جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

نمذجة المسار الجمالي للغابات المختلطة الطبيعية النامية في محافظة دهوك

آمنة طلال عارف الربيعي

رسالة ماجستير

علوم الغابات

بإشراف

الدكتور مزاحم سعيد يونس
أستاذ

الدكتور محمد يونس سليم
أستاذ

1444هـ

2023م

الخلاِصة:

اجريت هذ الدراسة على الغابات المختلطة الطبيعية النامية في قضاء العمادية وعلى منطقة جغرافية تقدر مساحتها (1013.1) هكتار، وذلك لغرض تقدير القيمة الجمالية الطبيعية لمختلف المواقع التي تشملها هذه المنطقة ، والتي تنمو فيها مختلف أنواع الأشجار والتي تشمل الانواع (*Quercus aegilops* L ، *Quercus infectoria* oIiv ، *Pistacia khinjuk* stock. ، *Prunus argentea* ،*Crataegus azarolus* ، (Lam) Rehd *Pyrus syriajc*، *Climber roses* ، *Pinus brutia* ، Ten *Cupressus sempervirens* var. ،*Prunus microcarpa* CAM. ، *Rhus cariaria* L *Juniperus oxycedrus L* ، *horizontalis*) ولإعطاء أهمية لهذه المواقع من الناحية الجمالية ومواقع سياحية يمكن أخذها ، أخذت بيانات عشوائية وكان عدد عينات الدراسة (20) عينة موزعة على قضاء العمادية للمواقع (سرسنك ، جمانكى ، جبل كارة) ، شملت العينات و المواقع ، وكان الموقع الاول يشمل العينات الاتية (1 ، 2 ، 5 ، 10 ، 11 ، 13 ، 14 ، 19 ، 20) والموقع الثاني شمل (3 ، 4 ، 17 ، 18) والموقع الثالث ضم (6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 12 ، 15 ، 16) مستخدمين طريقة العينات الاختيارية في جمع البيانات الاولية و بمساحة (2826) م^2 للعينة الواحدة وبنصف قطر (30) م، إذ كانت العينات دائرية الشكل، و من كل عينة جمعت الخصائص النباتية للأشجار واخذ احداثياتها و الخصائص الطبوغرافية لموقع العينة ،إضافة الى اخذ (8) صور فوتوغرافية من مركز العينات وبزوايا افقية مقدارها (315º، 270º، 225º، 180º، 135º، 90º، 45º، 0º)، ثم تقييم الصور الفوتوغرافية للقيمة الجمالية من خلال مشاهدين من مختلف شرائح المجتمع ، تضمنت من العاملين في المجال التعليمي و البيئي و عامة المجتمع ، وحلل التقييم للمشاهدين من خلال استخدام الطرق الاحصائية لاستخراج دليل القيمة الجمالية لمختلف العينات وكان ذلك في (2021 – 2022) م، ثم ترتيب البيانات و استخدام طرق الانحدار المختلفة في اشتقاق المعادلات الرياضية، وبعدها تم المفاضلة بين المعادلات المختلفة لاختيار أفضل المقاييس الاحصائية، ومنها تحليل البواقي بيانيا واختبار D–W ، واختبار Ohtomo ، لقد استخدم البرنامج الاحصائي stat graphic في إعداد المعادلات المختلفة مع المقاييس الاحصائية الخاصة لكل منها ، لذا فقد تم التوصل الى معادلات تلبي الحاجات الخاصة بالقائمين على اختبار المواقع السياحية الطبيعية في الغابات بالاعتماد على بعض الخصائص للأغطية

النباتية النامية في الموقع و توزيعها الطبيعي، إضافة الى بعض الخصائص الخاصة بالمواقع الجغرافية والذي يؤثر على الموقع وجماليته الطبيعية ، لذا يمكن اختبار أحد هذه المعادلات وما هو متاح في الموقع وسهل القياس بانتخاب الموقع الذي يعطي مؤشرا جيدا على جمالية الموقع وكانت النتائج التي توصلت اليها الدراسة كالاتي :

اولا : دليل جمالية الموقع بالاعتماد على متوسط القطر عند مستوى الصدر :

تم تقدير العديد من المعادلات لتخمين جمالية المواقع الطبيعية من خلال دليل جمالية الموقع SBE بدلالة متوسط القطر للمشجر، وذلك بالاعتماد على معادلات الانحدار الخطي، وغير الخطي البسيط و المتعدد والمقاييس الاحصائية المستخدمة في تدقيق المعادلات و توصلنا الى المعادلة التالية :

$$SBE = 124.161 - 5.2145*d + 0.216699*d^2$$

$$R^2 - Adj = 0.61 \qquad S.E = 19.712 \qquad D-W = 1.92$$

ثانيا : دليل جمالية الموقع بالاعتماد على أعداد الأشجار:

كان لأعداد الأشجار في وحدة المساحة ارتباطا مع جمالية الموقع الطبيعي، وأن أعداد هذه الأشجار يؤدي الى تغيير في المشهد الجمالي ، وهذا يمكننا من تمثيل هذه العلاقة من خلال طرق الانحدار المختلفة ومن خلال المقاييس الاحصائية توصلنا الى هذا المعادلة التي مثلت هذه العلاقة وكما يلي :

$$SBE = 260.884 - 2.3719*n + 0.00799382*n^2$$

$$R^2 - Adj = 0.60 \qquad S.E = 19.891 \qquad D-W = 1.93$$

ثالثا : دليل جمالية الموقع بدلالة متوسط القطر وأعداد الأشجار:

ان لأعداد الاشجار ومتوسط أقطارها الاثر على الادراك الحسي لمشاهد المنظر الجمالي ، لذا فقد لاحظنا وجود ارتباط بين القيمة الجمالية للموقع وبين ما لاحظناه من وجود ارتباط بين متوسط القطر وأعداها، كما تبين في المعادلة الاتية :

$SBE = 113.961 - 0.550579*n + 2.5821*d$

$R^2 - Adj = 0.73$ S.E = 16.486 D-W = 2.17

رابعا: دليل جمالية الموقع بدلالة متوسط القطر للمشجر وأعداد الأنواع المنتشرة فيه :

ان للتنوع الحيوي للأنواع النباتية ومتوسط أقطارها المنتشرة في موقع ما، دور في إعطاء قيمة جمالية للموقع ، فتزداد القيمة الجمالية بزيادة أعداد الأنواع ومتوسط أقطارها المنتشرة في الموقع، وهذا ما لاحظناه من خلال الارتباط بينهما وبين القيمة الجمالية لها ، وبذلك توصلنا الى المعادلة التي يمكن ان تقيم القيمة الجمالية وكما يلي :

$SBE = 13.9143 + 3.91032*d + 4.86856*ns$

$R^2 - Adj = 0.63$ S.E =19.191 D -W = 1.75

خامسا : دليل جمالية الموقع بدلالة أعداد الأشجار و أنواعها :

ان وجود الانواع المختلفة بمختلف الاعداد يعطي للموقع مشهدا جماليا متباينا يختلف باختلافها وهذا ما وجدناه في العلاقة بين الاعداد و الانواع و القيمة الجمالية للموقع و عبر عنه من خلال معادلة الانحدار الخطي المتعدد التالية :

$SBE = 164.23 - 0.915788*n + 8.55695*ns$

$R^2 - Adj = 0.77$ S.E = 15.197 D - W = 2.14

سادسا : دليل جمالية الموقع بدلالة متوسط القطر و الأعداد و أنواع الأشجار :

تتغير المشاهد الجمالية للموقع من خلال بعض الخصائص الفيزيائية التي تمثلها أعداد الأشجار ومتوسط أقطارها و أنواعها التي تكون المشهد الجمالي وأن التغير في هذا الخصائص ينتج عنه اختلاف في القيمة الجمالية لذلك المقطع و الذي عبر عنه من خلال معادلة الانحدار الخطي المتعدد و كما يلي :

$$SBE = 107.469 + 1.9794*d - 0.6691*n + 7.10445*ns$$

$$R^2 - Adj = 0.85 \qquad S.E = 12.519 \qquad D - W = 1.99$$

سابعا : دليل جمالية الموقع بالاعتماد على طبوغرافية المناطق الطبيعية و التباين المكاني :

ان للطبوغرافية الجغرافية لموقع ما الاثر الكبير في اعطاء الصورة الجمالية للجبال و الوديان والسهول وخاصة أعداد الأشجار ومتوسط أقطارها وارتفاعها عن مستوى سطح البحر إذ اظهرت هذه المتغيرات علاقة مع جمالية المقطع وكما يلي :

$$SBE = -76.6769+1.74669*d^{1.0882}+585.594*n^{-0.2729} - 0.02262*le$$

$$R^2 - Adj = 0.77 \qquad S.E = 16.879 \qquad D - W = 2.11$$

ثامنا : دليل جمالية الموقع بالاعتماد على الاتجاهات وأعداد الأشجار المنتشرة في الموقع :

ان الادراك الحسي للمشاهد والموقع وما يتأثر بأعداد الاشجار و توزيعها، و كذلك اتجاهات المقطع لما له من تأثير على توزيع الاغطية النامية و أعدادها وأنواعها، وكذلك طبيعة المواقع وهذا ينعكس على القيمة الجمالية ، لذا أهمية كبيرة ،إضافة الى اعداد الاشجار المنتشرة في الموقع و لقد تمكنا من اشتقاق المعادلة التالية :

$$SBE = 1/(0.00163+0.0015* sp^{-0.758479}+0.00007*n)$$

$$R^2 - Adj = 0.62 \qquad S.E = 0.0014 \qquad D - W = 1.52$$

تاسعا: دليل جمالية الموقع بالاعتماد على التوزيع المكاني وأعداد الأشجار:

التنوع في التوزيع المكاني وأعداد الأشجار وأنواعها يعطي قيمة جمالية متباينة من موقع الى اخر، فالمشاهد تتغير بتغير التوزيع و الأعداد، و هذا ما لاحظناه في العلاقة بينهما و القيمة الجمالية للمقطع وكما المعادلة التالية :

$$SBE = -94.3878+952.057*n^{-0.32896} - 4.72529*pa$$

$R^2 - Adj = 0.60$ $S.E = 20.526$ $D - W = 1.85$

Summary

This study was conducted on the growing natural mixed forests in Amadiya district and on a geographical area estimated at (1013.1) hectares, for the purpose of estimating the natural aesthetic value of the various sites that are included in this region, in which various types of trees grow, which include species (*Quercus aegilops* L ، *Quercus infectoria* oIiv ، *Pistacia khinjuk* stock. ،*Prunus argentea* (Lam) Rehd ، *Crataegus azarolus*، *Pyrus syriajc* ، *Climber roses*، *Pinus brutia* Ten ، *Prunus microcarpa* CAM. ،*Rhus cariaria* L *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis* ، *Juniperus oxycedrus)* In order to give the importance of these sites from an aesthetic point of view and tourist sites that can be taken, random data was taken and the number of study samples was (20) distributed over the district of Amadiyah for the sites (Sarsank, Jamanki, Jabal Kara) and included the samples and the site, and the first site included the following samples (1, 2, 5, 10, 11, 13, 14, 19, 20) and the second site included (3, 4, 17, 18) and the third site included (6, 7, 8, 9, 12, 15, 16) Using the complete random sampling method in collecting primary data, with an area of (706.5) m^2 per sample (with a radius of (30) m, where the samples were circular in shape, and from each sample the botanical characteristics of the trees were collected and their coordinates and topographical characteristics of the sample location were taken, in addition to taking (8) Photographs from the center of the samples at angles of (0º, 45º, 90º, 135º, 180º, 225º, 270º, 315º). Then the photographs were evaluated for the aesthetic value through viewers from different segments of society, and it included workers in the educational and environmental fields and the general community, and the evaluation was analyzed for the viewers by using statistical methods to extract evidence of the aesthetic value of the various samples, and that was in the fall of 2021-2022 AD, then the data was arranged And the use of different regression methods in the derivation of mathematical equations, and then the different equations were compared to choose the best statistical measures, including the analysis of the residuals graphically, the D-W Durban-Westin test, and the Ohtomo test, and the statistical program was used stat graphic in preparing different equations with special statistical measures for each Equations have been reached that meet the needs of those in charge of testing natural tourist sites in forests, depending on some characteristics For the plant covers growing on the site and its natural distribution in addition to some characteristics of the geographical locations that affect the site and its natural aesthetics, so one of these equations can be

tested and what is available on the site and is easy to measure by selecting the site, which gives a good indication of the aesthetics of the site and the results I reached The study is as follows:

First: the guide to the aesthetics of the site, based on the average diameter at breast height:

Several equations have been estimated to estimate the aesthetics of natural sites through the site aesthetics index (SBE) in terms of the average diameter of the arboretum, depending on the simple and multiple linear and nonlinear regression equations and the statistical measures used to check the equations, and we reached the following equation:

$$SBE = 124.161 - 5.2145 * d + 0.216699 * d^2$$

R^2 – Adj = 0.61 S.E = 19.712 D–W = 1.92

Second: Evidence for the aesthetics of the site, based on the number of trees:

For the numbers of trees per unit area, it had a correlation with the aesthetics of the natural site, and the number of these trees leads to a change in the aesthetic landscape, and this we can represent this relationship through different regression methods, and through statistical measures, we reached this equation that represented this relationship as follows:

$$SBE = 260.884 - 2.3719 * n + 0.00799382 * n^2$$

R^2 – Adj = 0.60 S.E = 19.891 D–W = 1.93

Third: Evidence of the aesthetic value of the site in terms of average diameter at breast height and number of trees:

The number of trees and their average diameters affected the viewer's relative perception of the aesthetic view, so we noticed a correlation between the aesthetic value of that site and what appeared through the presence of multiple linear correlations whose aesthetic value was estimated as mentioned in the following equation:

$$SBE = 113.961 - 0.550579 * n + 2.5821 * d$$

R^2 – Adj = 0.73 S.E = 16.486 D–W = 2.17

Fourth: Evidence of the aesthetic value in terms of the average diameter at breast height of the tree and the number of species spread in it:

The biodiversity of plant species and their average diameters spread in a location has a role in giving an aesthetic value to the site, so the aesthetic value increases with the increase in the number of tree species and their diameters spread in the site, and this is what we noticed through the correlation between them and the aesthetic value of them, and thus we reached the equations that can be We evaluate the aesthetic value in the regression equation with appropriate statistical measures for the estimate, which are as follows:

SBE = 13.9143 + 3.91032*d + 4.86856*nspc

R^2 – Adj = 0.63 S.E =19.191 D –W = 1.75

Fifth: Evidence of the aesthetic value of the site in terms of the number of trees and their types:

The presence of different species in different numbers gives the site a different aesthetic scene that differs according to its difference, and this is what we found in the relationship between numbers, species, and the aesthetic value of the site, and it was expressed through the following multiple linear regression equation:

SBE = 164.23 – 0.915788*n + 8.55695*nspc

R^2 – Adj = 0.77 S.E = 15.197 D - W = 2.14

Sixth: Evidence of the aesthetics of the site in terms of average diameter, numbers and types of trees:

The aesthetic scenes of the site change through some physical characteristics represented by the number of trees, their average diameters and types that make up the aesthetic landscape, and that the change in these characteristics results in a difference in the aesthetic value of that section,

which is expressed through the equation of multiple linear regression, as follows:

$$SBE = 107.469 + 1.9794*d - 0.6691*n + 7.10445*nspc$$

$R^2 - Adj = 0.85$ S.E = 12.519 D - W = 1.99

Seventh: Evidence for the aesthetics of the site, depending on the topography of the natural areas and the contrast:

The geographical topography of a site has a great impact in giving the aesthetic image of mountains, valleys and plains, especially the number of trees and their average diameters and height above sea level, as these variables showed a relationship with the aesthetics of the passage as follows:

$$SBE = -76.6769+1.74669*d^{1.0882}+585.594*n^{-0.2729} _0.02262*level$$

$R^2 - Adj = 0.77$ S.E = 16.879 D - W = 2.11

Eighth: Equations for the aesthetics of the section, depending on the directions and the number of trees scattered in the section:

The sensory perception of the scenes and the site and what is affected by the numbers of trees and their distribution, as well as the directions of the section because of its impact on the distribution of the growing covers, their numbers and types, as well as the nature of the sites, and this is reflected in the aesthetic value, so it is of great importance in addition to the numbers of trees scattered in the site, and we have been able From the derivation of the following equation

$$SBE = 1/(0.00163+0.0015* sp^{-0.758479}+0.00007*n)$$

$R^2 - Ad\,j = 0.62$ S.E = 0.0014 D - W = 1.52

Ninth: Evidence for the aesthetics of the passage based on the spatial distribution and the number of trees:

The diversity in the spatial distribution and the number of trees or their types gives a different aesthetic value from one location to another.

$$SBE = -94.3878 + 952.057 * n^{-0.32896} - 4.72529 * pattern$$

$R^2 - Adj = 0.60$ S.E = 20.526 D – W = 1.85

University of Mosul
College of Agriculture and
Forestry

Modeling Forest Scenic Beauty for Mix Forest Grown in Duhok Governorate

Amena Talal Aref Al-Rubaie

M.Sc.Thesis

Forestry Sciences

Supervised by

Professor

Dr. Muzahim Saeed Younis Al-Bak
Professor

Dr. Muhammad Younis Al-Allaf
Professor

1444 AH. 2023AD.