

ARTVİN-ATİLA (HATİLLA) VADİSİ MİLLİ PARKININ VEJETASYON YAPISINA GENEL BİR BAKIŞ

Rahim ANŞİN, Z. Cemal ÖZKAN
KTÜ, Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, 61080 TRABZON

Özgür EMİNAĞAOĞLU
KAÜ, Artvin Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, 08000 ARTVİN

Özet: Çalışma alanı, bitki coğrafyası yönünden; Holarktık Bölgenin Avrupa-Sibirya flora alanının Colchis (Kolşik) kesiminde kalmaktadır. Çok sayıda endemik bitki taksonuna sahip Artvin-Atila Vadisi Milli Parkının flora içeriğini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmada 14 adet Eğrelti, 10 adet Açık Tohumlu ve 466 adet Kapalı Tohumlu olmak üzere toplam 490 adet bitki taksonu saptanmıştır. Tespit edilen taksonların oluşturdukları vejetasyon yapısına göre genel bir sınıflaması yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Flora, Avrupa-Sibirya, Öksin, Kolşik ve Artvin.

A RESEARCH ON STRUCTURE OF VEGETATION OF ARTVİN-ATİLA (HATİLLA) VALLEY NATIONAL PARK

Abstarct: The area under review is taken place in the Colchis province of Euro-Siberian floristic area of the Holarctic region. This study has been done to be determined the flora of Artvin-Atila Valley which has quite a rich floristic composition, including some endemic taxa. 490 plant taxa have been determined in the study area, 14 of these which are Ferns and 10 of these taxa which are Gymnosperms and the rests are Angiosperms. A general classification has been made according to the main vegetation types.

Key Words : Flora, Euro-Siberian, Euxine, Colchis and Artvin.

1. GİRİŞ

Artvin-Atila (Hatilla) Vadisi Milli Parkı, bitki coğrafyası ve flora bölgeleri açısından Holarktık Flora Bölgesinin Euro-Siberian flora alanının Colchis kesimi içinde kalmaktadır (1, 2, 3, 4) .

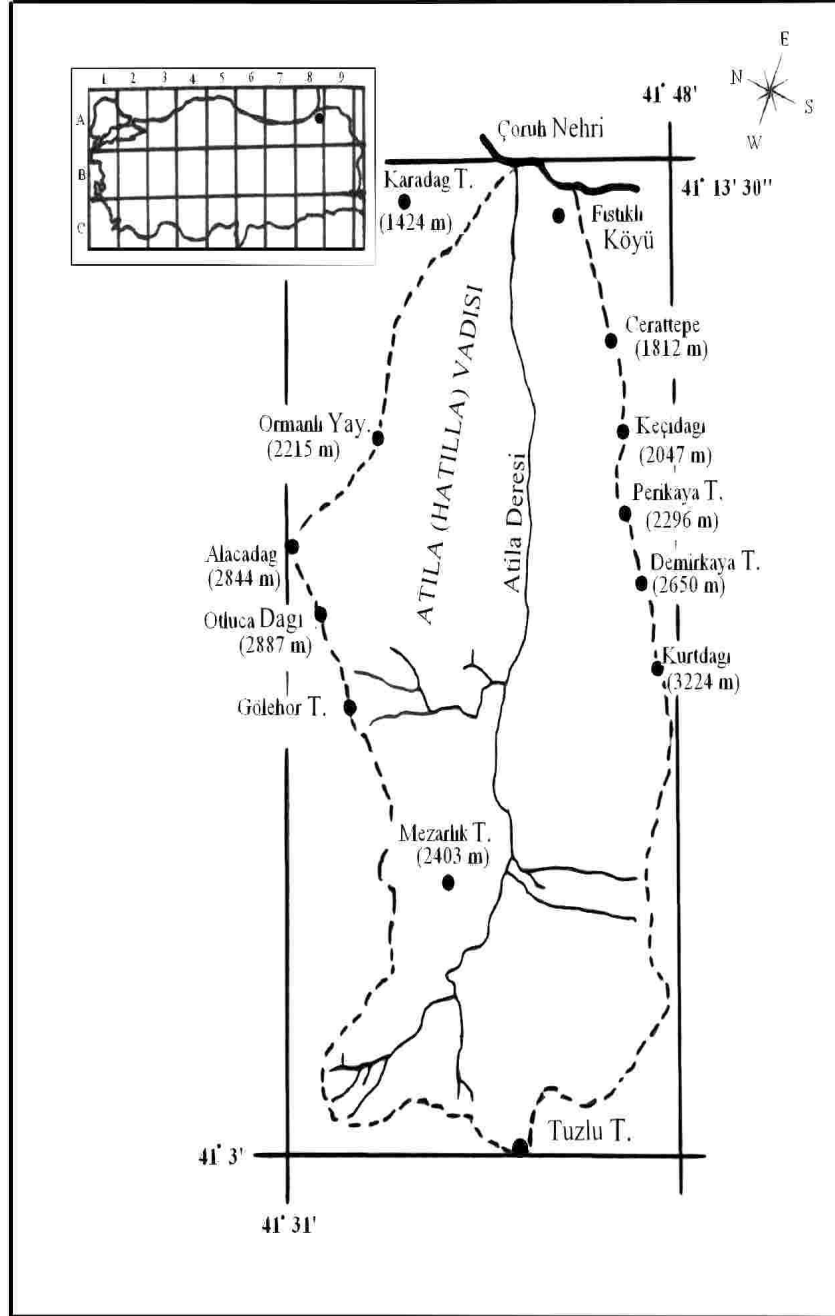
Çalışma alanı; Doğu Karadeniz Bölgesi, Artvin ili sınırları içerisinde kalan, Çoruh Nehrinden (250 m.) güneybatıda 3000 m. 'nin üzerindeki yükseltileri de Kurt Dağı (3224 m.) içine alarak yaklaşık 3000 m.lik yükselti farkı gösteren derin bir vadinin su toplama havzasını kapsamaktadır. $41^{\circ} 3^{\prime} - 41^{\circ} 13^{\prime} 30^{\prime\prime}$ kuzey enlemleri ile $41^{\circ} 31^{\prime} - 41^{\circ} 48^{\prime}$ doğu boylamları arasında kalan çalışma alanının tüm yüzölçümü 25000 ha' dır (5) (Şekil 1).

Tuzlu Tepe'den Çoruh nehrine kadar 24.4 km. uzunlukta, Alacadağ'dan Keçidağı arasında 14300 m. genişliktedir. Üst kratese yaşında volkanik bloklardan (bazalt, gabro ve peridotit ana kayalarından) oluşmuş filiş yapısındadır. Araştırma alanında saptanan toprak grupları Alüviyal ve Kolüviyal topraklar, Kahverengi Orman Toprakları, Kalkersiz Kahverengi Orman Toprakları, Kestane Renkli Topraklar ve Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar, Yüksek Dağ Çayır Toprakları'dır (6).

Artvin Meteoroloji İstasyonu (597 m.)'nun 1948-1980 yılları arasındaki ölçüm ve gözlem değerlerinden yararlanılmıştır. Alanda Yıllık Ortalama Yağış 661.03 mm., Günlük en çok yağış 80 mm, yıllık ortalama sıcaklık 12.3°C , yıllık en yüksek sıcaklık 43°C , yıllık en düşük sıcaklık -16.1°C 'dir. Artvin'de yılın 150.6 günü yağışlı geçmekte, yıllık kar yağışlı gün sayısı 21.8, yıllık karla örtülü gün sayısı 44.9'dur (7).

Yağış miktarı ile tutulan su miktarı arasındaki ilişkiyi belirten Yağış Etkenliği formülünden yararlanılarak iklim değerleri irdelenmiş, iklim ve vejetasyon tipi saptanmıştır Yaklaşık 3000 m. yükselti farkına sahip çalışma alanında 597 m. yükselti koduna sahip Artvin Meteoroloji İstasyonu verileri alanı temsil edemeyeceği için bu değerler enterpole edilerek saptanan dört yükselti kademesi için ayrı ayrı iklim ve

vejetasyon tipi belirleme gereği duyulmuştur. Bu yükselti için yıllık yağış toplamını ve ortalama yüksek sıcaklığı tespit ederken her 100 m. yükselti farkı için sıcaklığın 0.5 °C düştüğü ve yağışın 50 mm. arttığı savından hareket edilmiştir (8).



Şekil 1. Araştırma Alanı Mevki Haritası

İçinde pseudomaki toplumunun da yoğun olarak bulunduğu 250-950 m. yükseltilerini temsilen 597 m. 'deki yıllık yağış toplamı 660 mm., yıllık ortalama yüksek sıcaklık 43 °C olmak üzere; iklim tipi **Yarı kurak** ve vejetasyon tipi ise **step**'tir. Orman zonu'nun bulunduğu 950-1650 m. yükseltilerini temsilen 1300 m. için enterpolasyonla elde edilen yıllık yağış toplamı 1011.3 mm. ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık 39.5 °C olmak üzere; iklim tipi **yarınemli** ve vejetasyon tipi **kurak alan ormanı**'dir. Orman zonu'nun üst

kesimiyle çalı kuşağı'nın tamamını kapsayan 1650-2350 m. yükseltilerini temsilen 2000 m. 'deki enterpolasyonla elde edilen yıllık yağış toplamı 1361.4 mm. ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık 36 °C olmak üzere; iklim tipi **yarınemli** ve vejetasyon tipi **kurak alan ormanı**'dir. Çalı kuşağının üst kesimiyle alpin kuşağı kapsayan 2350-3050 m. yükseltilerini temsilen 2700 m. 'deki enterpolasyonla elde edilen yıllık yağış toplamı 1711.5 ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık 32.5 °C olmak üzere; iklim tipi **nemli** ve vejetasyon tipi **nemli alan ormanı**'dir (7, 8, 9).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini teşhis ve tanımda gerekli olan; bitkiye ait çiçek, meyve, tomurcuk ve vejetatif organları özellikle otsu bitkilerde taban yapraklar ile birlikte rizom, yumru gibi toprakaltı kısımlarının da taşıyan örneklerin 1994 - 1996 yılları vejetasyon periyodu içerisinde yapılan arazi çalışmaları sonucunda yaklaşık olarak 500 adet otsu ve odunsu bitki örneği oluşturmaktadır. Toplanan ve beyaz kartonlara yapıştırılan bitki örneklerinin teşhisi için Davis 'in on ciltlik " Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserinden yararlanılmış, familia ve cins düzeyindeki teşhislerin yapımında; renkli resimli flora atlaslarından, KATO herbaryumunda bulunan ve Anşin tarafından Artvin'den toplanmış örneklerden faydalanılmıştır (1, 9, 10).

3. BULGULAR

3. 1. Araştırma Alanında Saptanan Taksonların Sayısal ve Oransal Dağılımı

Çalışma alanında saptanan taksonlardan Spermatophyta bölümünde yer alan 476 adet taksonun % 2'sini Gymnospermae, % 98'ini ise Angiospermae alt bölümü oluşturmaktadır. Gymnospermae taksonlarının sayısal olarak Angiospermae taksonlarıyla kıyaslanamayacak kadar az sayıda takson içermesine karşın, kapladıkları alan ve oluşturdukları orman vejetasyonu bakımından Angiospermae'lerden önde gelmektedir.

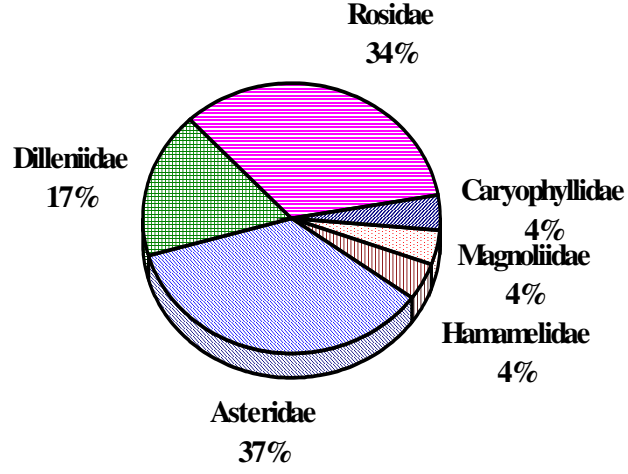
Takson içeriği bakımından en zengin olan familyalar Tablo 1 'de gösterilmiştir.

Tablo 1. En Zengin Familyalar ve Takson Sayıları.

| <u>Familya</u> | <u>Takson Sayısı</u> | <u>Familya</u> | <u>Takson Sayısı</u> |
|------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| Leguminosae | 50 | Liliaceae | 15 |
| Compositae | 48 | Boraginaceae | 14 |
| Rosaceae | 29 | Caryophyllaceae | 13 |
| Labiatae | 29 | Ranunculaceae | 12 |
| Cruciferae | 27 | Ericaceae | 12 |
| Scrophulariaceae | 20 | Gramineae | 12 |

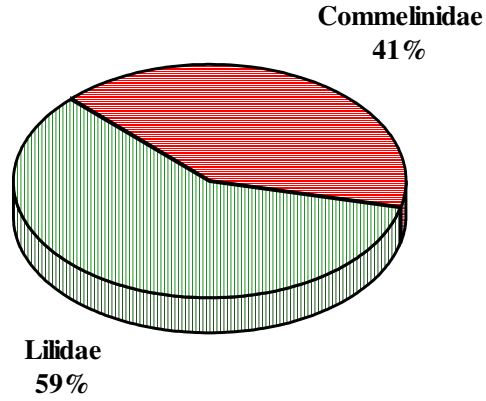
Angiospermae alt bölümünde yer alan 466 adet taksonun 432 adet'i Magnoliatae ve 34 adet'i Liliatae sınıfında olmak üzere alt sınıflara göre dağılımı aşağıdaki gibidir (Şekil 2).

MAGNOLIATAE



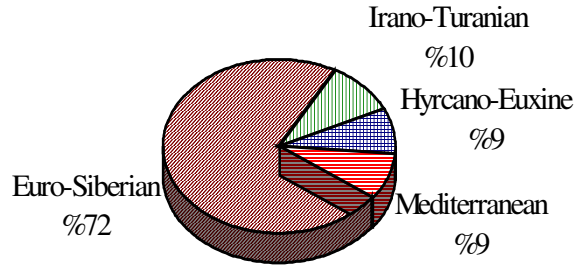
Şekil 2. Magnoliatae Sınıfındaki Taksonların Altsınıf Düzeyinde Dağılımı

LILIATAE



Şekil 3. Liliatae Sınıfındaki Taksonların Altsınıf Düzeyinde Dağılımı

Alanda belirlenen taksonlardan floristik bölgeleri saptanabilenlerin 170 adet'i yaklaşık %72'si Euro-Siberian, 23 adet'i yaklaşık %10' u Irano-Turanian, 20 adet'i yaklaşık %9' u Hyrcano-Euxine, 20 adet'i yaklaşık % 9'u Mediterranean element olduğu belirlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Saptanan Taksonların Flora Bölgelerine Göre Dağılımı.

Alanda saptanan toplam 490 adet taksondan 34 adet'inin endemik olduğu saptanmıştır. Bunlardan ikisinin paleoendemik olma olasılığı bulunmaktadır.

3. 2. Vejetasyon Yapısına İlişkin Bulgular

3.2.1. Pseudomaki

Atila vadisinin Çoruh Nehrine bağlandığı kesimde 200-600 (750) m. yükseltiler arasını kapsayan alanda; Euxine elementlerle birlikte çok sayıda Mediterranean element dağınık ve küçük gruplar halinde bulunmaktadır. Bu alanın asli ağaç türü, kapalılığı düşük olmakla birlikte yer yer meşcereler oluşturan *Pinus pinea* L.' dir.

Pseudomaki toplumu içinde *Pinus pinea* ile birlikte önemli taksonlar olarak şunlar tespit edilmiştir:

Odunsu Taksonlar: *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *J. communis* L. subsp. *hemisphaerica* (Presl.) Nyman, *J. excelsa* Bieb., *Ephedra major* Host, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Carpinus orientalis* Miller, *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link, *Cistus creticus* L., *C. salvifolius* L. , *Tamarix tetrandra* Pallas ex Bieb. emend. Willd., *Diospyros lotus* L., *Rosa canina* L., *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *azarella* (Gris.) Franco, *Argyrobium biebersteinii* Ball., *Cornus sanguinea* L. subsp. *cilicica* (Wangerin) Chamberlain, *Buxus sempervirens* L., *Paliurus spina - christi* Miller, *Cotinus coggyria* Scop., *Acer divergens* Pax. var. *divergens*, *Rhus coriaria* L., *Jasminum fruticans* L., *Ruscus aculeatus* L. var. *angustifolius* Boiss., *Cotoneaster morulus* Pojark., *Punica granatum* L., *Pyracantha coccinea* Roem.

Otsu Taksonlar: *Helleborus orientalis* Lam., *Ceterach officinarum* DC. , *Nigella segetalis* Bieb., *Ranunculus constantinopolitanus* (DC.) d' Urv., *Papaver dubium* L., *Fumaria officinalis* L., *Myosoton aquaticum* (L.) Moench., *Silene italica* (L.) Pers., *Stellaria media* (L.) Vill. subsp. *media*, *Hypericum perforatum* L., *Viola kitaibeliana* Roem. & Schult., *Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. *tomentosum* (Scop.) Schinz & Thellung, *Capparis ovata* Desf. var. *herbacea* (Willd.) Zoh., *Alyssum desertorum* Stapf. var. *desertorum*, *Arabis caucasica* Willd. subsp. *caucasica*, *Fibigia eriocarpa* (DC.) Boiss., *F. clypeata* (L.) Medik, *Raphanus raphanistrum* L., *Anagallis arvensis* L. var. *arvensis*, *Cyclamen coum* Miller var. *causicum* (C.Koch) Medik, C.

coum Miller var. *coum*, *Primula vulgaris* Huds. subsp. *vulgaris*, *Potentilla reptans* L., *Dorycnium graecum* (L.) Ser., *Genista tinctoria* L., *Lathyrus nissolia* L., *L. aureus* (Stev.) Brandza, *Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus*, *Trifolium campestre* Schreb, *Vicia grandiflora* Scop. var. *grandiflora*, *Euphorbia paralias* L., *E. peplis* L., *Erodium malacoides* (L.) L' Hérít., *Geranium lucidum* L., *G. molle* L. subsp. *molle*, *Linum bienne* Miller., *Polygala anatolica* Boiss. & Heldr., *P. pruinosa* Boiss. subsp. *pruinosa*, *Vinca herbacea* Waldst. & Kit., *Convolvulus cantabrica* L., *Lamium tomentosum* Willd. var. *tomentosum*, *Origanum vulgare* L. subsp. *viride* (Boiss.) Hayek, *Sideritis montana* L. subsp. *montana*, *S. rubriflora* Hub.-Mor, *Veronica jacquinii* Baumg., *V. liwanensis* C. Koch, *V. persica* Poiret, *Campanula pontica* Albov, *Centaurea pecho* Albov., *C. coronarium* L., *Cichorium intybus* L., *Doronicum orientale* Hoffm., *Pallenis spinosa* (L.) Cass., *Scorzonera inaequiscapa* Boiss., *Senecio pandurifolius* C. Koch, *Chrysanthemum coronarium* L., *Tragopogon reticulatus* Boiss.&Huet, *Tripleurospermum fissurale* (Sosn.) E. Hossain, *Gagea tenuissima* Miscz., *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker, *M. neglectum* Guss, *Ornithogalum umbellatum* L., *Scilla leepi* Speta gibi taksonlar tespit edilmiştir.

3.2.2. Orman

Pseudomaki toplumunu takiben 750 m. yükseltiden başlayıp 1300-1900 m. yükseltiyeye kadar devam etmekte olup, çoğunlukla Euro-Siberian (Euxine) ve az oranda Irano-Turanian elementlerden oluşan yapraklı ve iğne yapraklı orman formasyonlarının egemen olduğu bir zondur. Bu zonun 800-1350 m. yükseltieler arasında ki kesiminde yapraklı türlerin karışımına fazla oranda katıldığı, 1350 m.'den yukarı kesimlere doğru çıkıldıkça ise iğne yapraklı türlerin karışımına daha fazla oranda katılmakta olduğu görülmüştür.

Orman zonunda bulunan otsu ve odunsu taksonlar aşağıda belirtilmiştir..

Odunsu Taksonlar: *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach. subsp. *nordmanniana*, *Picea orientalis* (L.) Link. *Pinus sylvestris* L., *Taxus baccata* L., *Juniperus foetidissima* Willd., *Ulmus glabra* Hudson, *U. minor* Miller subsp. *minor*, *Morus alba* L., *Juglans regia* L., *Castanea sativa* Miller, *Fagus orientalis* Lipsky, *Quercus petraea*, (Mattuchka) Liebl. subsp. *iberica* (Steven ex. Bieb.) Krassiln., *Populus tremula* L., *Salix caucasica* Andersson, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner subsp. *barbata* (C .A. Meyer) Yalt., *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Rhododendron luteum* Sweet., *R. ponticum* L. subsp. *ponticum* var. *ponticum*, *Laurocerasus officinalis* Roem., *Rubus platyphyllos* C. Koch., *Cotoneaster nummularia* Fisch & Mey., *Crataegus microphylla* C. Koch., *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*, *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch. var. *orbiculata* (Kárpáti) Gabr., *S. torminalis* (L.) Crantz. var. *torminalis*, *Amelanchier rotundifolia* (Lam.) Dum.- Courset subsp. *rotundifolia*, *Cornus mas* L., *C. sanguinea* L. subsp. *australis* (C.A. Meyer) Jáv., *Euonymus latifolius* (L.) Miller subsp. *caucasicus* Coode & Cullen, *E. latifolius* (L.) Miller subsp. *latifolius*, *Ilex colchica* Pojk., *Paliurus spina - christi* Miller, *Frangula alnus* Miller subsp. *alnus*, *Rhamnus imeretinus* Booth, *Clematis vitalba* L., *C. orientalis* L., *Acer campestre* L. var. *campestre*, *A. campestre* L. var. *leiocarpum* (Opiz) Pax., *A. cappadocicum* Gleditsch var. *stenocarpum* Yalt., *A. hyrcanum* Fisch. & Mey. subsp. *hyrcanum*, *A. platanoides* L., *A. trautvetteri* Medw., *Fraxinus angustifolia* Vahl. subsp. *oxycarpa* (Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso, *Osmanthus decorus* (Boiss & Bal.) Kasaplıgil, *Sambucus nigra* L., *Viburnum opulus* L.,

Tilia rubra DC. Subsp. *caucasica* (Rupr.) V. Engler Monogr., *Colutea armena* Boiss. Huet,

Otsu Taksonlar: *Osmunda regalis* L., *Asplenium adiantum-nigrum* L. , *A. trichomanes* L. , *Athyrium filix-foemina* (L.) Roth., *Ranunculus cappadocicus* Willd., *Chelidonium majus* L., *Urtica dioica* L., *Phytolacca americana* L., *Dianthus artwinensis* Schischk., *D. crinitus* Sm. var. *crinitus*, *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link., *Silene alba* subsp. *eriocalycina* (Boiss.) Walters, *S. compacta* Fischer, *Rumex acetocella* L., *Hypericum bithynicum* Boiss., *H. bupleuroides* Gris., *Alcea hohenackeri* (Boiss. & Huet) Boiss., *Viola odorata* L., *Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. *ovatum* (Viv.), *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara & Grande, *Alyssum pseudo-mouradicum* Hausskn. & Bornm. ex Baumg., *Draba bruniifolia* Stev., *Hesperis matronalis* L. subsp. *adzharica* (Tzvelev) Cullen., *Nasturtium officinale* R. Br., *Rorippa sylvestre* (L.) Bess., *Thlapsi arvense* L., *Monotropa hypopithys* L., *Primula elatior* (L.) Hill. subsp. *pallasii* (Lehm.) W.W.Sm. & Forrest, *P. vulgaris* Huds. subsp. *vulgaris*, *Sedum pallidum* Bieb. var. *pallidum*, *S. stoloniferum* Gmelin, *S. telephium* L. subsp. *maximum* (L.) Krocke, *Saxifraga rotundifolia* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Fragaria vesca* L., *Potentilla argentea* L., *P. micrantha* Ramond ex DC., *Astragalus glycyphyllos* L. subsp. *glycyphyllos*, *A. glycyphyllos* L. subsp. *glycyphylloides* (DC.) Mattheus, *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *polyphylla* (DC:) Nyman, *Coronilla orientalis* Miller var. *orientalis*, *C. varia* L. subsp. *varia*, *Genista albida* L., *Lathyrus cicera* L., *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus*, *L. tuberosus* L., *L. rotundifolius* Willd. subsp. *miniatus* (Bieb. ex Stev.) Davis, *Lotus corniculatus* L. var. *tenuifolius* L., *Medicago lupulina* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Onobrychis altissima* Grossh., *Pisum sativum* L. subsp. *elatius* (Bieb.) Aschens. & Graebn. var. *elatius*, *Trifolium canescens* Willd., *T. medium* L. var. *medium*, *T. medium* L. var. *eriocalycinum* Hausskn., *T. pratense* L. var. *pratense*, *T. pratense* L. var. *sativum* Schreb, *T. tumens* Stev. ex Bieb., *Vicia cassubica* L., *V. cracca* L subsp. *cracca*, *V. crocea* (Desf.) B. Fedtsch., *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *nigra*, *V. sepium* L., *V. villosa* Roth subsp. *villosa*, *Circea lutetiana* L., *Euphorbia peplis* L., *E. stricta* L., *Oxalis acetosella* L., *Erodium amanum* Boiss. & Kotschy, *Geranium pyrenaicum* Burm., *G. robertianum* L., *G. purpureum* Vill., *Impatiens noli-tangere* L., *Linum aroanium*, *Polgala major* Jacq., *P. vulgaris*, *Hedera helix* L., *H. colchica* (C. Koch.) C. Koch, *Astrantia maxima* Pallas subsp. *maxima*, *Pimpinella rhodantha* Boiss., *Sanicula europaea* L., *Torilis japonica* (Houtt.) DC., *Gentianella ciliata* (L.) Borkh. subsp. *blepharophora* (E. Bordz.) Pritchard, *Atropa belladonna* L., *Hyoscyamus niger* L., *Physalis alkekengi* L., *Calystegia silvatica* (Kit.) Griseb., *Cuscuta epithymum* (L.) var. *epithymum*, *Cerinthe minor* L. subsp. *minor*, *Lithospermum purpureocaeruleum* L., *Myosotis lazica* M. Popov, *Onosma circinatum* H. Riedl., *Symphytum tauricum* Willd., *Calamintha grandiflora* (L.) Moench., *Clinopodium vulgare* L. subsp. *vulgare*, *Lamium crinitum* Montbret & Aucher ex Bentham, *L. purpureum* L. var. *purpureum*, *Mentha longifolia* (L.) Hudson subsp. *longifolia*, *M. pulegium* L., *Origanum vulgare* L. subsp. *vulgare* , *Salvia glutinosa* L. *S. verticillata* L. subsp. *verticillata*, *Stachys sylvatica* L., *Pedicularis condensata* Bieb., *Rhinanthus angustifolius* C. C. Gmelin subsp. *grandiflorus* (Wallr.) D. A. Webb, *Rhynchocorys stricta* (C. Koch) Albov, *Verbascum gracilescens* Hub.-Mor., *V. saccatum* C. Koch, *Veronica ceratocarpa* C.A. Meyer *V. officinalis* L., *Campanula lactiflora* Bieb., *C. rapunculoides* L. subsp. *rapunculoides*, *C. rapunculoides* L. subsp. *cordifolia* (C. Koch) Damboldt, *Asperula orientalis* Boiss. & Hohen., *Galium odoratum* (L.) Scop., *G. rotundifolium* L., *G. uliginosum* L., *G. verum* L. subsp. *verum*, *Rubia tinctorum* L., *Cephalaria aristata* C. Koch, *Dipsacus pilosus* L., *Anthemis tinctoria* L. var. *tinctoria*,

Bellis perennis L., *Centaurea salicifolia* Bieb. ex Willd. subsp. *abbreviata* C. Koch., *C. woronowi* Bornm. *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Echinops galaticus* Freyn, *Eupotarium cannabinum* L., *Hieracium subrosulatum* Freyn & Sint, *L. communis* L. subsp. *intermedia* (Bieb.) Hayek, *Mycelis muralis* (L.) Dum., *Petasites albus* (L.) Gaertner, *Pilosella piloselloides* (Vill.) Sojak subsp. *megalomastix* (NP.) Sell. & West, *Senecio vernalis* Waldst. & Kit., *Solidago virgaurea* L. subsp. *virgaurea*, *Tanacetum macrophyllum* (Waldst. & Kit.) Schultz, *T. parthenium* (L.) Schultz Bip., *Taraxacum butleri* Van Soest, *Telekia speciosa* (Schreber) Baumg., *Tripleurospermum oreades* (Boiss.) Rech. var. *oreades*, *Tussilago farfara* L., *Cynosurus cristatus* L., *Festuca drymeja* Mertens & Koch, *Hordeum geniculatum* All., *Lolium rigidum* Gaudin var. *rigidum*, *Triticum monococcum* L., *Colchicum speciosum* Steven, *Gagea reticulata* (Pallas) Schultes, *Ornithogalum platyphyllum* Boiss., *Gladiolus atroviolaceus* Boiss. olarak saptanmıştır.

3. 2.3. Çalı Kuşağı

Orman zonundan alpin zonuna geçiş ani olmayıp, 1900- 2400 m. yükselteler arasında *Rhododendron*, *Betula*, *Acer*, *Lonicera*, *Daphne*, *Populus*, *Viburnum* benzeri çalıların hakim olduğu bir çalı kuşağı ile *Stachys silvatica* L., *Pedicularis condensata* Bieb., *Aster caucasicus* Willd., *Aquilegia olympica* Boiss., *Lilium carniolicum* Bernh. ex W. Koch subsp. *ponticum* (C. Koch) Davis & Henderson var. *artvinense* (Misch) Davis & Henderson, *L. carniolicum* Bernh. ex W. Koch subsp. *ponticum* (C. Koch) Davis & Henderson var. *ponticum*, *Colchicum autumnale* L. gibi çok sayıda otsu taksonun bulunduğu Subalpin bir çayır bulunmaktadır.

Çalı kuşağı'nı temsil eden taksonlar aşağıda listelenmiştir.

Odunsu Taksonlar: *Betula litwinowii* Doluch., *B. recurvata* (Ig. Vassil) V. Vassil., *B. pendula* Roth, *Epigaea gaultherioides* (Boiss.& Ball.) Takht., *Rhododendron caucasicum* Pallas, *R. smirnovii* Trautv., *R. ungerii* Trautv., *R. xsochadzeae* Charadze & Davlianidze, *Vaccinium myrtilus* L., *Ribes biebersteinii* Berl. ex DC., *Laurocerasus officinalis* Roemer, *Mespilus germanica* L., *Rubus idaeus* L., *Cotoneaster transcaucasicus* Pojark., *Crataegus orientalis* Pallas ex Bieb. var. *orientalis*, *Sorbus aucuparia* L., *S. umbellata* (Desf.) Fritsch. var. *cretica* (Lindl.) Schneider, *Pyrus elaeagnifolia* Pallas subsp. *elaeagnifolia*, *Daphne glomerata* Lam., *Acer cappadocicum* Gleditsch var. *cappadocicum*, *A. trautvetteri* Medw., *Lonicera caucasicus* Pallas subsp. *caucasicus*, *L. caucasicus* Pallas subsp. *orientalis* (Lam.) Chamb., *Salix caprea* L., *S. pseudomedemii* E. Wolf, *Viburnum lantana* L.

Otsu Taksonlar: *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *Dryopteris liliana* Golicin, *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, *Anemone blanda* Schott & Kotschy, *A. caucasicus* Willd. ex Rupr., *Aquilegia olympica* Boiss. *Corydalis caucasicus* DC., *Dianthus floribundus* Boiss., *Silene compacta* Fischer, *S. alba* subsp. *divaricata* (Reichb.) Walters, *S. vulgaris* (Moench) Garcke var. *vulgaris*, *Polygonum bistorta* L. subsp. *carneum* (Koch) Coode & Cullen, *Hypericum orientale* L., *Viola sieheana* Becker, *Alyssum peltaroides* Boiss. subsp. *peltaroides*, *A. pseudo-mouradicum* Hausskn. & Bornm. ex Baumg., *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz., *C. quiquefolia* (Bieb.) Schmalh., *C. raphanifolia* Pourr. subsp. *acris* (Gris.) O. E. Schultz, *Cardaria draba* (L.) Desv. subsp. *chalepensis* (L.) O.E. Schultz, *Draba hispida* Willd., *Fibigia suffruticosa* (Vent.) Sweet., *Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) Busch, *Orthilia secunda* (L.)

House, *Lysimachia verticillaris* Sprengel, *Primula vulgaris* Huds. subsp. *sibthorpii* (Hoffmanns.) W.W. Sm., *Sedum gracile* C.A. Meyer, *S. pallidum* Bieb. var. *bithynicum* (Boiss.) Chamberlain, *S. spurium* Bieb., *Sempervivum armenum* Boiss. & Huet, *Saxifraga paniculata* Miller subsp. *cartilaginea* (Willd.) D.A. Webb., *Aruncus vulgaris* Rafin. *Fragaria vesca* L., *Potentilla crantzii* (Crantz) G. Beck ex Fritsch var. *crantzii*, *P. rupestris*, *Astragalus fraxinifolius* DC., *A. frickii* Bunge, *Coronilla orientalis* Miller var. *orientalis*, *Medicago sativa* L. subsp. *sativa*, *Pisum sativum* L. subsp. *elatius* (Bieb.) Aschens. & Graebn. var. *elatius*, *Trifolium ambiguum* Bieb., *T. montanum* L. subsp. *humboldtianum* (A.Br. & Aschers.) Hossain, *T. repens* L. var. *repens*, *T. trichocephalum* Bieb., *Epilobium angustifolium* L., *E. montanum* L., *Euphorbia amygdaloides* L. var. *amygdaloides*, *Frangula alnus* Miller subsp. *alnus*, *G. platypetalum* Fisch & Mey., *Geranium psilostemon* Ledeb., *G. sylvaticum* L., *Linum catharticum* L., *Polygala supina* Schreb, *Cuscuta epithymum* (L.) var. *epithymum*, *Cerinthe glabra* Miller, *Myosotis laxa* Lehm. subsp. *caespitosa* (C.F.Schultz) Heyl. ex Nordh., *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *cyanea* Vestergren, *Verbena officinalis* L., *Lamium album* L., *L. crinitum* Montbret & Aucher ex Bentham *Prunella vulgaris* L., *Stachys macrantha* (C. Koch) Stearn, *Thymus praecox* Opiz subsp. *grossheimii* (Ronniger) Jalas var. *grossheimii*, *Euphrasia pectinata* Ten., *Melampyrum arvense* L. var. *arvense*, *M. arvense* L. var. *elatius* Biss., *Pedicularis atropurpurea* Nordm., *P. condensata* Bieb., *Scrophularia chrysantha* Jaub. & Spach, *Veronica orientalis* Miller subsp. *orientalis*, *Campanula olympica* Boiss., *C. alliarifolia* Willd., *C. stevenii* Bieb. subsp. *stevenii*, *Scabiosa columbaria* L. subsp. *columbaria* var. *columbaria*, *S. caucasica* Bieb., *Achillea biserrata* Bieb., *Anthemis tinctoria* L. var. *pallida* DC., *Aster caucasicus* Willd., *Centaurea nigrifimbria* (C. Koch) Sosn., *C. simplicicaulis* Boiss. & Huet, *Circium obvalatum* (Bieb.) Fischer, *Crepis paludosa* (L.) Moench., *Inula helenium* L. subsp. *orgyalis* (Boiss.) Grierson, *Prenanthes abietina* (Boiss. & Ball.) Kirpicz, *Tragopogon aureus* Boiss., *Juncus effusus* L., *Luzula campestris* (L.) DC., *Bromus japonicus* L. subsp. *japonicus*, *C. echinatus* L., *Gagea bulbifera* (Pallas) Schultes, *Lilium carniolicum* Bernh. ex W. Koch subsp. *ponticum* (C. Koch) Davis & Henderson var. *artvinense* (Misch) Davis & Henderson, *L. carniolicum* Bernh. ex W. Koch subsp. *ponticum* (C. Koch) Davis & Henderson var. *ponticum*, *Muscari coeleste* Fomin, *Platanthera chlorantha* (Custer) Reichb.

3. 2. 4. Alpin Vejetasyon

Orman sınırının üstünde, 2400 (2500) m. yükseltelerden başlayarak, vadinin en üst noktasına değin uzanan ve alpin vejetasyon olarak nitelendirilecek bu alanda *Rhododendron caucasicum* Pallas, *Vaccinium myrtillus* L., *Betula recurvata* V. Vassil, *Daphne glomerata* Lam., *Juniperus communis* L. subsp. *nana* Syme, *J. excelsa* Bieb., *Rosa montana* Chaix subsp. *woronowii* (Lonacz.) Ö. Nilsson gibi odunsu taksonların yanında aşağıdaki otsu taksonlara rastlamak olanaklıdır.

Otsu Taksonlar: *Caltha polypetala* Hoschst. ex Lorent, *Astragalus frickii* Bunge, *Silene alba* subsp. *divaricata* (Reichb.) Walters, *Delphinium flexuosum* Bieb., Cardamine *raphanifolia* Pourr. subsp. *acris* (Gris.) O. E. Schultz, *Rumex tuberosus* L. subsp. *horizontalis* (C. Koch) Rech, *Viola altaica* Ker. et Gawl. subsp. *oreades*, *V. sieheana* Becker, *Primula auriculata* Lam., *P. elatior* (L.) Hill. subsp. *pseudoelatior* (Kusn.) W.W. Sm. & Forrest, *Alchemilla sintenisii* Rothm., *Potentilla cappadocica* Boiss., *Gentiana septenifida* Pallas *Lamium sulfureum* Hausskn. & Sint ex R. Mill., *Scutellaria orientalis*

L. subsp. *orientalis*, *Stachys macrantha* (C.Koch) Stearn, *Pedicularis atropurpurea* Nordm., *Rhynhocorys stricta* (C.Koch) Albov, *Veronica peduncularis* Bieb., *Inula helenium* L. subsp. *orgyalis* (Boiss.) Grierson, *Senecio taraxacifolius* (Bieb.) DC. var. *taraxacifolius*, *Scilla siberica* Haw. subsp. *armena* (Grossh.) Mordak' dir.

3.2.5. Dere vejetasyonu

Atila vadisinin 250 m. çoruhla birleştiği yerden 3200 m. Kurt dağına kadar uzanan Atila deresi boyunca oluşan bir vejetasyon tipidir. Dere vejetasyonunda çok sayıda otsu ve odunsu takson yer almaktadır. Bunlardan en önemli taksonlar aşağıdaki gibi listelenebilir.

Odunsu Taksonlar: *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Tamarix tetrandra* Pallas ex Bieb. emend. Willd., *Punica granatum* L., *Carpinus orientalis* Miller, *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link, *Platanus orientalis* L., *Corylus avellana* L. *Juglans regia* L., *Euonymus latifolius* (L.) Miller subsp. *caucanis* Coode & Cullen, *E. latifolius* (L.) Miller subsp. *latifolius*, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner subsp. *barbata* (C.A. Meyer) Yalt., *Ulmus glabra* Hudson, *U. minor* Miller subsp. *minor*, *Salix caucasica* Andersson, *Frangula alnus* Miller subsp. *alnus*, *Fraxinus angustifolia* Vahl. subsp. *oxycarpa* (Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso, *Osmanthus decorus* (Boiss & Bal.) Kasaplıgil, *Sambucus nigra* L., *Viburnum opulus* L., *Laurocerasus officinalis* Roemer, *Mespilus germanica* L., *Rubus idaeus* L.,

Otsu taksonlar: *Osmunda regalis* L., *Asplenium adiantum-nigrum* L., *A. trichomanes* L., *A. septentrionale* (L.) Hoffm., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Dryopteris liliana* Golicin, *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, *Anemone blanda* Schott & Kotschy, *A. caucasica* Willd. ex Rupr., *Aquilegia olympica* Boiss. *Corydalis caucasica* DC., *Caltha polypetala* Hoschst. ex Lorent, *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz., *C. quiquefolia* (Bieb.) Schmalh., *C. raphanifolia* Pourr. subsp. *acris* (Gris.) O. E. Schultz, *Epilobium montanum* L., *Pedicularis atropurpurea* Nordm., *Urtica dioica* L., *Hesperis matronalis* L. subsp. *adzharia* (Tzvelev) Cullen., *Nasturtium officinale* R. Br., *Rorippa sylvestre* (L.) Bess., *Thlapsi arvense* L., *Circea lutetiana* L., *Oxalis acetosella* L., *Impatiens noli-tangere* L., *Geranium pyrenaicum* Burm., *G. robertianum* L., *G. purpureum* Vill.

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) Flora Alanı'nın Colchis (Kolşik) sektöründe bulunan Artvin-Atila (Hatilla) vadisi floristik içeriğini belirlemeye yönelik bu çalışmada; 14 adet Eğrelti, 10 adet Açık Tohumlu ve 466 adet Kapalı Tohumlu olmak üzere toplam 490 adet bitki taksonu saptanmıştır.

Araştırma alanı; Pseudomaki, Orman, Çalı, Alpin ve Dere Vejetasyon olmak üzere 5 vejetasyon zonuna ayrılmış ve asli ağaç türleriyle birlikte zonları temsil eden çok sayıda otsu ve odunsu takson belirlenmiştir.

Alanda, *Dianthus artwinensis* Schischk., *Alyssum paphlagonicum* (Hausskn.) Dudley, *A. peltaroides* Boiss. subsp. *peltaroides*, *A. pseudo-mouradicum* Hausskn. & Bornm. ex Baumg., *Draba bruniifolia* Stev. subsp. *armeniaca* Coode & Cullen, *Rhododendron smirnovii* Trautv., *Alchemilla sintenisii* Rothm., *Euonymus latifolius* (L.) Miller subsp. *caucanis* Coode & Cullen, *Acer cappadocicum* Gleditsch var. *stenocarpum* Yalt., *A. divergens* Pax. var. *divergens*, *Erodium amanum* Boiss. & Kotschy, *Onosma*

circinatum H. Riedl., *Lamium galactophyllum* Boiss. & Reuter, *L. sulfureum* Hausskn. & Sint ex R. Mill, *Sideritis armeniaca* Bornm., *S. rubriflora* Hub.-Mor., *Melampyrum arvense* L. var. *elatius* Biss., *Verbascum gracilescens* Hub.-Mor., *Lonicera caucasica* Pallas subsp. *orientalis* (Lam.) Chamb., *Centaurea pecho* Albov., *C. woronowi* Bornm., *Helichrysum artvinense* Davis & Kupicha, *Hieracium subrosulatum* Freyn & Sint, *Inula helenium* L. subsp. *orgyalis* (Boiss.) Grierson, *Scorzonera inaequiscapa* Boiss., *Tragopogon aureus* Boiss., *Tripleurospermum fissurale* (Sosn.) E. Hossain, *Gagea tenuissima* Mischz., *Lilium carniolicum* Bernh. ex W. Koch subsp. *ponticum* (C. Koch) Davis & Henderson var. *artvinense* (Mischz) Davis & Henderson, *Muscari coeleste* Fomin, *Scilla leepi* Speta, *S. monanthos* C. Koch, gibi 32 adet endemik taksonu saptanmıştır. Bu 32 adet endemik taksonun yanında, sınırlı yayılışa sahip olan *Epigaea gaultherioides* (Boiss.& Ball.) Takht, *Osmanthus decorus* (Boiss & Bal.) Kasaplıgil, *Acer cappadocicum* Gleditsch var. *stenocarpum*, *Acer divergens* Pax., *Betula medwediewii* Reg., *Rhodothamnus sessilifolius* P.H. Davis tersiyere ilişkin korunmaları gereken önemli odunsu taksonlardır.

Yayılları bakımından çeşitli yorumlara neden olan pseudomaki toplumu içindeki Akdeniz kökenli otsu ve odunsu bitki taksonlarının Fıstıklı köyü civarındaki *Pinus pinea* L. meşceresi ile birlikte bulunması, flora zenginliği açısından, çalışma alanını çok daha ilginç kılmaktadır. Alanda *Pinus pinea* L. ile birlikte *J. communis* L. subsp. *hemisphaerica* (Presl.) Nyman, *J. excelsa* Bieb., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link, *Cistus creticus* L., *C. salvifolius* L., *Tamarix tetrandra* Pallas ex Bieb., *Diospyros lotus* L., *Cotinus coggyria* Scop., *Acer divergens* Pax. var. *divergens*, *Rhus coriaria* L., *Jasminum fruticans* L., *Ruscus aculeatus* L. var. *angustifolius* Boiss., *Cotoneaster morulus* Pojark., *Punica granatum* L., *Pyracantha coccinea* Roem. gibi çok sayıda odunsu taksonla birlikte *Fumaria officinalis* L., *Silene italica* (L.) Pers., *Viola kitaibeliana* Roem. & Schult., *Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. *tomentosum* (Scop.) Schinz & Thellung, *Capparis ovata* Desf. var. *herbacea* (Willd.) Zoh., *Alyssum desertorum* Stapf. var. *desertorum*, *Arabis caucasica* Willd. subsp. *caucasica*, *Fibigia eriocarpa* (DC.) Boiss., *Anagallis arvensis* L. var. *arvensis*, *Cyclamen coum* Miller var. *causicum* (C.Koch) Medik, *Genista tinctoria* L., *Lathyrus nissolia* L., *Trifolium campestre* Schreb, *Euphorbia paralias* L., *E. peplis* L., *Erodium malacoides* (L.) L' Hérit., *Linum bienne* Miller., *Polygala anatolica* Boiss. & Heldr., *P. pruinosa* Boiss. subsp. *pruinosa*, *Vinca herbacea* Waldst. & Kit., *Convolvulus cantabrica* L., *Lamium tomentosum* Willd. var. *tomentosum*, *Origanum vulgare* L. subsp. *viride* (Boiss.) Hayek, *Sideritis montana* L. subsp. *montana*, *Veronica jacquinii* Baumg., *Gagea tenuissima* Mischz., *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker, *Ornithogalum umbellatum* L., *Scilla leepi* Speta gibi taksonlardan oluşan zengin bir otsu ve odunsu bitki kompozisyonu saptanmıştır. Bunlar içinde çok sayıda otsu Mediterranean kökenli bitkilerin bulunması Anşin (1, 9), Zohary (11), Mirov (12)' un da belirttiği gibi *Pinus pinea* L'nin bu alanda doğal yayılışa sahip olduğunu gösteren önemli bir kanıttır. Bu pseudomaki toplumunun; yerleşim alanlarına yakın olması, zaman içerisinde insan tahribiyle karşışarşıya kalması, orman rejimi dışına çıkarma amaçlı faaliyetlerin olması, uygun alanların tarımsal amaçlı kullanım isteği gibi olumsuz durumlar nedeniyle bu alanların bitki toplumlarının sıralı değişimleri sonucunda step alanları haline dönüşmesi kaçınılmazdır. Bu çalışma sırasında alanda saptanan çok sayıda *Paliurus spina-christii*, *Colutea armena*, *Silene alba* subsp. *divaricata*, *Teucrium polium*, *T. orientale*, *Convolvulus cantabrica*, *Thymus fallax*, *Genista* sp., *Onosma circiniatum*, *Glaucium* sp., *Linum* sp., *Astragalus* ssp., *Artemisia* ssp., *Euphorbia* ssp., *Centaurea* ssp., gibi step bitkisi bu oluşumun başladığının bir göstergesidir. Bu alanların

biyogenetik bir rezerv halinde dikkatle korunması ve koruma alanı ilan edilmesi bilimsel bir zorunluluktur.

Hızlı nüfus artışının etkisiyle şehirleşme hızlanmış, buna bağlı olarak sanayileşme, yol, köprü, baraj vb. tesislerin yapımı artmış ve bu gelişmeler dar yayılışa sahip relik, endemik ve soğanlı bitkilerin sayılarını tehdit etmeye başlamıştır. Atila Vadisi'nde mevcut zengin flora içeriği üzerindeki özellikle başta relik, endemik ve soğanlı bitkiler olmak üzere tehdit edici unsurlar gün geçtikçe artmaktadır. Soğanlı, tuberli, yumrulu ve rizomlu (Geofit) bitkilerin (Galanthus, Orchis, Dactylhorrhiza) süs, tıbbi ve aromatik kullanım amacıyla izinsiz olarak toplanmasını, yurt dışına kaçırılarak yüksek fiyatlarla satılabilmesini yani kaçak ticaretini engelleyen yasaların uygulamada etkin hale getirilmesi gerekir.

Özellikle Çoruh Nehri boyunca çok dik ve kayalık yamaç alanlarda yetişen Pseudomaki elemanlarının, benzer alanların Erozyon Kontrol amaçlı ağaçlandırılması çalışmalarında kullanılması, doğal yapıya uygun olması açısından uygulayıcılara önerilmektedir.

Altın ve bakır madeni arama-işletme çalışmalarının başlatılması üzerine vadinin kuzeyinde ve güneyinde iki alan maden işletmesinin çalışması için Milli Park sınırlarının dışında bırakılmıştır. Bu tür maden işletmeciliğinin önemli ekolojik sorunlar yaratacağı anlaşılmaktadır. Ortaya çıkacak zararlar Atila Deresi Havzasının iki yanında ve üst yamaçlardadır. Bu alanlarda kaynaklanacak toprak erozyonu, orman ölümü ve tahribi, su ve toprak kirlenmesi, kükürt etkisi ile toprağın ve materyalin ağaç yetiştirmeğe uygun olmayan bir nitelik kazanacağı vb. durumlar Hatila Deresinin Otluca Dağı ve Kurt Dağı arasındaki çizgiden Çoruh Nehrine kadar başta endemikler olmak üzere tüm flora içeriğine ve aynı zamanda da tatlı su ekosistemlerine telafisi çok güç ve pahalı zararlar verecektir.

Milli Park alanında yapılacak rekreasyon amaçlı düzenlemelerde flora içeriğinin tahrip edilmemesi hususuna dikkat çekilmelidir. Alanda yapılacak düzenlemeler sırasında kullanılacak egzotik türler doğal yapıyı büyük oranda değiştirmeyecek ölçülerde itinayla kullanılmalıdır. Doğal flora birçok parsellerde aynen korunmalıdır. Son yıllarda Çoruh nehri üzerinde yapılmaya başlanan Deriner Barajı ve diğer barajların inşası ile vadi eteklerindeki doğal floranın su altında kalması birçok bitki taksonunun yokolmasına yol açacaktır. Özellikle tersiyerden bizlere miras kalan Pinus pinea L. anıt meşcerelerinin bu olasılığa karşı büyük bir gayretle korumak gerekir.

5. KAYNAKLAR

1. Anşin, R., Doğu Karadeniz Bölgesi Florası ve Asal Vejetasyon Tiplerinin Floristik İçerikleri, Doçentlik Tezi, Trabzon,1980.
2. Anşin, R. ve Özkan, Z. C., Bitki Coğrafyası ve Bitki Sosyolojisine İlişkin Bazı Temel Bilgiler, (Some Basic Knowledges In Plant Geography and Sociology), Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 9, 1-2 (1986) 43-65.
3. Anşin, R., Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vejetasyon Tipleri (The Floristic Regions and the Major Vegetation Types of Turkey), Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 6, 2 (1983) 318-339.
4. Davis, P. H., Harper, P. C. and Hedge, I. C., Plant Life of South West Asia, The Botanical Society of Edinburg, 1971.

5. Eminağaoğlu, Ö., Artvin-Atila (Hatilla) Vadisi Florası, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Temmuz, 1996, Trabzon.
6. T.C. Köy İşleri Bakanlığı Topraksu Genel Müdürlüğü, Artvin ili Toprak Kaynağı Envanter Raporu, Ankara, 1975.
7. T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Artvin Meteoroloji İl Müdürlüğü 1948 - 1980 Verileri, Artvin, 1995.
8. Çepel, N., Orman Ekolojisi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1988.
9. Anşin, R., Artvin- Atila (Hatila) Vadisinin Bitki Örtüsü ve Bu Örtünün Filogenetik Özellikleri (Vegetation of the Atila Valley in Artvin Area and Its Filogenetical Features), KTÜ Orman Fakültesi Dergisi, 7, 1 (1984) 84-89.
10. Davis, P. H., Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. I-X., Edinburg, 1965-88.
11. Zohary, M., Geobotanical Foundations of the Middle East, Band 1-2, Gustave Fischer Verlag, Amsterdam, 1973.
12. Mirov, N. T., The Genus Pinus, The Ronald Press Company, New York, 1967.