Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجـلة زراعـة الرافديـن
Vol. (42) No. (1) 2014 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد(42) العدد(1) 2014

استخدام تقنيات التحسس النائي في إدارة الموارد الطبيعية في غابات زاويتا

محمد يونس سليم العلاف نرمين عبد الجليل إبراهيم
قسم الغابات / كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل
moalaf@yahoo.com

الخلاصة

استخدام التصنيف غير الموجه لكل من البيانين الفضائيين المأخوذين في عامي (1989،2009) للقمر الصناعي الأمريكي Landsat(TM) ، وأظهرت نتيجة هذا التصنيف حصولنا على ستة أصناف أرضية وهي (غابات كثيفة ، غابات مفتوحة ، مراعي، أراضي زراعية ، تربة، أراضي صخرية) وتم التعرف عليها ومقارنتها مع نقاط الضبط الأرضي والبالغ عددها (65) عينة بإبعاد (30×30)م ولكل من البيانين ، حيث تم حساب دقة التصنيف للبيانات الفضائية وتقييمها معتمدين على المقاييس المستخدمة لمثل هذه الدراسات وهي مصفوفة الأخطاء (Error Matrix) للنسبة المئوية لكل صنف وللخارطة ككل ، وكانت دقة التصنيف لكلا البيانين (1989،2009) هي 84.62% و 83.08% على التوالي ، وهذا يشير إلى دقة جيدة لكل من التصنيفين.وقد اعتمد أيضا المقياس الإحصائي kappa لحساب الدقة حيث كانت 0.81 ، 0.79 على التوالي للبيانين المصنفين لعامي (1989،2009) . أظهرت نتائج البحث إن هناك تغيرا في مساحات الأغطية الأرضية بين فترتي اخذ البيانين فوجد إن هناك زيادة في كلٍ من الغابات المفتوحة والمراعي والأراضي الزراعية بنسبة مقدارها 2.9 %، 3.7 %، 1.2% على التوالي وكانت الزيادة الكبيرة والعالية في الغابات المفتوحة والمراعي بينما الأراضي الزراعية كانت الزيادة اقل في مجمل مساحات الأراضي ، بينما نرى فقدانا في مساحات الغابات الكثيفة والتربة والأراضي الصخرية وكان اكبر فقد في الغابات الكثيفة وبنسبة4.242% والأراضي الصخرية 1.918% بينما كان الفقد في التربة اقل وبلغ 1.769%.

كلمات دالة: Error Matrix مصفوفة الأخطاء ،Un Supervised Classification تصنيف غير موجه، Forest Management أدارة غابات.

تاريخ تسلم البحث 2013/2/25 وقبوله 27/ 5 /2013

المقدمة

تنتشر الغابات في مختلف المناطق والبيئات شمال الكرة الأرضية وجنوبها وهي مصدرا مهما وأساسيا لإنتاج المادة الأولية لكثير من الاستخدامات في العالم ، وتعد الغابات من الموارد النادرة والقابلة للنضوب في حالة سوء الاستخدام . وفي دول كثيرة لاسيما الدول النامية نجد إن الغابات الطبيعية تتعرض للانحسار بشكل تدريجي وذلك لزيادة الطلب على منتجاتها فضلا عن تحويل الكثير من أراضي الغابات إلى أراضي زراعية (اليوسف 2007). وتعد غابات الصنوبر من الأنظمة البيئية الأساسية في منطقة شرق المتوسط وخاصة في سوريا ولبنان والعراق وتركيا وعموما منطقة حوض المتوسط، فهي مرتبطة بحياة الإنسان الحاضرة والمستقبلية ، حيث إنها تسهم إسهاما أساسيا في ألمحافظة على التوازن البيئي للمناطق التي تنتشر فيها، وتعتبر الصنوبريات عموما والصنوبر البروتي (*Pinus brutia* Ten.) من الأنواع الطبيعية الانتشار في شمال العراق ومن أهم وظائف هذه الشجرة في هذه المناطق هو منع عمليات التعرية لطبقات التربة الرسوبية على المنحدرات وتحسين خواص التربة أيضا (Tomasevic 1994)، وكذلك يعتبر الصنوبر متحملا للجفاف وينمو في الترب الفقيرة ، من نقاط ضعفه سرعة تكسر أغصانه من جراء تراكم الثلوج عليها وتعيش السنوي لقطر الشجرة يتراوح ما بين (0.9 ، 5.6) ملم (Shahbaz وآخرون2002)، ويبلغ معدل ارتفاعها 20مترا وذات تاج مفتوح غير متناظر في أجزائه. وان إدارة الموارد الطبيعية المستدامة تهتم في معرفة الفعاليات الإنسانية التي نقوم بها وماهي هذه الفعاليات وتأثيرها على الموارد الطبيعية للغابات فهي تعمل على الموازنة الطبيعية المختلفة لهذه الموارد وعادة ما يحدث تضارب بين هذه الفعاليات وبين الاحتياجات الاقتصادية ذات النمو المتزايد (Skidmore وآخرون 1997)، ونتيجة للتطور والنمو السكاني الحاصل في العالم ازداد الطلب على الغابات والمراعي الطبيعية لأهميتها في تزويد هذه المجتمعات بمختلف أنواع المنتوجات ولهذا فان هذه الأغطية النباتية تتعرض إلى زيادة في الاستغلال مما يؤدي إلى تغير سريع فيها وان الاستغلال الجائر لهذه الموارد يؤدي إلى استنزافها وبالتالي اضمحلالها ونضوبها، وان الحصول على معلومات عن الموارد المتجددة مع الزمن تعطي الإداري معلومات صحيحة عن واقع هذه الموارد وبالتالي

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

اتخاذ القرارات الملائمة في أدارتها بما يساعد على إدامتها. استخدمت هذه الدراسة معطيات الأقمار الصناعية وتقانات نظم المعلومات الجغرافية في تقييم إدارة هذه الموارد فالتكامل بين هاتين الوسيلتين تعطي صورة واضحة للإداري ألغاباتي عن مقدار التغيرات الحاصلة إضافة إلى إن كلفة هذه المعلومات تكون متدنية ويمكن الحصول عليها بسهولة ، أن لهذه البيانات أهمية في اتخاذ القرارات فنظم المعلومات ألجغرافية تزودنا بربط بين البيانات المكانية التي تحدد بإحداثيات (x,y) على الخارطة ومعلومات وصفية عن الموقع نحصل عليها من البيان الفضائي، فنظم المعلومات الجغرافية هي وسيلة مهمة ومفيدة في تحديد كثير من الصفات الخاصة في إدارة الموارد الطبيعية وخاصة في إدارة الغابات حيث قامت منظمة الغابات في الولايات المتحدة ببناء قاعدة بيانات لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية عن الغابات الموجودة في الولايات المتحدة حيث تستخدم هذه المعلومات في التخطيط واتخاذ القرارات الإدارية لهذه الغابات فمن خلال المعلومات نحدد أنواع الغابات وكثافاتها والتنوع البيئي والبايولوجي وكذلك نوعية هذه الغابات سواء كانت متساوية الأعمار أم مختلفة كما يمكننا تحديد درجة التغير فيها، ان استخدام بيانات التحسس النائي كقاعدة معلومات متداخلة مع تقانات نظم المعلومات الجغرافية يعتبر مكملا لبعضه البعض في تحديد الموارد الطبيعية وتصنيفها (Green, 1992)، وبما أن الغابات في شمال العراق وخصوصا في هذه المنطقة لا تطبق عليها خطط إدارية وان وجدت فهي بشكل بسيط جدا ولا تستند إلى وسائل علمية حديثة لإدارتها والحفاظ عليها، لذا هدفت هذه الدراسة ولأول مرة في القطر باعتماد الطرق العلمية الحديثة والمستندة إلى البرمجيات اللازمة في تهيئة وإعداد المعلومات المطلوبة لإدارة هذه الغابة وبأسلوب علمي متطور، وان هدف هذه الدراسة هو تطبيق نظام المعلومات الجغرافية في الغابة وإنشاء قاعدة بيانات للاستفادة منها في مختلف التطبيقات التربوية التي تعمل على تنمية الغابة وإظهار مختلف التطبيقات العملية لنظام ألـ GIS.

مواد البحث وطرائقه

أصبحت نظم المعلومات الجغرافية من الطرائق المعتمدة في العقدين الماضيين لاستدامة الموارد الطبيعية وتحسين إدارتها ولتحقيق هذا الهدف يتطلب منا جمع البيانات من أكثر من مصدر واحد وتحليله وتمثيله من خلال خرائط معدة لهذا الغرض، أجريت هذه الدراسة على الأغطية الأرضية المنتشرة في منطقة زاويتا والتي تقع في محافظة دهوك شمال العراق والواقعة بين خطي طول (30، 47 َ 04 ْ 43-67 ،ً 39 َ 11 ْ 43)، دائرتي عرض (06 ،ً 24 َ 56 ْ 36-45،ً 08 َ 51 ْ 36) ، ويتراوح ارتفاعها عن مستوى سطح البحر بين (669-1319) م وبمساحة مقدارها (100.683كم^2). المناخ وما يتضمنه من عناصر مختلفة له تأثير على تطور الأغطية النباتية وإنتاجيتها، فالمحتوى الرطوبي للتربة يعتمد بصورة أساسية على كمية السواقط وفتراتها وكذلك على مستوى الماء الأرضي، فمعدل الإمطار السنوية للموقع (749.34) ملم، إما درجات الحرارة فهي من العوامل الأساسية المحددة لتوزيع الأغطية النباتية وتطورها في مختلف إنحاء العالم فاختلافها يؤدي إلى اختلافات في توزيع الأنواع ونموها، ولدرجات الحرارة الصغرى والعظمى التأثير الأعظم في منطقة زاويتا ، فنجد ان معدلات درجات الحرارة للموقع تتميز بمعدل سنوي بلغ (19.2)°م وهذا يمثل الحدود الملائمة لنمو وتطور العديد من الأغطية النباتية، ولكن درجات الحرارة العظمى والصغرى للموقع كانت بمعدل عام سنوي (24.9)°م و(13.4)°م على التوالي. لغرض تصنيف منطقة الدراسة وتحديد الأغطية الأرضية لها ، قمنا بالاعتماد على خرائط طوبوغرافية عن الموقع، حددنا منها إحداثيات منطقة الدراسة والخطوط الكنتورية ومستويات الارتفاع عن مستوى سطح البحر، وفي الوقت نفسه استخدمنا بيان فضائي من نوع Landsat TM والملتقط بتاريخ (29-7-2009)ومنه حدد أبعاد الموقع، وقطع بإبعاد تقريبية (10×10) كم، وصنف البيان الفضائي لمنطقة الدراسة باستخدام طريقة التصنيف غير الموجه للحصول على العديد من الأغطية الأرضية المختلفة ومنها تم تقدير المساحات التي يشغلها كل غطاء. ولغرض تقدير حجوم اشجار الصنوبر والمراعي قمنا باستخدام طريقة الشبكة النقطية (Dot grid method)، وقد حددت مواقع العينات الأرضية باستخدام جهاز الـ GPS، اخذت عينة رباعية الشكل وبابعاد (30×30)م ، ومن كل عينة أخذت القياسات المختلفة الخاصة بكل غطاء ارضي وتمثلت بالغابات والمراعي.

قدرت حجوم أشجار الصنوبر البروتي النامية في زاويتا اعتمادا على المعادلة المعدة من قبل (AL-Zuhary, 2006)

$$VT=0.01238-0.000001(H)^{3.96}+0.00004(D)^2(H)$$

$R^2 = 0.97$ SE= 0.0198

D=القطر عند مستوى الصدر H=الارتفاع الكلي للشجرة

VT=الحجم الكلي لاشجار الصنوبر R^2=معامل الارتباط
SE=نسبة الخطأ القياسي
لمشاجر الصنوبر البروتي النامية في زاويتا، ولغرض جمع البيانات الحقلية عن المراعي اخذ إطار بإبعاد (× 30 30)سم ومن خلال هذا الإطار نحدد موقع اخذ العينة من القطعة المثبتة، تم اخذ 6عينات عشوائية من كل قطعة، بعد تحديد موقع العينة تم إزالة كافة الإعشاب التي تقع ضمن الإطار باستخدام السكين واخذ وزنها وهي رطبة في الحقل، وثم اخذت عينة ثانوية منها بواقع (100غم) من العينة الرئيسية ووضعت في كيس وسجل عليه رقم العينة وأخذت إلى المختبر لحساب الوزن الجاف للعينة الثانوية ، وذلك بوضعها في فرن بدرجة حرارة70م° ولحين ثبات الوزن ، وهذا ما أشار إلية (Inge وآخرون 2005). ولحساب الوزن الجاف الكلي لوحدة المساحة استخدمت طريقة النسبة والتناسب بين الوزن والمساحة التي تشغلها العينة وبهذا يمكننا حساب الاوزان الجافة الكلية للعينات.

النتائج والمناقشة

استخدام طريقة التصنيف غير الموجه (Un Supervised Classification) وذلك لكونه ملائم لمنطقة الدراسة من حيث وعورة المنطقة وكثرة الاصناف فيها ، وتم تحليل وتصنيف البيان الفضائي وكانت نتيجة هذا التصنيف حصولنا على ستة اصناف من استعمالات الارض تم التعرف عليها ومقارنتها مع نقاط الضبط الأرضي وهي (غابات كثيفة ، غابات مفتوحة ، مراعي، أراضي زراعية ، تربة، أراضي صخرية) وحيث تم تحديد نقاط الضبط الأرضي بالاعتماد على (65) عينة ولكل من البيانين (1989،2009) للقمر الصناعي الأمريكي Land sat(TM) . من خلال التصنيف لمنطقة الدراسة باستخدام البيان الفضائي لعام1989 وجد انه يمكن تقسيم منطقه الدراسة إلى جزئيين أساسين حسب الأصناف السائدة وذلك من خلال تقسيمها إلى شقين بأخذ خط من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي فكل جزء منها يكون له توزيعا مختلفا للأغطية النباتية السائدة فيه التي تم تصنيفها. ففي الجزء الجنوبي الشرقي نشاهد فيه الغابات الكثيفة والمفتوحة بشكل كبير ثم يليها المراعي والأراضي الزراعية وبعدها التربة والأراضي الصخرية، إي أن الغطاء النباتي في هذا الجزء هو السائد ويغطي معظم هذا الجزء، بينما الأراضي المكشوفة تكون ذات تواجد قليل، أما في الجزء الشمالي الغربي نشاهد أن الأراضي الصخرية والتربة والمراعي تكون سائدة فيما تكون الغابات قليلة، وان نفس الأصناف التي حصلنا عليها في تصنيف البيان المأخوذ في عام 1989 تم الحصول عليها في تصنيف البيان المأخوذ في عام 2009 كما مبين في الجدول(1)

الجدول (1): الصفات الفيزياوية لعينات الغابات في منطقة زاويتا
Table (1): The physical characteristics of the forest sample in Zaweeta area

مساحة تغطية التيجان (م^2)\هكتار Crowns covering area	المسافة بين الأشجار(م) Distance between the trees (M)	عدد الأشجار في العينة No. of trees in the sample	انعكاسية القناة 4 Reflection of cannel 4	انعكاسية القناة 3 Reflection of channel 3	الحجم م^3/هكتار Size M3/Hectar	النسبة المئوية لتغطية التاجية Percentage of tree crown cover	ت No.
816.2	6×5	29	92	75	11.94466	90	1
467.99	8×8	14	73	54	9.769279	51	2
900	0,25×0,25	63	63	43	0.008858	100	*3
495.04	7×8	16	62	43	9.653937	55	4
701.86	6×6	25	74	52	6.0707	77	5
589.88	9×9	11	75	56	11.59815	65	6
954.91	6×4	38	72	50	11.12295	106	7

655.59	7×6	21	90	76	11.00985	72	8
565.49	7×6	21	65	44	10.62483	62	9
63.67	5×5	36	66	46	0.849771	07	10
474.18	9×10	10	62	45	13.78918	52	11
495.64	6×5	29	75	59	5.402868	55	12
414.23	8×8	14	70	51	6.599167	46	13
426.78	7×6	21	81	65	10.683663	47	14
653.09	6×8	19	73	55	17.44928	72	15
695.92	6×6	25	80	60	5.386908	77	16
900	0,25×0,25	40	81	71	0.349410	100	*17
576.42	6×6	27	70	46	5.823943	64	18
714.91	9×8	18	69	53	23.54977	79	19
323.98	8×9	12	69	55	5.323774	35	20
88.83	6×7	21	83	71	0.321099	09	21
900	0,25×0,25	29	87	74	0.125088	100	*22
497.54	9×8	17	84	65	5.014996	55	23
829.47	6×4	38	77	61	9.25924	92	24
684.38	9×8	12	69	49	25.95747	76	25
354.39	9×9	16	75	60	2.229491	39	26
492.09	10×11	8	78	66	21.6519	54	27
590.44	10×11	7	78	62	25.93331	65	28
382.81	9×8	17	77	70	5.142691	42	29
383.06	6×7	21	82	69	3.97642	42	30

*Sampling for saplings tree and high density *العينات لشتلات صغيرة الحجم وكثيفة

الجدول (2): يبين الخصائص الفيزياوية لعينات المراعي لمنطقة زاويتا

Table (2): The physical characteristics of the pastures sample in Zaweeta area

النسبة البسيطة Simple ratio	القرينة النباتية NDVI	الدليل الخضري Vegetation index	انعكاسية القناة 4 Reflection of cannel 4	انعكاسية القناة3 Reflection of cannel 3	الكتلة الحيوية الجافة/غم Dry Biomass / Gram	ت No.
1.225	0.101123	18	80	98	43305.217	1
1.2	0.090909	15	75	90	39330.611	2
1.422222	0.174311	19	45	64	14221.255	3
1.225	0.101123	18	80	98	968.17524	4

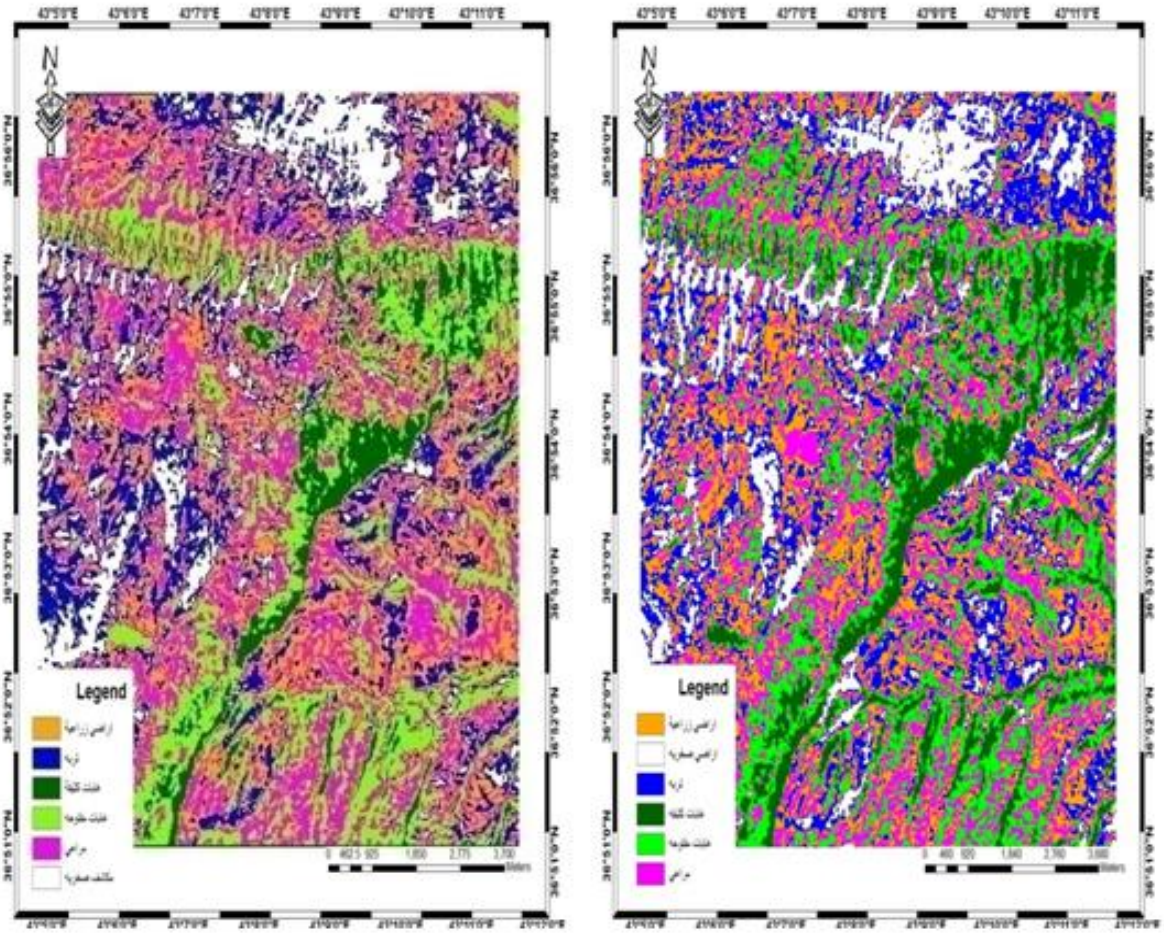
1.278481	0.122222	22	79	101	19378.157	5
1.137931	0.064516	12	87	99	18753.085	6
1.127906	0.060109	11	86	97	23925.88	7
1.127906	0.060109	11	86	97	22790.111	8
1.137931	0.064516	12	87	99	19222.22	9
1.113636	0.053763	10	88	98	13913.55	10
1.139240	0.065088	11	79	90	16197.44	11
1.192307	0.087719	15	78	93	20765.33	12
1.3	0.130434	18	60	78	18113.05	13
1.327868	0.140845	20	61	81	22391.704	14
1.236111	0.105590	17	72	89	18112.473	15
1.333333	0.14285	21	63	84	136005.05	16
1.283582	0.124183	19	67	86	14184.641	17
1.268656	0.118421	18	67	85	13345.678	18
1.268656	0.118421	18	67	85	20839.44	19
1.25	0.111111	18	72	90	11259.22	20
1.264150	0.086419	14	53	67	15987.55	21
1.2	0.090909	10	50	60	20037	22
1.352941	0.15	18	51	69	19290.812	23
1.413043	0.171171	19	46	65	18655.931	24
1.367346	0.155172	18	49	67	21000.0	25
1.367346	0.155172	18	49	67	14709.775	26
1.215384	0.097222	14	65	79	23530.77	27
1.25	0.111111	15	60	75	14987.55	28
1.222222	0.1	14	63	77	26419.66	29
1.224137	0.100775	13	58	71	25086.33	30
1.846153	0.140495	17	52	69	21098.66	31
1.238805	0.106666	16	67	83	56917.283	32
1.131868	0.061855	12	91	103	32588.394	33
1.164556	0.076023	13	79	92	35222.222	34
1.122857	0.102564	16	70	86	33580.246	35

الجدول(3): يبين أصناف الأغطية النباتية المختلفة لمنطقة الدراسة في منطقة زاويتا للعامين (1989،2009)

Table (3): Types of various plans covers in the study area in Zaweeta for the years (1989-2009)

السنة 2009 Year 2009		السنة 1989 Year 1989		التصنيف Classification	ت No
النسبة٪ percentage	المساحة كم^2 Area (km^2)	النسبة٪ percentage	المساحة كم^2 Area (km^2)		
6.47179	6.516	10.68502	10.758	غابات كثيفة Dense forest	1
20.47217	20.612	17.56801	17.688	غابات مفتوحة Open forest	2
22.9750	23.132	19.22072	19.352	مراعي Pastures	3
22.1149	22.266	20.89826	21.041	اراضي زراعية Agricultural lands	4
18.8353	18.964	20.59235	20.733	تربة Soil	5
9.13063	9.193	11.03563	11.111	مكاشف صخرية Rocky land	6
100	100.683	100	100.683	Total المجموع	7

نلاحظ أن الأراضي الزراعية في البيان الفضائي 1989 شغلت مساحة 21.041كم^2 أي ما يعادل 20.89826% لمنطقة الدراسة تليها التربة 20.733كم^2 ونسبتها 20.59235% والغابات الكثيفة والمفتوحة بشكل عام كانت مساحتها 28.446كم^2 أي نسبة 28.25303% من أراضي منطقة الدراسة. أي بمعنى أخر أن منطقة الغابات تأتي بالمرتبة الثانية فيما لو افترضنا أن الأراضي الزراعية والتربة كليهما أراضي مهيئة للزراعة وبنسبة 41.49061% تليها بالمرتبة الثالثة المراعي وتشغل مساحتها 19.352كم^2 من منطقه الدراسة فيما كانت المناطق الصخرية المكشوفة المعراة تشكل نسبة مقدارها 11.111% من منطقة الدراسة.
لما كانت الغابات بنوعيها تشغل مساحة مقدارها 28.446كم^2 من البيان المأخوذ عام 1989 أي ما يعادل 2844.6هكتار , ومن استخراج متوسط حجم العينات للضبط الارضي للغابات المختلفة الكثافة نجد أن معدل حجم العينات 9.22م^3 في الهكتار الواحد حيث تم تقدير الخزين النامي لمنطقة الدراسة والذي يتضمن صنف الغابات بقدر 26227.121م^3 وذلك باستخدام معادلة (2006, AL-Zuhary) المذكورة انفاً بينما نجد أن المساحة التي تغطيها المراعي والمأخوذة من البيان نفسة كانت 19.352كم^2 أي تمثل 1935.2هكتار ولما كان معدل الوزن الجاف لعينات الضبط الارضي لمراعي منطقة الدراسة بمقدار 22.293كغم/هكتار فان منطقة الدراسة تحتوي على 43141.4136 كغم من الوزن الجاف لنباتات المراعي . اما بالنسبة للبيان

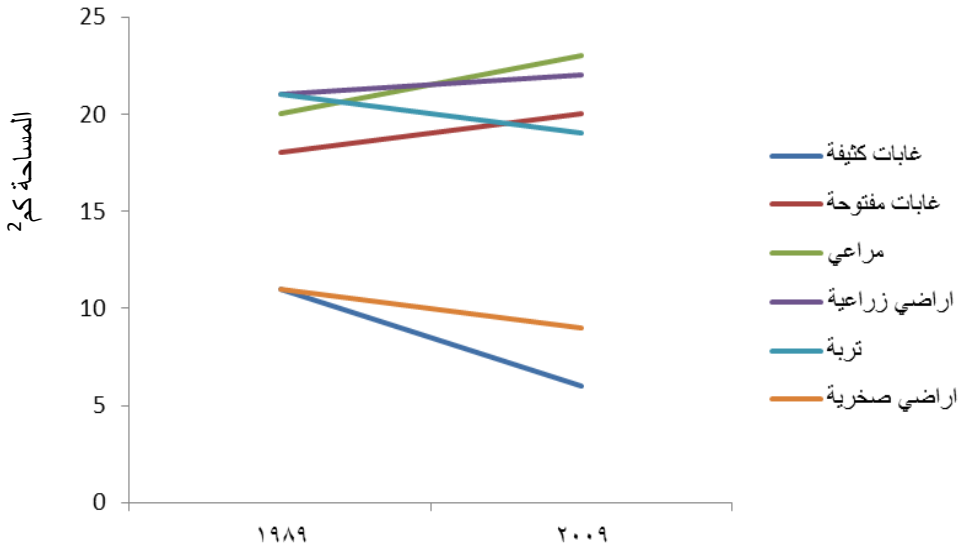


الشكل (1- أ)خارطة التصنيف 1989 الشكل(1- ب) خارطة التصنيف 2009
Figure (1-A): classification map 1989 Figure (1-B): classification map 2009

الفضائي المأخوذ في عام 2009المصنف لمنطقة الدراسة فقد اختلفت المساحات للأصناف المختلفة بلغت مساحة الغابات الكثيفة والمفتوحة 27.128كم^2 أي ما يعادل 2712.8هكتار من أراضي الغابات، ومن الملاحظ ان مساحة الغابات بنوعيها انخفضت في عام 2009 عما هو عليه في عام 1989 والسبب يعود الى تحول مساحات من هذا الصنف لحساب مساحة اصناف اخرى. ان عملية تقييم دقة التصنيف لعناصر البيان الفضائي المختلفة لها اهمية خاصة في تصنيف الاغطية النباتية وتصنيف الأراضي فمن خلال هذه الدقة

نستطيع تحديد مدى تطابق التصنيف مع هذه الاغطية، وامكانية الاعتماد على الخارطة المعدة واستخدامها مستقبلا. لذا تم استخدام طريقة العينات العشوائية الطبقية في تقييم دقة التصنيف للأغطية النباتية في منطقة زاويتا وذلك بأخذ 65 نقطة ضبط ارضي موزعة على كل الأصناف الناتجة من التصنيف لتحديد هذه الدقة. أن الحصول على دقة تزيد عن 70% تكون جيدة وهذا ما أشار إليه (McCoy،2005). تم حساب الدقة للبيانين المصنفين (1989،2009) وحصلنا على دقة نسبتها 84.62% و 83.08% على التوالي وهذا يشير إلى إن دقة التصنيف الإجمالية لكل من التصانيف أعلاه جيدة. وتم الحصول على دقة تصنيف مفردة (لكل صنف) وكانت النسبة لعام 1989 عالية لكل الأصناف حيث وصلت إلى 100% للأراضي الزراعية وأدونها 73.33% في مناطق المراعي وهذا مقبول (McCoy،2005). اما بالنسبة لخارطة التصنيف لعام 2009 فكان أعلى صنف فيها هو للمراعي 92.31% وأدونها كانت للغابات الكثيفة 66.67% والسبب في قلة دقة الغابات الكثيفة هو قلة عدد النقاط الواقعة في هذا الصنف وتداخل هذا الصنف مع صنف الغابات المفتوحة.

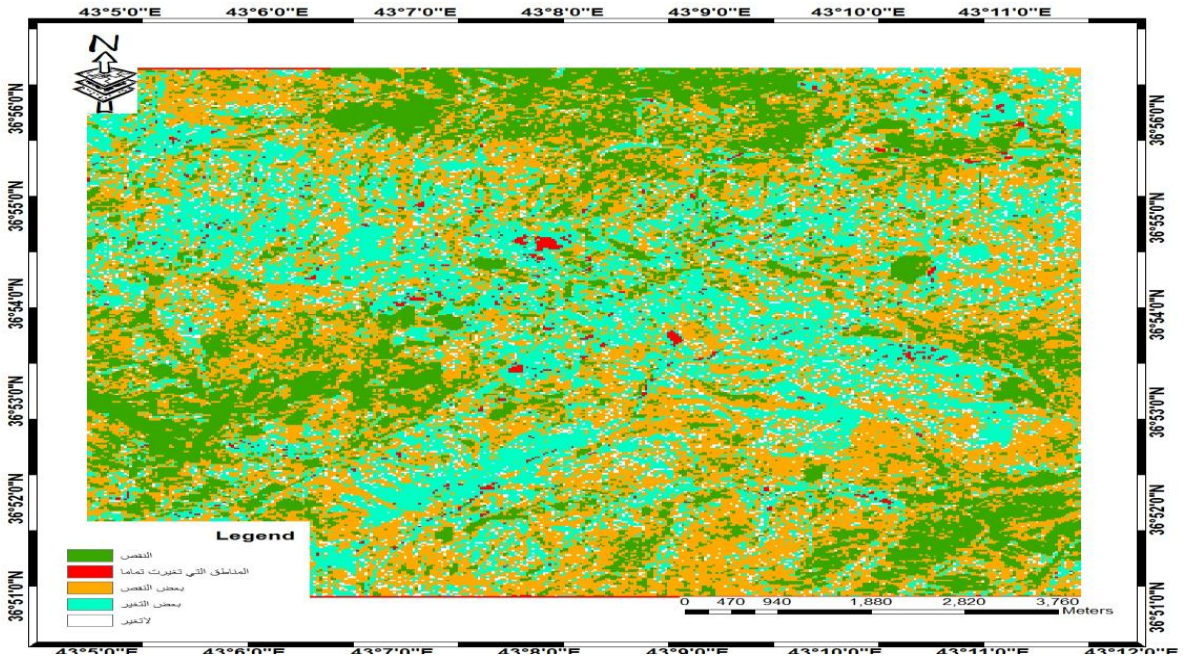
وقد اعتمد المقياس الإحصائي kappa لحساب الدقة حيث ان هذا المقياس يقوم بقياس درجة الاختلاف بين نقاط الضبط الأرضي التي تم أخذها ومقارنتها مع التصنيف لكل من الخارطتين وهذا ما اشار اليه (Lilles واخرون ،2004) ومن خلال هذا المقياس kappa اظهر ان هناك تصنيفا عاليا لكل من (الغابات الكثيفة- المفتوحة – الاراضي الصخرية) لعام 2009 بينما بقية الاصناف (مراعي – اراضي زراعية – التربة) كانت متوسطة الدقة في حين كانت قيمة هذا المقياس لعام 1989 (للغابات الكثيفة – الاراضي الصخرية – المراعي – التربة) جيدة، وبقية الاصناف ذات دقة متوسطة التي شملت (غابات مفتوحة – اراضي زراعية) .اما التغيرات الحاصلة لصفات استخدامات الارض والأغطية النباتية بين عامي1989-2009 تبين وجود تغيرات في طبيعة الاستخدام للأراضي اضافة الى التأثيرات البيئية التي ادت الى حدوث تغايرا ملحوظا في كلا التصنيفين. حيث ان كلا التصنيفين شملا نفس الاصناف الارضية والغطاء الارضي (الغابات الكثيفة، الغابات المفتوحة، المراعي، الأراضي الزراعية، التربة، الأراضي الصخرية) وكانت دقة التصنيف للعامين عالية ، ومنها تمكنا من تحديد مساحة التغير الحاصل في استخدامات الارض والاغطية النباتية خلال الفترتين وكما مبين في الشكل (2).



الشكل (2): التغير في مساحات استخدامات الأراضي المصنفة من البيانين 1989، 2009

Figure (2): Change in the areas of land use classified from the data (1989 and 2009)

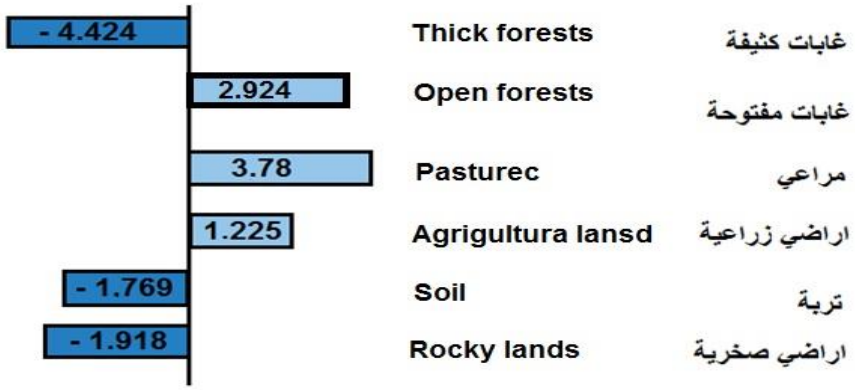
ان تحليل التغير الحاصل في استخدامات الأراضي والذي يمكن من خلاله زيادة الفهم عن التغيرات الحاصلة خلال الفترتين ومن خلال الشكل (2) نلاحظ التغير الحاصل بشكل عام لكل صنف من الاصناف التي ظهرت في المنطقة حيث ان قسم من هذه الاصناف تغير بشكل ملحوظ وهي (غابات ، تربة ، أراضي صخرية) قد فقدت جزء من مساحاتها بينما حصلت الاصناف الاخرى على زيادة في مساحاتها وكما مبين في الشكل (3).



الشكل (3) :التغير في استخدامات الأرض لمنطقة زاويتا للفترتين (1989،2009)

Figure (3): Change in the areas of land use of Zaweeta area for the periods (1989 and 2009)

فمن خلال عملية المقارنة التي تمت لكل عدد من أعداد الخلايا التي يتضمنها الصنف الواحد من الصورة ومقارنتها مع البيان الثاني ومنها يحسب النقص أو التغير الحاصل في الاستخدام أو الصنف ذاته من خلال برنامج ERDAS 8.4 فمن خلال ملاحظة الصورة التي ظهرت لدينا أن نسبة ضئيلة قد حدث فيها التغير والمشار أليها باللون الأحمر وهذا تغيرا كاملا في منطقة الاستخدام، أما الأخضر الغامق فكان يشير إلى النقص في الصنف وهذا ما نلاحظه في البيان في الجزء الشمالي والجنوبي الشرقي والغربي من البيان إضافة الى ظهور اللون الأزرق المخضر منتشرا في معظم أصناف استخدامات الأراضي في حين النقاط البيضاء المتناثرة في البيان توضح على ان النقاط التي لم يحدث فيها تغير في التصنيف كانت بسيطة ومتناثرة في كامل البيان وان صافي التغير الحاصل بين عام 1989،2009 يمكن إيضاحه في الشكل(4)



الشكل(4) :صافي التغير في المساحة الكلية كم^2 لاستخدامات الأرض والأغطية النباتية بين عامين 1989،2009

Figure (4): The net change in the total area (km^2) of land use and plant covers between the years (1989 and 2009)

نلاحظ أن هناك زيادة في كلا من الغابات المفتوحة والمراعي والأراضي الزراعية بمساحة مقدارها 2.924كم^2 ، 3.78كم^2 ، 1.225كم^2 على التوالي وكانت الزيادة الكبيرة والعالية في المراعي والغابات المفتوحة بينما الأراضي الزراعية كانت الزيادة بسيطة في مجمل مساحات الأراضي ، بينما نرى فقدانا في مساحات الغابات الكثيفة والتربة والأراضي الصخرية وكان اكبر فقد في الغابات الكثيفة وبمقدار 4.242 كم^2 والأراضي الصخرية 1.918كم^2 بينما كان الفقد في التربة اقل وبلغ 1.769كم^2 أن الفهم الأفضل لمقدار الزيادة والنقصان في مساحات التغطية التي يمكن أن يكسبه او يفقده ذلك الصنف يمكن ملاحظته من خلال الجدول (4).

الجدول(4) :يبين مساحة الأصناف للفترتين 1989،2009 والتغير الحاصل بينهما

Table (4): The areas of types for the periods (1989 and 2009) and the change that occurred.

ت	التصنيف Classification	مساحة كم^2 1989 Area (km^2) 1989	مساحة كم^2 2009 Total area (km^2) 2009	التغير كم^2 Change (km^2)
1	غابات كثيفة Dense forests	10.758	6.516	-4.242
2	غابات مفتوحة Open forests	17.688	20.612	2.924
3	مراعي Pastures	19.352	23.132	3.78
4	أراضي زراعية Agricultural lands	21.041	22.266	1.225
5	تربة Soil	20.733	18.964	-1.769
6	أراضي صخرية Rocky lands	11.111	9.193	-1.918
7	المجموع Total	100.683	100.683	0

من خلال ملاحظتنا للجدول (2) يمكننا أن نجد تغيرا في الأغطية، فالغابات الكثيفة فقدت 4.242كم^2 من مساحتها لصالح الأغطية الأخرى بينما اكتسبت الغابات المفتوحة 2.924كم^2 أي إن هناك تدني في كثافات الغابات وحصول تجاوزات في عمليات القطع أو الاستغلال السيئ بحيث ازدادت مساحات كل من الغابات المفتوحة والمراعي والأراضي الزراعية على حساب مساحات الغابات الكثيفة أي أن هناك تردي في استخدامات الأرض وتحول الأغطية النباتية إلى مستوى أدنى من الاستخدام، حيث تحولت النسبة الأكبر إلى المراعي 3.78كم^2 وان جزء من الغابات الكثيفة حولت إلى أراضي زراعية ، وتشير هذه الدراسة كذلك إلى أن هناك نشاط في الموقع نحو تحسين الأغطية النباتية وذلك من خلال عمليات التشجير لهذه المنطقة حيث فقدت المكاشف الصخرية 1.918كم^2 وهذا مؤشر جيد لأداء القائمين على إدارة هذه المواقع لتحسين الأغطية الأرضية وذلك من خلال تشجير هذه المناطق، كذلك تشير هذه التغيرات إلى احتمال زيادة الإنتاج الزراعي في المواقع وذلك من خلال نقص في مناطق التربة العارية غير المستغلة زراعيا إلى حساب الأراضي الزراعية أو تشجيرها بالغابات أو احتمال تطورها إلى مراعي طبيعية. ومن خلال ما تقدم نرى انه يجب أن يكون هناك جهد يبذل لغرض تطوير الموقع وأدارته بشكل أفضل وذلك من خلال تقليل الأراضي المكشوفة غير المنتجة والمتمثلة بالترب والمكاشف الصخرية واستغلالها كأراضي منتجة لأغراض أخرى، وفي نفس الوقت يحتاج الموقع إلى أداء أفضل لتقليل الاستغلال السيئ غير المخطط له والناتج عنه خسارة كبيرة في الغابات الكثيفة تصل إلى 4.242كم^2. أن الفقد و الكسب بين الأغطية النباتية أو الأصناف الأخرى توضح أن هناك تغيرا منتظما يحدث بين هاتين الفترتين ويشير التغير إلى أن هناك اتجاهين عاملين في الموقع الاتجاه الاول: يمثل تطور الأداء أو العمل في استغلال المواقع الزراعية التي يمكن استغلالها لإنتاج محاصيل زراعية مختلفة أو تشجيرها وتشجير المكاشف الصخرية وتحويلها إلى أراضي منتجة، الاتجاه الثاني: هو أن هناك تدهورا في الغابات الكثيفة بسبب فقدانها جزاءا من مساحاتها لصالح الغابات المفتوحة أو المراعي.

USING OF REMOTE SENSING IN NATURAL RESOURCE OF FOREST MANAGEMENT AT ZAWITA FOREST REGION

Mohammed Y. S. Al-Allaf Narmeen Abd Aljaleel Ibrahem
forest Department / college of Agric. & Forestry/ University of Mosul
moalaf@yahoo.com

ABSTRACT

The unsupervised classification was used for the data (1989, 2009) of the American satellite Landsat. The result showed that we obtained six land cover types (dense forests, open forests, pastures, agricultural lands, soil and rocky lands). Were These all lands types identified and compared with the land control points of (65) samples and for both of the data. The accuracy of classification of the spatial data was calculated and evaluated depending on the scales used for this type of studies, which include: the error matrix of the percentage of each type and for the map as a whole. The accuracy of both of the data (1989, 2009) were (84.62%) and (83.08%) respectively and that indicates a good accuracy for both classifications. Also the statistical scale (Kappa) was used to calculate the accuracy which was (0.81 and 0.79) respectively for the two data classified for the year (1989 and 2009). The change in the covers in the period between the data collection showed that there were increases in the open forests, pastures and the agricultural lands with percentages of (2.924%, 3.78% and 1.225%) respectively. The high increase was in the open forests and pastures. But the increase was slight in the total area of the agricultural lands. From the other hand, we see a loss in the area of the dense forests, soil and the rocky lands. The highest loss was in the dense forests (2.242%) and rocky lands (1.918%), while the loss in the soil was slight (1.769%).

Keywords: Un Supervised Classification– Error Matrix - Forest Management.

Received:25/2/2013 Accepted 27 / 5 /2013

المصادر

اليوسف ، عمار جاسم يوسف ، (2007). تقدير إنتاجية الكتلة الحية لأشجار و مشاجر القوغ الأسود ، *Populus nigra* فوق سطح الأرض بدورات قطع قصيرة في منطقة زاخو ، رسالة ماجستير في علوم الغابات ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

Al-Zuhary, M.H.O., (2006). Estimation Of Four Methods For Volume Prediction of Brutia Pine Grown in Plantations in Dohuk. M. Sc. Thesis, PP. 132.

Green K., (1992). Spatial imagery and Gis integrated data for natural resource management, *African Journal Of Agricultural Research Vol.4(11), pp.1295-1302.*

Inge, V., V. Nancy, D. Campb, R. Lemeura, K., Verhey MB, B. Van, and L. Eric. (2005). Growing stock based assessment of the carbon stockin the Belgian forest biomass. *Anniual. Forrest Science. 62 853-864.*

Lilles and Th.M., R.W., and Jonthanw, (2004). Remote Sensing and Image Interpretation. United State : John Wiley & Sons. Inc.

McCoy R., (2005). Field Methods In Remote Sensing. New York : the Guiford Press.

Shahbaz, S.E.A.A., P., and H. Balo, (2002). The altilandinal variation of *pinus brutia ten* (*pinaceae*) in Atroosh natural forest. *Journal of Duhuk University. 5(2) : 23-32.*

Skidmore A., B., and Lalit, (1997). Use of remote sensing and GIS for sustainable land management. *Journal of Environmental management, 64, pp.273-248.*

Telive, G., (1977). A forestation of oroded karst terrain, *Gersko Stopanst. 33 (5). 30-34.*

Tomasevic, A., (1994). Amelioratie effect of *Pinus halepensis* and *Pinus Pinea* on degrade-edhabital of *Querco pubescentis, Carpinatum orientalis. Pokuse, 11 (9): 223-297.*