	5	1	1	3	3	2	1	1	2	1	1	10	5	3	2	1	3	1	1
12	*T. cherleri*	1	2	3	2	3	4	4	4	4	3	4	5	1	2	3	3	1	1	1	1	2	3	7	5	3	2	1	2	1	1
13	*T. scabrum*	1	2	1	1	3	1	3	4	7	4	1	2	2	3	4	2	1	1	1	1	1	2	13	5	3	2	1	1	1	1
14	*T. spumosum*	8	1	1	2	1	1	5	9	6	4	6	5	1	4	1	3	1	2	2	1	2	3	16	6	2	2	1	2	3	2
15	*T. pilulare*	1	6	3	1	3	1	3	7	8	3	1	3	2	2	3	3	2	1	1	1	2	6	1	3	1	1	2	3	1	1
16	*T. subterraneum*	1	5	3	1	4	1	3	4	9	4	1	6	3	2	3	3	1	2	3	2	7	13	13	8	2	1	1	2	1	1

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

3	1	4	1	2	2	6	12	13	9	1	2	1	2	2	1	2	2	5	7	4	11	7	6	1	1	3	1	4	1	*T. resupinatum* var. 1	17
3	1	4	1	2	5	6	12	6	8	1	1	1	1	2	1	2	2	5	7	3	11	6	5	1	1	3	2	6	1	*T. resupinatum* var. 2	18
3	1	2	1	2	5	6	12	13	10	1	1	1	1	2	1	2	2	5	6	5	13	8	5	1	1	1	1	3	1	*T. tomentosum* var. *tomantosum*	19
3	3	2	1	2	5	6	12	13	10	1	1	1	1	2	1	2	2	3	6	4	10	6	5	1	1	3	1	6	1	*T. tomentosum* var. *glabrescens*	20
3	3	4	1	2	5	2	7	13	3	1	2	1	1	2	1	2	3	1	1	1	8	10	5	3	1	3	4	1	2	*T. fragiferum*	21
3	3	4	1	2	2	7 6	7	6	6	2	2	2	1	3	1	2	2	3	6	6	8	9	5	1	1	2	2	1	2	*T. physodes*	22
1	3	1	1	1	5	6	14	6	9	1	4	2	1	2	1	2	2	3	6	4	8	9	5	1	1	2	1	1	2	*T. hybridum*	23
1	3	4	1	2	6	6	16	11	5	3	1	1	1	2	1	2	2	5	6	4	7	8	5	3	1	2	2	1	1	*T. nigrescns* var. *Petrisavii*	24
1	3	4	1	1	5	7	16	12	5	3	2	2	1	2	1	2	3	5	8	4	6	12	5	3	1	1	5	3	2	*T. repens*	25
1	1	2	2	2	7	6	15	13	11	1	5	2	2	1	3	2	2	5	2	6	7	10	1	1	2	1	1	3	1	*T. campestre*	26
1	4	4	2	2	7	6	17	14	8	1	2	2	2	1	3	2	2	5	5	1	7	6	1	1	2	1	1	1	1	*T. grandiflorum*	27
1	1	3	1	1	3		3	14	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	7	7	13	7	5	2	2	1	7	2	*T. ochroleucon*	28

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

يتبع جدول (2)

60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	Species	ت
8	8	6	3	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*T. pratens*	1
6	7	3	3	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	3	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	*T. arvense*	2
6	5	5	2	2	2	2	2	4	2	2	2	1	1	1	1	4	5	4	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	*T. dasyurum*	3
1	2	4	3	2	1	2	4	2	2	1	2	1	1	1	1	4	3	3	2	1	2	3	3	2	2	2	1	1	1	*T. purpureum*	4
1	9	5	3	3	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	4	3	1	1	3	3	1	1	2	1	3	1	*T. stellatum* var. *Stellatum*	5
1	9	5	3	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	4	1	1	2	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	*T. stellatum* var. *adpressum*	6
1	9	4	3	2	1	3	5	1	2	2	1	1	1	1	1	4	1	3	4	1	1	4	3	1	2	2	1	3	4	*T. echinatum*	7
5	10	3	3	2	2	1	7	1	2	1	1	1	2	1	2	4	2	1	4	1	3	4	3	1	2	2	1	1	1	*T. alexandrinum*	8
1	1	5	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	3	1	3	2	1	1	3	3	1	2	2	2	1	2	*T. leucanthum*	9
1	1	4	3	2	2	1	5	1	2	5	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	4	3	1	2	2	1	3	1	*T. lappaceum*	10
1	1	4	1	3	1	1	4	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	3	2	1	5	4	1	1	2	1	3	3	3	*T. hirtum*	11
2	7	3	1	3	2	1	3	1	3	1	2	1	1	1	1	3	3	3	1	1	5	3	1	2	3	2	3	1	3	*T. cherleri*	12
1	9	6	1	1	2	1	1	4	1	2	3	1	2	1	2	2	2	2	1	1	3	2	3	2	2	2	1	1	1	*T. scabrum*	13
4	1	4	3	3	2	4	1	1	1	3	2	3	3	1	3	2	4	4	1	1	4	4	1	2	2	2	2	1	2	*T. spumosum*	14
1	9	2	2	1	2	3	6	2	3	3	1	1	2	1	2	3	2	3	1	1	5	4	1	1	2	2	1	8	2	*T. pilulare*	15

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

3	8	4	3	2	2	1	1	1	2	4	3	3	1	2	1	1	4	3	1	1	5	3	4	1	3	2	1	1	1	*T. subterraneum*	16
4	6	5	3	1	2	1	7	1	2	5	3	4	3	1	3	3	5	5	2	1	6	3	1	1	2	3	1	3	1	*T. resupinatum* var. 1	17
5	6	5	2	2	2	1	1	1	2	5	3	4	3	3	3	2	4	5	3	2	1	3	1	2	2	3	1	4	1	*T. resupinatum* var. 2	18
4	9	4	3	2	1	1	1	2	3	4	3	3	2	1	3	4	5	3	1	1	3	2	1	1	2	3	1	4	1	*T. tomentosum* var. *tomantosum*	19
5	9	4	3	1	1	4	3	2	3	4	3	3	3	1	3	4	3	3	1	1	1	3	1	1	1	3	1	4	1	*T. tomentosum* var. *glabrescens*	20
4	9	4	3	1	2	4	4	5	3	4	3	3	3	1	3	2	4	3	3	1	6	3	1	2	2	2	4	3	4	*T. fragiferum*	21
5	1	3	3	1	1	5	6	1	3	4	3	3	3	1	3	2	2	3	2	1	7	2	1	1	3	2	1	1	1	*T. physodes*	22
7	1	5	3	2	1	4	5	1	4	3	3	3	3	1	3	2	2	3	1	1	7	2	1	1	2	2	1	5	4	*T. hybridum*	23
6	9	4	3	3	1	1	3	1	1	4	3	3	3	1	3	3	2	4	3	2	1	1	1	2	3	3	1	1	1	*T. nigrescns* var. *Petrisavii*	24
7	9	7	4	3	2	1	3	1	3	4	3	3	3	1	3	2	3	4	2	1	3	4	1	2	2	2	1	6	4	*T. repens*	25
6	1	1	2	4	2	1	1	1	2	5	1	3	3	1	3	2	3	3	2	1	7	1	4	2	3	3	1	1	1	*T. campestre*	26
8	9	3	3	4	1	1	1	3	2	5	1	1	2	1	2	4	4	5	2	2	1	1	2	1	2	2	4	7	1	*T. grandiflorum*	27
9	8	5	3	1	2	5	4	3	3	5	1	1	1	1	1	4	2	4	3	1	1	3	1	1	2	1	1	5	1	*T. ochroleucon*	28

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

ملحق جدول (2) تفاصيل الصفات الخاصة بالشكل الشجيري

	Characters	Details	Code number
1	Duration	Annual	1
		Perennial	2
2	Stem color	Brown	1
		White	2
		Yellowish green	3
		Green	4
		Dark brown	5
		Greenish yellow	6
		Whitish dark brown	7
		Bright green	8
3	Stem kind	Erect	1
		Ascending	2
		Decumbent	3
		Procumbent	4
		Creeping	5
4	Stem shape	Cylindrical	1
		Ovate	2
		Quadrangular	3
5	Stem indumentum	Glabrous	1
		Pubescent	2
		Velutious	3
		Villous	4
		Lanat	5
6	Stipules shape	Ovate	1
		Oblong	2
		Oblong ovate	3
		Narrowly oblong	4
		Obovate	5
7	Stipules indumentum	Long patent	1
		Short densely	2

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

		Medium densely	3
		Long densely	4
		Glabrous	5
		Medium patent	6
		Short patent	7
8	Leaflet blade shape	Narrowly obovate to elliptic	1
		Oblanceolate	2
		Very narrowly elliptic	3
		Obovate – cuneate	4
		Narrowly elliptic	5
		Narrowly obovate	6
		Obovate	7
		Broadly obovate – cuneate	8
		Brodly obovate	9
		Obovate to brodly elliptic	10
		Very broadly obovate obcordate	11
		Obovate to obovate – cuneate	12
		Narrowly oblong – ellipitic	13
9	Leaflet apex shape	Rounded to obtuse	1
		Apiculate to mucronate	2
		Mucronate to acuminate	3
		Retus	4
		Obtuse to acute	5
		Rounded to truncate	6
		Truncate to retuse	7
		Rounded to retuse	8
		Obcordate to emarginated	9
		Rounded	10
		Acute	11
		Rounded to obtuse	12
		Truncate	13
10	Leaflets base shape	Broadly cuneate to obtuse	1
		Acute	2

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

		Narrowly cuneate	3
		Broadly cuneate	4
		Attenyuate	5
		Obtuse	6
		Truncate to obtuse	7
11	Leaflets margin shape	Minutely denticulate	1
		Sinuate	2
		Entire	3
		Dentate	4
		Crenate	5
		Denticulate	6
		Serrulate	7
		Serrate	8
12	Inflorescence shape	Globose	1
		Ovoid	2
		Spherical	3
		Cnical	4
		Oblate	5
		Few flowers	6
13	Inflorescence location in plant	Terminal	1
		Terminal and axillary	2
		Axillary	3
14	Inflorescence kind	Head (capitulum)	1
		Simple spike	2
		Head with two types of flowers many sterile and (1-2) fertile per head	3
		Head with two types of flowers many sterile and (2-4) fertile per head	4
15	Calyx teeth shape	Subulate	1
		Linear – subulate	2
		Linear	3
		Lanceolate	4
16	Number of tube	5	1

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

	longitudinal viens in calys	10 20	2 3
17	Trichomes in calyx tube	Present Abscent	1 2
18	Trichomes in calyx teeth	Present Abscent	1 2
19	Shape of trichomes (glandular multicellular)	Abscent Clavatye Conical Clavate – brown uniseriate Flask shaped(brown bicellular)	1 2 3 4 5
20	Shape of non glandular unicellular trichomes in calyx parts	Protuberance Non protuberance Abscent	1 2 3
21	Corolla color	Rose purple Creamy Rose Creamy flushed with rose White to pink Crimson White Blush – mauve Pink Pink to mauve Yellow to brown	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
22	Shape of corolla parts (standard) and apex	Subastate , rounded apex Elliptic , retuse apex Lingulate , subacute apex Lingulate , erose – obtus apex Lingulate , truncate apex Lingulate , retuse apex Oblong , rounded apex	1 2 3 4 5 6 7

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

		Oblong , denticulate apex	8
		Linear , subacute apex	9
		Rhomboid – ovate , truncate apex	10
		Deltoid – lanceolate , obtuse apex	11
		Cuneal – oblong , notched apex	12
		Cineat – oblong , retuse apex	13
		Elliptic – ovate , rounded apex	14
		Cineat – obovate , rounded apex	15
		Oblong , retuse apex	16
		Obovate – spathulate , rounded apex	17
23	Shape of corolla parts (wing) and apex	Oblong – rounded apex	1
		Ovate , rounded apex	2
		Linear , subcute apex	3
		Sinuate – ligulate , acute apex	4
		Oblong , erose – obtuse apex	5
		Oblong , obtuse apex	6
		Ligulate , rounded apex	7
		Oblong , subacute apex	8
		Elliptic , acute apex	9
		Linear , acute apex	10
		Sinuate – oblong , rounded apex	11
		Sinuate – ovate , rounded apex	12
		Sinuate – oblong , obtuse apex	13
		Obovate , rounded apex	14
		Sinuate – elliptic , acute apex	15
		Sinuate – lanceolate , acute apex	16
24	Shape of corolla parts (keel) and apex	Sinuate – oblong , subacute apex	1
		Oblong , obtuse apex	2
		Oblong , subacute apex	3
		Obovate , subacute apex	4
		Oblong , rostrate apex	5
		Oblong , apiculate apex	6
		Oblong , acuminate apex	7

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

		Obovate , apiculate apex	8
25	Anther shape	Rotund	1
		Ovoid	2
		Narrowly ovoid	3
		Broadly ovoid	4
		Subspherical	5
		Spherical	6
		Broadly ovate	7
26	Synstemony type	Monodelyphous (10)	1
		Diadelyphous (9+1)	2
27	Anther and filment attachment type	Dorsifixed	1
		Basifixed	2
28	Stigma shape	Decurrent	1
		Obsolete	2
		Subdecurrent	3
		Capitate	4
		Subcrested	5
29	Ovary shape	Ovoid	1
		Triangular	2
		Oblong ovoid	3
		Globoid	4
30	Fruting calyx	Fruting calyx is similar to floweing calyx	1
		Fruting calyx is glabrous scarious , reticulate and regular inflated	2
		Fruting calyx is hairy , scarious , reticulate and irregular inflated	3
31	Seed shape	Ovoid	1
		Spherical	2
		Broadly ovoid	3
		Cordate	4
32	Seed color	Brown	1
		Olivaceous , yellow	2

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

		Pale brown	3
		Yellow	4
		Olivaceous	5
		Brown , yellow , dark , brown olivaceous	6
		Dark brown	7
		Black	8
33	Surface sculpturing of seeds	Smooth	1
		Verruculose	2
		Straite	3
		Punctulate	4
34	Polar view of pollen grain shape	Circular	1
		Triangular – circular	2
		Triangular	3
35	Equatorial view of pollen grain shape	Prolate spheroidal	1
		Subprolate	2
		Prolate	3
36	Nature of pore for pollen grain	Auriculate	1
		Annulate	2
37	Cell wall pattern of upper epidermal cell for leaflet	Straight	1
		Undulate	2
		Straight – curved	3
		Semundulate	4
38	Cell wall pattern of lower epidermal cell for leaflet	Strongly undulate	1
		Semiundulate	2
		Straight – curved	3
		Undulate	4
39	Stomata type in leaflet epidermis	Anomocytic , anisocytic	1
		Anisocytic , paracytic , hemocytic	2
		Anomocytic , anisocytic , paracytic	3
		Anisocytic , hemiparacytic	
		Anomocytic	4
		Anomocytic , anisocytic , paracytic ,	5

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

		hemiparacytic Anomocytic , anisocytic , hemiparacytic	6 7
40	Cell wall pattern in stem epidermis	Straight Straight – curved	1 2
41	Stomata type in epidermal cell in stem	Anomocytic Anisocytic Anomocytic , anisocytic Anisocytic , hemiparacytic	1 2 3 4
42	Stomatal index in stem epidermis	2-3 4-5 6-7 8-9 10-11	1 2 3 4 5
43	Stomatal index in lower epidermal cells in leaflet	10-12 14-16 17-18 19-21 24-26	1 2 3 4 5
44	Stomatal index in upper epidermal cells in leaflet	10-11 14-16 17-19 20-22	1 2 3 4
45	Non glandular unicellular trichomes shape in upper epidermis leaflet	Non protuberance Protuberance Abscent	1 2 3
46	Glandular multicellular trichomes shape in upper epidermis leaflet	Absent Botlle – shaped Clavate	1 2 3
47	Non glandular	Non protuberance	1

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

	unicellular trichomes shape in lower epidermis leaflet	Protuberance Abscent	2 3
48	Glandular multicellular trichomes shape in lower epidermis leaflet	Absent Capitate Botlle – shaped Capitate – clavate	1 2 3 4
49	Non glandular unicellular trichomes in stem epidermis	Protuberance Non protuberance Abscent	1 2 3
50	Glandular multicellular trichomes in stem epidermis	Clavate Capitate Capitate – clavate Botlle – shaped Absent	1 2 3 4 5
51	Number of palisade layers in cross section of leaflet lamina	3 1 2 2-3	1 2 3 4
52	Number of spongy layers in cross section of leaflet lamina	3 5 3-5 7 5-7	1 2 3 4 5
53	Mean of stem diameter (mm) in cross section	850-1096 1134-1200 1222-1457 1512-1672 1705-1910 2050-2725 2942-3810	1 2 3 4 5 6 7
54	Leaflet venation type	Craspedodromous	1

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

		Eucamptodromous	2
		Cladodromous	3
		Semicraspedodromous	4
		Reticulodromous	5
55	Number of epidermis layers in cross section of stem	1	1
		2	2
56	FEVs , are the freely ending ultimatye veins of the leaflet	1-Branched	1
		Unbranched	2
		2 or more branched	3
		Absent	4
57	Number of chromosomes (2n)	10	1
		14	2
		16	3
		32	4
58	Number of phenolic compounds	1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
59	Phenolic compound	Quercetin	1
		Formononetin	2
		Kaempferol	3
		Apigenin	4
		Quercetin + formononetin	5
		Quercetin + formononetin + Kaempferol	6
		Quercetin + Kaempferol + Apigenin	7
		Quercetin + Kaempfreol	
		Quercetin + Apigenin	9
		Absent all compound	10

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

			8
60	Flowering and fruiting peroid	April – June	1
		March – May	2
		March – April	3
		March – June	4
		April – May	5
		April – July	6
		May – September	7
		June – August	8
		July	9

رسم الشكل الشجيري من خلال طريقة التجميع Agglomerative method وذلك من خلال ايجاد نسب التشابه الاعلى والاقل الرابطة بين وحدتين عاملتين وبعدها نحصل على الشكل الشجيري لنسب التشابه بين الانواع المدروسة .

النتائج والمناقشة Result and Discussions

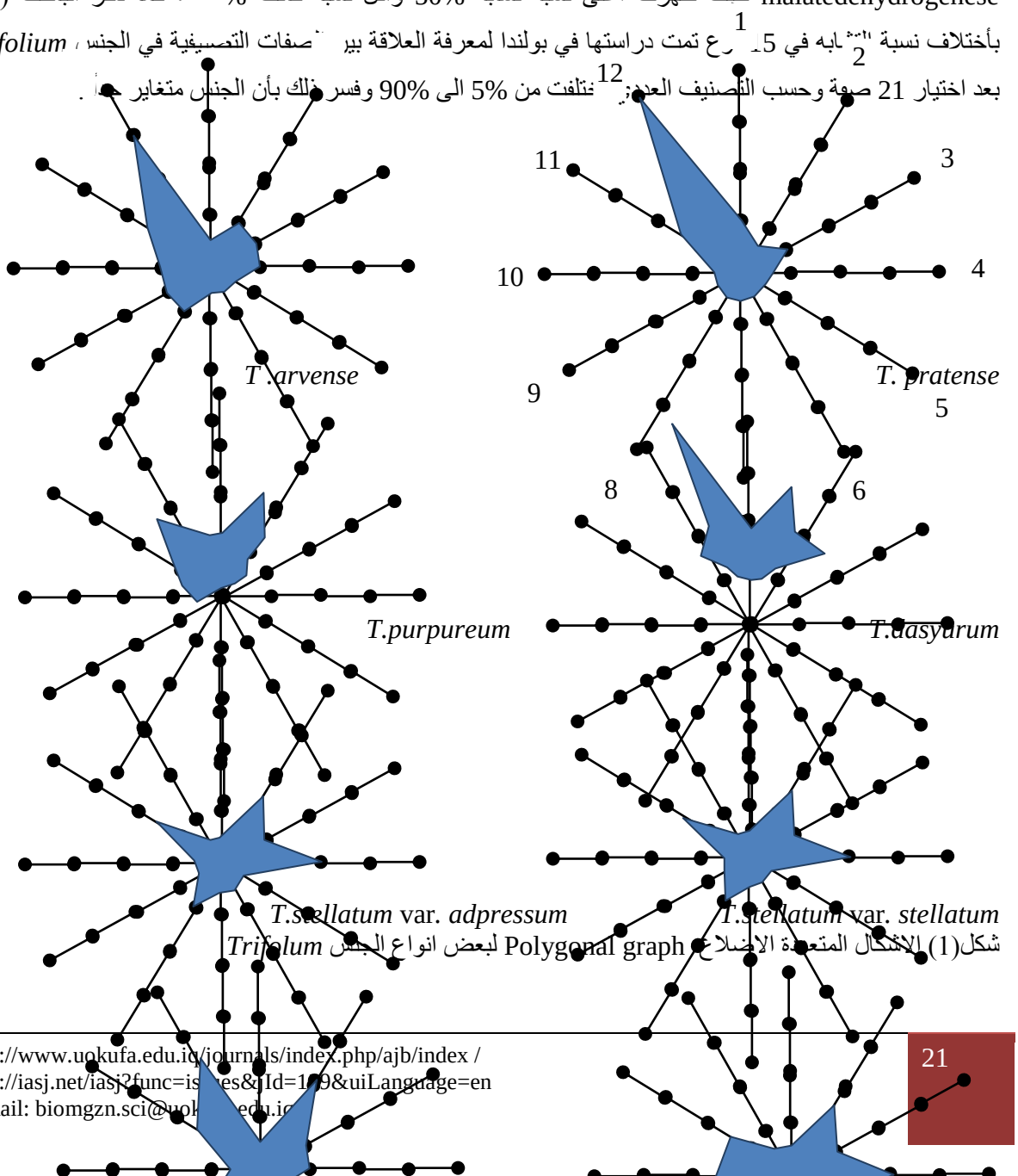
عند دراسة التصنيف العددي للانواع التابعة للجنس *Trifolium* ظهر بأن الاشكال متعددة الاضلاع أبدت تقارب بين انواع معينة بينما أظهرت انواع اخرى تباعد واختلاف واضح حيث رسمت الاشكال بأستعمال صفات منتخبة بارزة جدول (1) وعملت مصفوفة لهذه الصفات في جدول (2) ، وظهر بأن التشابه واضح بين الصنفين *T. stellatum* var. *Stellatum* و *T. stellatum* var.*adpressum* حيث ظهر تطابق واضح بين الشكلين التابعين للصنفين شكل (1) لوجود تقارب في معظم الصفات المنتخبة ، بينما لم يظهر تشابه واضح بين الصنفين *T. resupinatum*var. 1 و *T.resupinatum*var. 2لوجود اختلافات واضحة بين الصنفين في لون التويج وعدد الكروموسومات وفترة الازهار، وكذلك ابدى الصنفين *T. tomentosum*var.*tomentosum* و*T. tomentosum*var.*glabrescens*اختلافا واضحاً بالاشكال المتعددة الاضلاع شكل (4) حيث اختلفوا في شكل النورة والمبيض وشكل حبة اللقاح بالمنظر الاستوائي ونوعية التعرق وفترة الازهار .

ولوحظ تقارب بين النوعين *T. hirtum* و *T. cheleri*في الاشكال المتعددة الاضلاع بأستثناء بعض الصفات ومنها لون التويج وشكل حبة اللقاح بالمنظر الاستوائي فترة الازهار ، واظهرت باقي الانواع تباين واضح فيما بينها بالاشكال المتعددة الاضلاع لوجود اختلافات ضمن الصفات المنتخبة حسب الاشكال (1 , 2 , 3 , 4 , 5) .

كما تم رسم المخطط الشجيري Dendrogram لغرض الربط بين الانواع ، حيث اظهرت الانواع قيد الدراسة مدى للتشابه تراوح بين 72% الى 38% وكانت اعلى نسبة للتشابه واضحة بين الصنفين *T. tomentosum*var.*tomentosum*و *T. tomentosum*var.*glabrescens* ومقدارها 72% لوجود تشابه بالصفات المدروسة المعدة للهيكل الشجيري وهذا لم ينطبق على الاشكال المتعددة الاضلاع لاختلاف الصفات المنتخبة شكل (6)

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

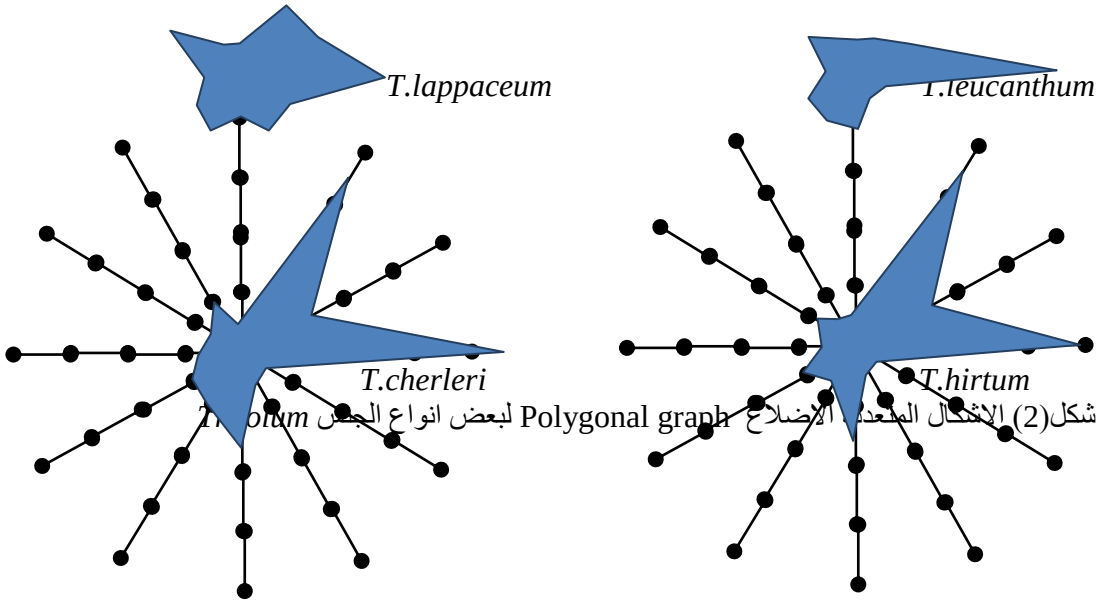
.كما ارتبط الصنفان *T. stellatum* var. *adpressum* وT. *stellatum* var. *stellatum* . وبنسبة تشابه 68% اللذان ابدى تطابقاً واضحاً بالاشكال المتعددة الاضلاع حسب الصفات المنتخبة . وظهر من المخطط الشجيري ايضاً التقاء الصنفين *T. resupinatum* var. 1 , 2 وبنسبة تشابه63% حيث ظهر اختلاف بينهم بالاشكال لوجود اختلاف في بعض الصفات المنتخبة . وعند نسبة تشابه 58% ارتبط النوع *T. hybridum* مع *T. physodes* وانفرد النوع *T. dasyurum* بنسبة تشابه 55% لتميزه بلون التويج وهو rose . كما ارتبط النوع *T. alexandrinum* مع النوع *T. purpureum* وبنسبة تشابه 53%، وقد التقت الانواع *T. nigerescens subsp. Petrisevii* , *T. hirtum*, *T. fragiferum* وبنسبة تشابه 52% . وعند نسبة تشابه 50% التقى النوعان *T. leucanthum* ,*T. arvens* ,*T. cherleri* *T. echinatum* و *T. lappaceum* . كما ارتبطت الانواع *T.grandiflorum* و*T. campesteri* و*T. scabrum* بنسبة تشابه 48% . وقد التقت الانواع *T. pilulare* و*T. ochroleucom* و *T. pratens* و *T. repens* و *T. spumosum* عند نسبة تشابه 47% .وكانت اقل نسبة للتشابه هي 38% بالنوع *T. subterraneum* . شكل (6) جدول (3) . وهذا يتفق تقريباً مع الدراسة التي اجريت في البرازيل من قبل (5) حول اختلاف فيما بين الانواع المستزرعة والبرية في نسبة التشابه المحددة على اساس الحزم او عدمها بالنسبة للانزيمات phosphoglucoisomerase malatedehydrogenese حيث ظهرت اعلى نسبة تشابه 50% واقل نسبة كانت 35% ، كما ذكر الباحث (10) بأختلاف نسبة التشابه في 15 نوع تمت دراستها في بولندا لمعرفة العلاقة بين الصفات التصنيفية في الجنس *Trifolium* بعد اختيار 21 صفة وحسب التصنيف العددي اختلفت من 5% الى 90% وفسر ذلك بأن الجنس متغاير جداً .



شكل(1) الاشكال المتعددة الاضلاع Polygonal graph لبعض انواع الجنس *Trifolium*

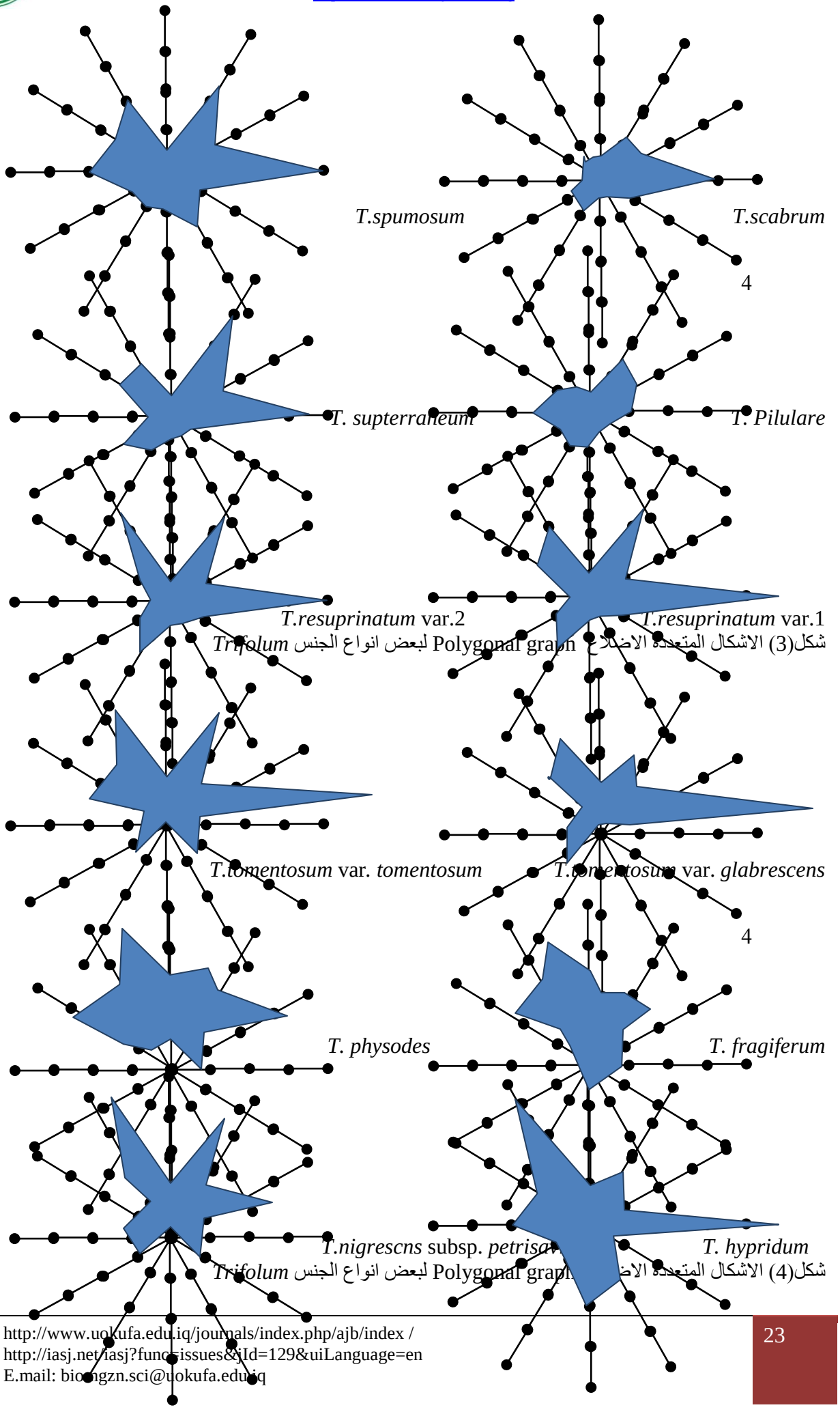
Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

T.alexandrinum *T.echinatum*



شكل(2) الاشكال المتعددة الاضلاع Polygonal graph لبعض انواع الجنس

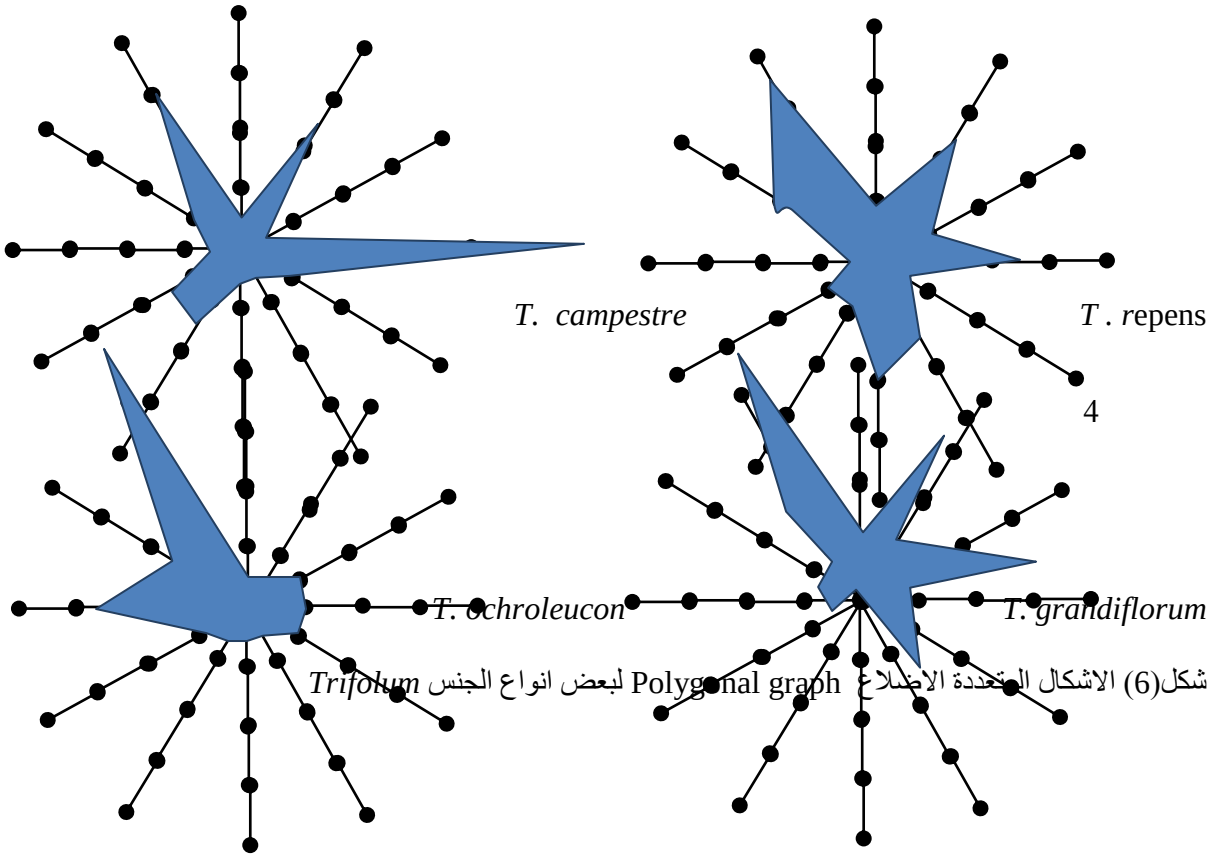
Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org



شكل(3) الاشكال المتعددة الاضلاع Polygonal graph لبعض انواع الجنس *Trifolum*

شكل(4) الاشكال المتعددة الاض Polygonal grap لبعض انواع الجنس *Trifolum*

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org



شكل(6) الاشكال المتعددة الاضلاع Polygonal graph لبعض انواع الجنس *Trifolum*

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

00																		
42	100																	
42	68	100																
74	50	43	100															
53	47	45	45	100														
34	48	50	46	48	100													
42	50	50	50	45	40	100												
74	32	30	38	27	38	47	100											
38	33	35	35	37	30	25	52	100										
42	48	47	33	40	30	42	30	32	100									
25	27	22	22	22	22	25	30	25	32	100								
30	35	47	32	38	30	35	37	32	42	27	100							
38	37	38	32	35	20	27	27	42	37	28	35	100						
23	35	40	25	28	23	30	20	25	33	33	28	28	100					
23	32	33	27	28	25	30	23	27	35	32	20	22	63	100				
35	30	40	42	28	30	37	25	25	42	25	35	37	53	52	100			
35	33	35	32	28	22	28	25	27	32	33	33	32	50	50	72	100		
25	20	25	25	30	18	22	18	22	28	38	27	28	45	37	45	52	100	
27	22	28	20	22	25	30	27	23	28	40	25	33	38	35	42	33	48	100
32	27	28	28	27	25	30	23	23	28	48	30	30	35	38	47	47	40	58
27	30	32	30	25	28	28	23	30	33	43	20	28	42	45	50	52	38	48
25	30	25	22	28	20	28	23	32	28	47	23	28	38	37	40	42	45	28
30	25	28	28	28	23	33	22	28	35	30	27	37	38	37	32	30	22	22
28	30	33	33	32	32	35	22	18	32	25	30	22	35	30	33	25	20	25
37	32	38	40	35	37	38	32	23	33	23	33	22	37	32	35	33	32	25
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

OTUs

Table(3) Selective characters to draw dendrogram figure for some species of genus *Trifolium*

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

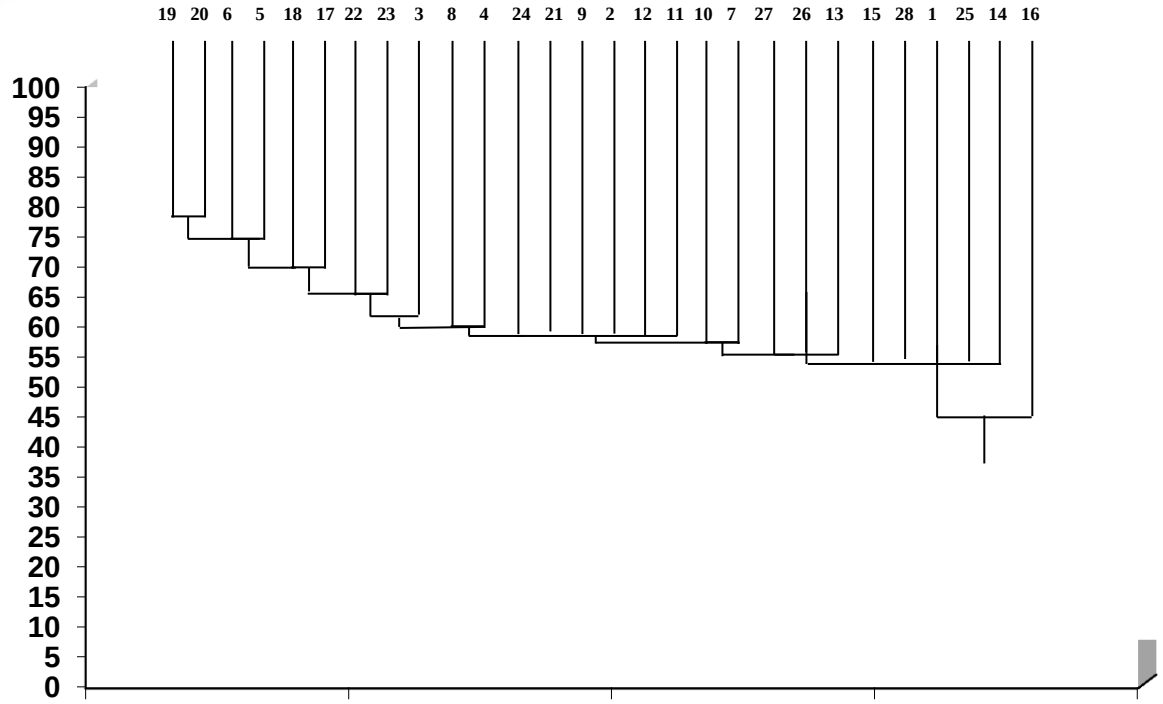


Fig. (6) Dendrogram for degree of similarity between species of *Trifolium*

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.2/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

References

1- Breedlove, D. E. (1968) . Abiosystematicstudy of *Fuschsia* sect. Endiandra (onograceae) Ph. D. Thesis Standford Univ.

2- Heinckes, F. (1898) . Naturg eschichte des Herings inden Curopaischen. Mearen Abh. Deutsch. Seefisch erei verenis 2 , icxxxvi , 1223

3- Hickman, J. C. And Johanson, M. P. (1969) . An Analysis of Geographic variation in Western North American Menziesia Sm. (Ericaceae) . Madrono , 20 , 1-11 .

4- Jeffery , J. N. R. And Black, T. M. (1963) . An Analysis of Variability in *Pinus contorta* , . Forestry 36 : 199-218 .

5- Omara L. And Maria T. S. W. (2000) . Isozyme Variation in Wild and Cultivated species of the Genus *Trifolium* . (Leguminoseae) Annals of Botany , 86 : 339-345 .

6- Radford , A. E. ; Dikision , W. C. ; Massey, J. R. And Bell , C. R. (1974) . Vascular Plant Systematic . Harper and Row , New York 891pp.

7- Reyment , R. A. (1963) . Paleontological Applicability of certain recent Advances Multivariate Statical Analysis . Geol Foreningens Stokholm , Forh and Lingar , 85 , 236-265 .

8- Sneath , P. H. And Sokal , R. R. (1973) . Numerical Taxonomy the Principles and Practice of Numerical Classification . W. H. Freeman and Co. San. Francisco, 573pp .

9- Whang, S. S. ; Choi, K. ; Hill, R. S. And Pak, J. H. (2000) . Amorphometric Analysis of Infraspecific Taxa Within the *Ixeris chinesis* Complex (Asteraceae) : Lactuceae . Bot. Bul – Acad. Sin. 43 : 131-138 .

10- Zofia Bulinska – Radomska , (2000) . Morphological Relationships Among is Species of *Trifolium* Occuring in Poland . Genetic Resource and Crop Evoluation 47 : 267-272 .

11- Al- Saadi , M.H.M. 2013. A Systematic Study of the Genus *Trifolum* L. Leguminosae (Fabaceae) In Iraq .Ph. D. Thesis in Kufa University / College of Science .