

ISSN 1308-5301 Print
ISSN 1308-8084 Online

Biological Diversity and Conservation

CİLT/VOLUME 10 SAYI 2 (Özel Sayı 2)/NUMBER 2 (Special Issue 2) AĞUSTOS/AUGUST 2017

Special Issue Volume 10/2 (S2) August 2017

(ONUNCU YIL/TENTH YEAR)

Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma Üzerine Yayın Yapan Hakemli Uluslararası Bir Dergidir
An International Journal is About Biological Diversity and Conservation With Refree



Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma
Biological Diversity and Conservation

Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma Üzerine Yayın Yapan Hakemli Uluslararası Bir Dergidir
An International Journal is About Biological Diversity and Conservation With Refree
Cilt/Volume 10 Sayı 2 (Özel Sayı 2)/Number 2 (Special Issue 1) Ağustos/August 2017

Special Issue Volume 10/2 (S2) August 2017

(ONUNCU YIL/TENTH YEAR)

Editör / *Editor-in-Chief*: Ersin YÜCEL

Misafir Editör / *Guest Editor* : Sezgin AYAN

ISSN 1308-5301 Print; ISSN 1308-8084 Online

Açıklama

“Biological Diversity and Conservation”, biyolojik çeşitlilik, koruma, biyoteknoloji, çevre düzenleme, tehlike altındaki türler, tehlike altındaki habitatlar, sistematik, vejetasyon, ekoloji, biyocoğrafya, genetik, bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar arasındaki ilişkileri konu alan orijinal makaleleri yayınlar. Tanımlayıcı yada deneysel ve sonuçları net olarak belirlenmiş deneysel çalışmalar kabul edilir. Makale yazım dili Türkçe veya İngilizce'dir. Yayınlanmak üzere gönderilen yazı orijinal, daha önce hiçbir yerde yayınlanmamış olmalı veya işlem görüyor olmamalıdır. Yayınlanma yeri Türkiye'dir. Bu dergi yılda üç sayı yayınlanır.

Description

“Biological Diversity and Conservation” publishes original articles on biological diversity, conservation, biotechnology, environmental management, threatened of species, threatened of habitats, systematics, vegetation science, the ecology, biogeography, genetics and interactions among plants and animals or microorganisms. Descriptive or experimental studies presenting clear research questions are accepted. The submitted paper must be original and unpublished or under consideration for publication. Manuscripts in English or in Turkish languages are welcome. Printed in Turkey. This journal is published triannullay.

Dergiyi tarayan veri tabanları / Abstracted-Indexed in

Genamics JournalSeek Database; Index Copernicus; InfoBaseIndex; International Institute of Organized Research, I2OR; OhioLINK Databases-OPC4-Online-Katalog der Bibliothek der Fachhochschule Anhalt; Online-Katalog der UB Clausthal; Turkey Citation Index; Ulakbim; Thomson Reuters; Zoological Record.

Kütüphaneler / Libraries

Aberystwyth University; All libraries; Bath University; Birmingham University; Cardiff University ;City University London; CONSER (Not UK Holdings); Edinburgh University; Essex University; Exeter University; EZB Electronic Journals Library; Feng Chia University Library; GAZI Gazi University Library; Glasgow University; HEC-National Digital Library; Hull University; Imperial College London; Kaohsiung Medical University Library; KYBELE Anadolu University Library; Lancaster University; Libros PDF; Liverpool University; London Metropolitan University; London School of Economics and Political Science; Manchester University; National Cheng Kung University Library; National ILAN University Library; Nottingham University; Open University; Oxford University; Queen Mary,University of London;Robert Gordon University; Royal Botanic Gardens, Kew; Sheffield Hallam University; Sheffield University; Shih Hsin University Library; Smithsonian Institution Libraries; Southampton University; Stirling University; Strathclyde University; Sussex University; The National Agricultural Library (NAL); The Ohio Library and Information NetWork; Trinity College Dublin; University of Washington Libraries; Vaughan Memorial Library; York University.

IndexCopernicus, ICV: 9.00; Thomson Reuters Impact Factor, 5.00

“Türkiye Atıf Dizini”ne kayıtlıdır. (This journal is registered to “Turkey Citation Index”)

Makale yazım kuralları ve dergi ile ilgili diğer ayrıntılar için ” [http:// www.biodicon.com](http://www.biodicon.com)“ adresini ziyaret ediniz / Please visit ” [http:// www.biodicon.com](http://www.biodicon.com)“ for instructions about articles and all of the details about journal

Yazışma Adresi / Correspondance Adres: Prof. Ersin YÜCEL, P.K. 86, PTT Merkez, 26010 Eskişehir / Turkey

E-posta / E-mail : biodicon@gmail.com ;

Web Address: <http://www.biodicon.com>

Editör / Editor-In-Chief : Prof.Dr. Ersin YÜCEL - **Misafir Editör / Guest Editor :** Prof.Dr. Sezgin AYAN

Alan editörleri/Subject specialist editors

Amed A. Azmani, Tangier (Morocco)
Ahmet Aksoy, Antalya (Turkey)
Ali Dönmez, Ankara (Turkey)
Atilla Ocak, Eskişehir (Turkey)
Alper Yargıç, Eskişehir (Turkey)
Angeles Alonso Vargas, Alicante (Spain)
Cemil Ata, İstanbul (Turkey)
Hayri Duman, Ankara (Turkey)
İbrahim Turna, Trabzon (Turkey)
Ignacy Kitowski, Lublin (Poland)
İlgaz Akata, Ankara (Turkey)
İqrar Ahmad Khan, Faisalabad (Pakistan)
Ian C. Hedge, Edinburgh, (Scotland, Uk)
Lyutsiya Aubakirova, Astana (Kazakhstan)
İlkin Yücel Şengün, İzmir (Turkey)
M. Hakkı Alma, Maraş (Turkey)
Masoud Hedayatifard, Ghaemshahr (Iran)
M.N.V. Prasad, Hyderabad (India)
Mecit Vural, Ankara, (Turkey)
Mirza Barjees Baig, Riyadh(Saudi Arabia)
Muhammad Ashraf, Faisalabad (Pakistan)
Münir Öztürk, İzmir (Turkey)
Naime Arslan, Eskişehir (Turkey)

Ersen Aydın Yağmur, Manisa (Turkey)
Esat Çetin, Sakarya (Turkey)
Evren Cabi, Tekirdağ (Turkey)
Fahrettin Tilki, Artvin (Turkey)
Faik A. Karavelioğlu, Hakkari (Turkey)
Faruk Selçuk, Kırşehir (Turkey)
Fatih Satıl, Balıkesir (Turkey)
Fatih Temel, Artvin (Turkey)
Fazıl Özen, Kocaeli (Turkey)
Fazle Subhan, Peshawar, (Pakistan)
Ferhat Celep, Nevşehir (Turkey)
Figen Çalışkan, Eskişehir (Turkey)
Gökhan Abay, Çankırı (Turkey)
Gülçin Işık, Eskişehir (Turkey)
Gülriş Bayçu, İstanbul (Turkey)
H. Barış Özel, Bartın (Turkey)
Haider Abbas, Karachi (Pakistan)
Halil Koç, Sinop (Turkey)
Hamdi Aydın, Kocaeli (Turkey)
Handan Ucum Özel, Bartın (Turkey)
Hatice Kiremit Özenoğlu, Aydın (Turkey)
Hatice Tunca, Sakarya (Turkey)
Hayat Badshah, Peshawar (Pakistan)
Hüseyin Mısırdalı, Tunceli (Turkey)
İhsan A. Al-Shehbaz, Missouri (USA)
İltaf Ullah , Nowshera (Pakistan)
İnci Kravkaz, Kastamonu (Turkey)
İsmet Uysal, Çanakkale (Turkey)
İsmühan Potoğlu, Eskişehir (Turkey)
Kadriye Uruç Parlak, Ağrı (Turkey)
Khalid M. Khawar, Ankara (Turkey)
Kuddisi Ertuğrul, Konya (Turkey)
Kürşat Özkan, Isparta (Turkey)
Malik Faisal, İslamabad (Pakistan)
Manzoor Ahmad, İslamabad (Pakistan)
Marjan Komnenov, Skopje (Macedonia)
Maryam Keshavarzi, Tehran (Iran)
Matem Tunçdemir, İstanbul (Turkey)
Mehmet Candan, Eskişehir (Turkey)
Mehmet Tekin Sivas (Turkey)
Menderes Çenet, Osmaniye (Turkey)
Meral Avcı, İstanbul (Turkey)
Meral Yılmaz Cankılıç, Eskişehir
Mohammed Merzouki, Fez (Morocco)
Muammer Bahşi, Elazığ (Turkey)
Muhammad Iqbal, Nwfp (Pakistan)
Muhammad Sarwar, Jam (Pakistan)
Muhammad Yasin Ashraf, (Pakistan)
Muhammet Ören, Zonguldak (Turkey)
Murad Aydın Şanda, Konya (Turkey)
Murat Alan, Karabük (Turkey)
Murat Barlas, Muğla (Turkey)
Murat Dinçer Çekin, İstanbul (Turkey)
Murat Olgun, Eskişehir (Turkey)
Mustafa Korkmaz, Erzincan (Turkey)
Mustafa Yamaç, Eskişehir (Turkey)
Müge Sayitoğlu, İstanbul (Turkey)
Necdet Değermenci, Kastamonu (Turkey)
Nesil Ertorun, Eskişehir (Turkey)
Nevzat Batan, Maçka/Trabzon (Turkey)

Nurcan Yiğit, Kastamonu (Turkey)
Nurcan Yiğit, Kastamonu (Turkey)
Nurhayat Dalkıran, Bursa (Turkey)
Nuri Öner, Çankırı (Turkey)
Oğuzhan Kaygusuz, Denizli (Turkey)
Onur Koyuncu, Eskişehir (Turkey)
Ömer F. Çolak Isparta (Turkey)
Özdemir Şentürk, Burdur (Turkey)
Rıdvan Polat, Giresun (Turkey)
Rıza Binzet, Mersin (Turkey)
Robert Angus, London (England)
Rüştü Hatipoğlu, Adana (Turkey)
Saleem Ahmad, İslamabad (Pakistan)
Saye Nihan Çabuk, Eskişehir (Turkey)
Seda Erkan Buğday, Kastamonu (Turkey)
Selima Khatun, West Bengal (India)
Semra Soydam Aydın, Ankara (Turkey)
Serdar Aslan, Düzce (Turkey)
Serdar Makbul, Rize (Turkey)
Serkan Gülsoy, Isparta (Turkey)
Sevda Kırbağ, Elazığ (Turkey)
Seyhan Oran, Bursa (Turkey)
Seyit Ahmet Sargin, Alanya (Turkey)
Sezgin Ayan, Kastamonu (Turkey)
Sezgin Ayan, Kastamonu (Turkey)
Sezgin Çelik, İstanbul (Turkey)
Sezgin Özden, Çankırı (Turkey)
Shyam Singh Yadav, Lae (New Guinea)
Sıdıka Ekren, İzmir (Turkey)
Sinan Güner, Artvin (Turkey)
Snejana Doncheva, Sofia (Bulgaria)
Sumaira Sahren, İslamabad (Pakistan)
Sunil Kumarhkan, Magra, Hooghly (India)
Şahane F. Arslanoğlu, Samsun (Turkey)
Şengül Aksan, Akseki-Antalya (Turkey)
Şeniz Karabıyıklı, Tokat (Turkey)
Tahir Atıcı, Ankara (Turkey)
Tamer Keçeli, Çankırı (Turkey)
Taner Özcan, Balıkesir (Turkey)
Temel Özek, Eskişehir (Turkey)
Tuğba Bayrak Özbucak, Ordu (Turkey)
Tuna Uysal, Konya (Turkey)
Tuncay Dirmenci, Balıkesir, (Turkey)
Turan Özdemir, Trabzon (Turkey)
Turgay Dindaroğlu, K. Maraş (Turkey)
Ufuk Coşgun, Karabük (Turkey)
Uğur Çakılcıoğlu, Elazığ (Turkey)
Ümit Subaşı, İzmir (Turkey)
Ünal Özelmaz, Eskişehir (Turkey)
Yavuz Bülent Köse, Eskişehir (Turkey)
Yusuf Menemen, Kırkkale (Turkey)
Zafer Cemal Özkan, Trabzon (Turkey)
Zafer Ötmez, Artvin (Turkey)
Zafer Yücesan, Trabzon (Turkey)
Zeki Aytac, Ankara (Turkey) (Turkey)
Zia Ullah, Beijing (China)

Hakemler/ Reviewer

Abdeslam Annabili, Mezraoua (Morocco)
Abdullah Kaya, Karaman (Turkey)
Adife Şeyda Yargıç, Bilecik (Turkey)
Ahmed Bakrim, Kbouribga (Morocco)
Amed Aarab Azmani, Tangier (Morocco)
Anath Bandhu Das Ankara (Turkey)
Aykut Güvensen, İzmir (Turkey)
Ayşe Ak, Erzincan (Turkey)
Aziz Türkoğlu, Muğla (Turkey)
Barış Bani, Kastamonu (Turkey)
Bilal Kutrup Trabzon (Turkey)
Burak Arıcak, Kastamonu (Turkey)
Burhan Şen, Tırakya (Turkey)
Bülent Turgut, Artvin (Turkey)
C. Cem Ergül, Bursa (Turkey)
Cahit Doğan, Ankara (Turkey)
Celal Yarcı, İstanbul (Turkey)
Cem Dalyan, İstanbul (Turkey)
Cem Vural, Kayseri (Turkey)
Cengiz Acar, Trabzon (Turkey)
Cihan Darcan, Bilecik (Turkey)
Çiğdem Gül, Çanakkale (Turkey)
Çiler Meriç, Trakya (Turkey)
Dalila Bousta, Taounate (Morocco)
Dani Sarsekova, S. Seifullin (Kazakhstan)
Emel Sözen, Eskişehir (Turkey)
Emel Uslu, Bolu (Turkey)
Erdoğan Atmış, Bartın (Turkey)
Ergin Hamzaoğlu, Ankara (Turkey)
Erhan Çalışkan, Trabzon (Turkey)
Ernaz Altundağ, Düzce (Turkey)



The Moroccan forest and sustainable development case of the argan tree (*Argania spinosa* (L.) Skeels) in Morocco

Said LAARIBYA^{*1,3}, Assmaa ALAOU², Najib GMIRA³

¹ Ibn Zohr University, Labo GEDEZA, Campus Ait Melloul, Agadir, Morocco

² Technical Specialized Institute for Water and Forests, Sale Morocco

³ University of Ibn Tofail - FS Kenitra, LBRN - Morocco

Abstract

The argan tree (*Argania spinosa* (L.) Skeels) is an endemic species of the Moroccan Southwest, plays a major role in the lives of rural societies in a region marked by aridity and magnitude of climate change. From an ecological standpoint, it is worth noting the xerophilous and thermophilic character of the species. It grows in semi-arid and arid temperate and warm as long as the relative air humidity is sufficient. Its ability to enjoy atmospheric water distinguishes it from all other forest species. This space consists of argan fragile ecosystems accentuated ecological variation, is an open system, complex and multifunctional. However, the pressure on these areas is materialized by a worrying degradation due to malfunction of their physiological mechanisms, biological and sociological. These malfunctions, due to population pressure, overgrazing and urbanization, were amplified by the austere climate change over the past two decades. The current state of this forest area calls all stakeholders to develop sustainable management ensuring, firstly, the sustainability of forest resources and, secondly, better adaptation to climate change.

Key words: Moroccan forest, argan tree (*Argania spinosa*), degradation, climate change, population pressure.

1. Introduction

The diversity of climatic and ecological conditions of Morocco and his meeting position between the European flora, Macaronesian Saharan Africa and make it a true crossroads of floristic diversity and complexity of unquestionable. Moroccan forest areas cover 9 million hectares of natural areas, 12% of the national territory. These areas represent a large part of our natural resources and our biodiversity. Among the noble forest species, Morocco still has about 871,210 hectares of argan tree (*Argania spinosa* (L.) Skeels) second surface after the holm oak, but the average stand density is low.

Among the nobles and endemic forest species in Morocco, argan is an open and multifunctional complex system has advantages in relation to its high biodiversity and support it represents for agriculture. However, she knows forms of exploitation behind the emergence of issues and conflicting interests.

In the Moroccan Southwest region of the argan tree has been the pivot of the village economy and that since time immemorial. This forest and fruit species has remarkably played this role and continues to play while providing income for many thousands of user populations of the argan tree. These revenues are from different services and products they provide, such as firewood, the argan nuts, grazing, crops under floor etc. Thus, the argan tree is the backbone of the village socio-economic life of this part of the Moroccan Southwest (Laaribya et al., 2013).

The Moroccan forestry grossly lacks a proper forestry practices to ecological and socio-economic of our stands. But, it is clear that despite the effort to conservation development plans, the primary objective on which they have focused namely, regeneration and sustainability of the argan tree has not only not been reached, but the degradation of forest ecosystems continues with an alarming rate in terms of desertification and clearing.

The objective of this article is to present a socioeconomic and environmental diagnosis of the current situation of the argan forest and non-timber filieres and analyze the dynamics of degradation of spaces and finally present a development plan and restoration of that arganeraie.

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +2120661257655; Fax.: +2120661257655; E-mail: laaribyasaid@gmail.com

2. Materials and methods

The study has focused on two main components:

The study is based on chains of farms and the results of surveys conducted participatory workshops in the area of the argan tree (drill adminne Province of Agadir-Morocco) as well with usagère population of each terroir with different actors concerned (Figure 1).

Participatory workshops were held in the area with a sample of the population. They addresses the constraints to development of forest areas and forest perished at the area of the *Argania spinosa*. In addition to workshops interviews were held with the various stakeholders.

Workshop program:

- a- Introductory presentation on the objective of the workshop,
- b- Compendium of major constraints and proposals of local populations surveyed,
- c- Discussion to frame these proposals,
- d- Discussion of the argan industry: analysis, proposal...
- e- Proposals sustainable development.

3. Results

3.1 Role and importance of the argan tree

The argan tree is of paramount importance and plays several roles:

- **Economic Role:** The argan tree is of great economic interest because it is a multipurpose tree: the wood is used as fuel, the leaves and fruit constitute forage for goats and camels, and the oil extracted from the Almond is used in human food and in traditional medicine (Figure 2, 3, 4, 5) (Benchekroun and Buttoud, 1989).

- **Environmental role:** The argan tree is a bulwark of biological fight against desertification. Its ecosystem protects the soil against wind erosion and runoff against favoring water supply of groundwater, particularly in terms of the Souss-Massa. They are very resistant to desert-like conditions, survive temperatures ranging from 3°C to 50 °C and rainfalls as low as 120 to 200 mm per year (Table 1). They are the last barrier against the desert.

- **Human Role:** The argan tree ensures the subsistence of some 3 million people including 2.2 million in rural areas. Thus, the argan tree whose family income contributes about 25 to 45% depending on the area ranges from 9000 to 15,000 DH / year / household.

The different productions of the argan tree provide more than 20 million working days including 7.5 million of primarily female days for the only extraction of argan oil. The number of women's cooperatives producing argan oil rose from a few with a few hundred women in 1999, more than 100 involving nearly 4,000 women in 2010 (Charrouf, 2008).

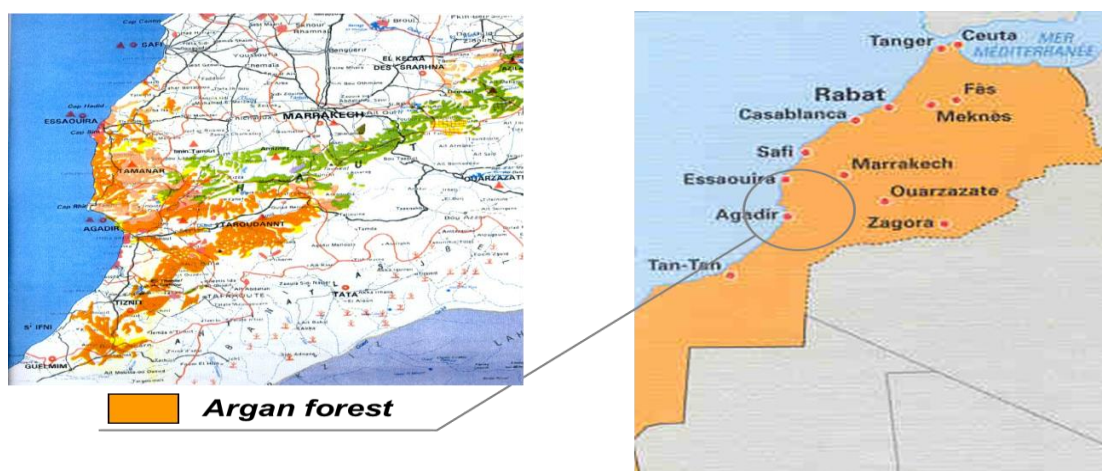


Figure 1: Location map of the argan tree in Morocco

Table 1 . Bioclimatic parameters of the argan area

Stations	Annual average temperature (°C)	M	m	M-m	Q2	Climate Emberger type
Agadir	18,7	27	7,3	19,7	35	Hot dry
Taroudant	19,8	35,8	5,5	30,3	27	Arid temperate
Ida-outanane	17	33,8	4,8	29	52,6	Semiarid temperate

Q2 rainfall quotient Emberger; M the average of the hottest month temperature in kelvin; m the average of the coolest month of the temperature in kelvin

3.2. Argan oil: Intangible cultural heritage of humanity

Argan oil, practices and know-how related to the argan tree has been inscribed 27 November 2014 on the Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity at the 9th session of the Intergovernmental Committee for the Safeguarding of Intangible Cultural Heritage. This entry is added to the 5 elements of Moroccan culture already present in this list, and so confirms the exceptional universal value of intellectual capital of our cultural heritage, giving it high visibility.

Rural women living in the reserve practise traditional methods to extract argan oil from the fruit of the tree. Different tasks, transmitted by means of imitation and through non-formal education, are required to obtain the oil, which has multiple uses for cooking, medicines and cosmetics. These include harvesting the fruit, drying, pulping, grinding, sorting, milling and mixing. The specific hand mill is manufactured by local craftspeople, and the mixing involves the gradual addition of warm water in exact quantities. All the cultural aspects of the argan tree, including the cultivation of the tree, oil extraction, the preparation of recipes and derived products, and the crafting of traditional tools for the various tasks, contribute to social cohesion, understanding between individuals and mutual respect between communities. Argan oil is given as a wedding gift and is used extensively in the preparation of festive dishes. Argan tree is the tree of multiple uses. It should be noted that (1) the majority (89%) of harvested argan fruit is processed locally by the traditional sub sector, for which the female labor and raw material are still not valued. While only 11% of all such fruits are not processed; (2) nuts ingested by goats are recovered and reused in the traditional oil extraction in a proportion of 20%, but the oil that results is of inferior quality.



Figure 2. Fruit of argan tree

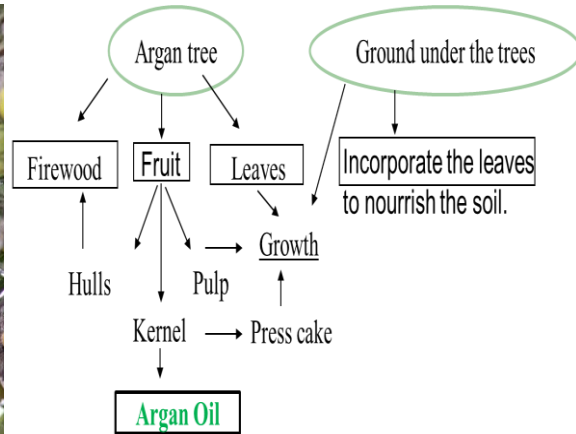


Figure 3. Various products of the argan tree

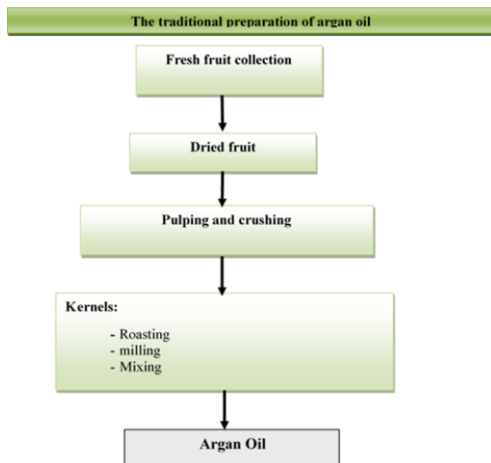


Figure 4. Production of argan oil by the local method



Figure 5. Fruit and argan oil

3.3 Evolution and degradation factors of argan tree

One of the characteristics of ecosystems argan trees is their rapid evolution due to the constraints of ecological, social and economic which cause different forms of degradation due to the gradual opening of the forest canopy. This is in fact the social function and its social and economic interests that make the forest vulnerable to anthropogenic degradation.

The argan forest provides functions and multiple uses for local people whose socio-economic activities are strongly linked to various products it provides. Thus, the argan offers diverse economic opportunities across different emerging sectors (argan oil, ecotourism, local products), can effectively contribute to socio-economic development in the study area, one of the most dynamic regions of Morocco.

However, this ecosystem on the edge of the desert, multiple pressures. Indeed, the deterioration of the climate-related areas (droughts, erosion) are the effects of rapid urbanization and development of economic sectors that have major resource needs. The over-exploitation of these resources contributes to accentuate the dysfunction of the physiological mechanisms, biological and socio-economic equity in the argan tree (Laaribya, 2015a). Livestock is only a complementary activity to agriculture in the region. But, it becomes a vital source of income for rural populations, especially in areas where farming potential is limited. Cattle ranching is the most widespread in the region. We meet again forms of transhumance, the semi-nomadic but nomadism.

The herd is made up of extensive general and mainly based on natural and forest course. The components of the argan tree in the area are subject to an operating within a systemic framework resulting in a production system dominated by farming associated with a predominantly subsistence agriculture due to very limited areas aggravated by fragmentation continuous plots. Overgrazing coefficient is estimated at 50% to 80% depending on the case (Figure 6) (Laaribya, 2015b).

Throughout the region of the argan tree, are the goats and sheep grazing in the forest. If the courses are adjacent to villages, cattle benefit from these areas for a period of the year. However, the stay of the herd on the course varies according to the distance from the village. Thus, it was distinguished by animal species, the following feed schedules (Source: socio-economic surveys and participatory workshops, 2014).

Table 2. Forage calendar in study area

Category	Food	September	Oct	Nov	Dec	January	Feb.	Mars	April	May	June	July	August
Cattle	Forest			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Supplement		■	■	■	■	■	■	■	■			
	Thatch	■									■	■	■
Sheep	Forest			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Supplement		■	■	■	■							
	Thatch										■	■	■
Goats	Forest	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Supplement.		■	■	■								
	Thatch										■	■	■

Supplementation is highly variable depending on the year and according to forage availability in the argan trees areas and crop fields after harvest. But, generally, the origins of these dietary supplements are meal produced locally as barley. However, other supplements are beet pulp bought in the souk, sometimes barley as if local production is not enough. However, and given the traditional character of the conduct of livestock, although the complementation is spread over a long period, it mobilizes little food.



Figure 6. Pasture in argan tree

Argan tree is highly stressed or coveted by the following:

- **Intensive agriculture:** With the experience of decades, the area has gained extensive experience in intensive agricultural production and imported new technology to comply and meet the requirements of importing countries. An acquired in relational terms, and therefore an organization which became attractive to "lobbies" of the domain. Also, the non-taxation in agriculture grows investment advantage in this sector

over others even more profitable areas. The total area have been the cultivation of object (field and greenhouse) vary from one forest to another;

- **Tourism development:** Agadir and regions are known by their diversified tourism products, and managed to get an image with different tour operators. The investment is profitable, especially with the proposed 10 million tourists by 2010, applications are numerous. The lands are sought in both mountain and plain.

- **Urbanization:** the growth rate of the cities of Agadir Wilaya is among the largest in Morocco. To accommodate this growth, requests for occupation of forest land are increasing to ensure the housing developments that meet market demand (see land use map, urbanized area).

Overall, the factors responsible for the degradation that seriously threaten the sustainability of the argan tree, are:

- The clearing for the search for new farmland,
- The energy wood harvest intended primarily for domestic and traditional uses,
- Overgrazing resulting forage samples that exceed the potential of grassland forest,
- Urbanization dramatically and continually eats away the forest land base,

3.4. Towards a sustainable development: A challenge in argan area

The fragility and sensitivity of argan ecosystems and their current evolution impose a deep reflection about the change vectors set of dynamic factors that can influence the issue of degradation and lead to maintaining the balance between conservation and development of forests and its resources.

In light of the work performed various priorities seem to be of utmost importance. This is the case among others of the importance of developing value-added products, (of local products, AGR etc.), and basic socioeconomic infrastructure. The intervention strategy comes in three complementary approaches which are: natural resources management approach; The approach of local development and the value chain approach.

- **The Natural Resources Management approach:**

The over exploitation of the forest without worrying about the regeneration of natural resources would harm the whole industry chain. The ducts silvopastoral development must involve more local people and their basic structures, according to a joint development approach (Laaribya et. al., 2011).

- **The local development approach**

The argan sector cannot be considered in isolation from social reality. The majority of usufruct live in areas that are poor and deprived of basic social services. It is important to implement local development projects, ranging from infrastructure to income-generating activities without forgetting the strengthening of capacities of the structures of operators, including cooperatives and their unions (Laaribya, 2006).

As the population has no alternative option to go direct income from logging, the problem still persist, but awareness, coupled with the establishment of income generating projects would help alleviate the overexploitation suffered the argan tree.

- **The value chain approach**

The modernization and upgrading of the Argan sector requires a consideration of the whole process; basically three phases: production, processing and marketing.

Prices for exports, following the proliferation of cooperatives and the growing interest brought by foreigners, are incentives, but require a professional structure in which private initiative must be combined with the collective initiative.

The origin of the valuation of argan oil and its by-products, the objectives are to improve the socio-economic conditions of local populations, particularly women.

• *The contribution of standardization / certification for this sector*

Because the argan oil products and by-products resulting are of high value (cosmetic products, dietary, nutraceutical, protection against cardiovascular diseases), the market demand is a niche segment are very demanding in terms of food safety, traceability, quality. The different labels are of major importance to develop this product (label, BIO, Fair Trade) (Figure 7).

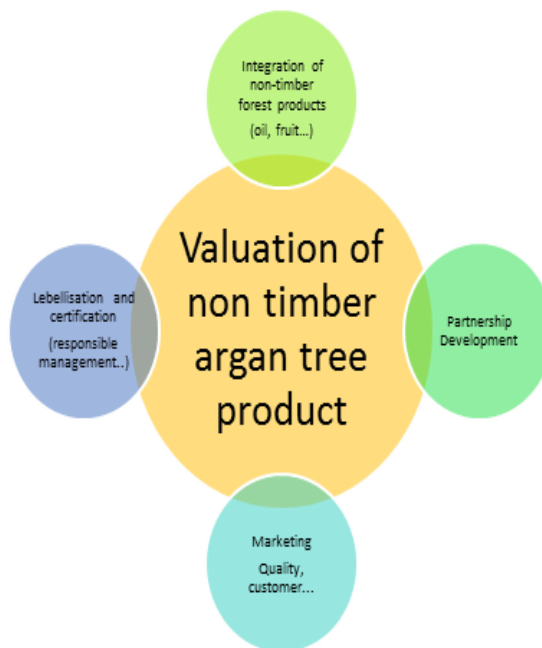


Figure 7. Key development elements of argan tree

4. Conclusions and discussion

The analysis of the dynamics of argan areas highlighted several indicators of degradation. Indeed, in addition to desertification stands and decreasing cover, the argan tree provides only a limited amount of goods and services and maintains only limited biological diversity. She lost the structure, function, and productivity. The argan tree grows in difficult conditions that constitute its ecological limits (climate change).

The complexity of the management of the argan tree, resulting from several factors, including: the expanded use rights, a strong pressure on wood and fodder resources, intensive agriculture and high demand on water resources, shows the importance of interactions between the ecosystem and human environment and represents both challenges and advantages for its preservation.

The natural conditions prevailing at the Souss Massa Draa region are characterized by rugged topography, very different substrates, and types of mostly arid and semi-arid climates. Add to this the proximity of the desert and the dominance of the strong winds which exposes the area to the threats of desertification. Furthermore, patterns of overuse (increasing demand for forest land for urban development needs, important pastoral responsibility aggravated by nomadic herds, destruction of shrub and herbaceous layers for use in agriculture argan forests) natural resources complicate the situation by narrowing their natural potential which essentially vegetation and water.

The analysis of the results shows that the forage potential of forest areas do not respond in the same terms the nutritional requirements of the livestock. The needs are well above feed offers the argan tree. Given the quality of fodder supplied by the cork oak forest, the shepherds drive their flocks to the cork forests much as to other artificial spaces, causing an unequivocal pressure on the cork forests in question.

Argan ecosystems of the region are more than elsewhere, the main bulwark against desertification. Indeed, on the mountain ranges of the High Atlas and Anti Atlas, water erosion occurs at a very alarming rate given the weakness of the plant cover, the harsh topographical conditions and especially the poor distribution of rainfall that focus shaped storms. The threats posed negatively impacts the sustainability of downstream dams, the fertility of agricultural land and other infrastructure (roads). Similarly, at the flat areas of the region, it is the scourge of silting very active and who threatens the sustainability of natural resources and invades the land and culture course in addition to housing and infrastructure (roads).

Similarly, and in order not to be content to accompany the evolution of the forest to a decline situation by merely maintain the existing, it was considered imperative to focus the bulk of interventions to renewal of forest resources. Hence the formulation of the projects should be based on the consideration of reforestation, in all its components, as the main core around which will be made of other accompanying activities to ease the better adhesion of the populations concerned.

References

- Benchekroun, F., Buttoud G. 1989. L'arganeraie dans l'économie rurale du Sud-Ouest Marocain. Rev For Méditerranéenne; 11 : 127-36.
- Charrouf, Z. 2008. Argan Oil, Raising the standard of living in rural Morocco-33ème conférence internationale du CIAS Tours 1er juillet 2008.
- Laaribya, S. 2006. Il faut sauver la forêt de la Maamora (Maroc), revue de la forêt méditerranéenne TXXVII N°1, Mars 2006, pp.65-72.
- Laaribya, S., Gmira, N., Alaoui, A. 2011. La Maamora au Maroc, Un enjeu essentiel de développement pour les populations locales, revue sylva belgica – pages 32 à 37 Numero Juillet Aout – 118-4/2011.
- Laaribya, S., Paolo T., Paolo E. et al. 2013. I prodotti forestali non legnosi, un'occasione di sviluppo locale. Il caso della foresta della Maamora (Marocco)" – Revue-INTER NOS – Quaderni della Sezione di Botanica et Geobotanica Applicate - PISA University.
- Laaribya, S. 2015a. Dynamics of argan spaces (*Argania spinosa*) and the impact of activities anthropozoiques-international scientific forum, "on rehabilitation and restoration degraded forests" 8-12 Astana, Kazakhstan.
- Laaribya, S. 2015b. Cartographic analysis of the impact of agricultural crops and urbanization on the degradation of the argan tree (*Argania spinosa*) (Plain of Souss Morocco), International Scientific Forum, "on rehabilitation and restoration degraded forests" 8-12 Astana, Kazakhstan.

(Received for publication 25 September 2015; The date of publication 15 August 2017)



Rural women and the forest issues preservation - Case study, Morocco

Said LAARIBYA ^{*1}, Assmaa ALAOU²

¹ Ibn Zohr University, Campus Ait Melloul, Labo GEDEZA (ER-GRND-MASA) Agadir, Morocco

² Technical Specialized Institute for Water and Forests, Morocco

Abstract

The thorough analysis of a places of states, integrating the "gender" dimension is very useful because it has been found to date, little knowledge gathered on the various ways in which women and men use to manage natural resources. There is a cause and effect between a local populations and the forest of Maamora in Morocco. The following article deals with the problem of interaction between rural women and natural resources through the testing and use of tools for gender mainstreaming in six soils representative a rural forest "Sehoul and Sidi Abderrazak" located in Maamora forest (Salé city and Khemisset city in Morocco). Rural women are forced to over-exploit existing forest resources to meet their basic needs and improve their living conditions. The majority of households in the commune practice extensive farming heavily dependent on the forest, and consume a large amount of fuel wood collection which is for women and young school children (boys and girls). The analysis of the seasonal calendar shows that there is an overload of women's activities that are related to the production and reproduction throughout the year. In fact, the wife and daughter perform several chores that require a lot of time and energy and are unfortunately neither paid nor valued in the local development process. This situation forces rural women to satisfy their needs at the expense of forest resources.

Key words: Maamora forest, rural women, forest resources, gender issues, ranching

1. Introduction

Rural women that has been forgotten development programs for a long time is the most vulnerable and poorest of the rural population. What is even more unusual, it could play a role in the fight against poverty and it has proven to be an excellent manager. Thus, the rural women, through its know-how and the activities it undertakes at the farm and household is a key determinant and local development.

The role of women reflects the allocation of tasks by sex within and outside the household and that based on the perception of social roles of men and women in society. However, this role it is vested does not guarantee equality of opportunity and equity in access to resources, services, property, income and control of power. Indeed, rural women are the population group most affected in terms of literacy, schooling, health, poverty, employment and income.

This is due to the rule of men in the exercise of authority and law, when the woman has most often use rights that are not generating income, and therefore limit independence and access to wealth. In this context, as part of our work when we dismantle the role of women in local development and conservation of natural resources. The common purpose of this study was chosen for several reasons: the existence of an interaction between rural women and natural resources, the multiplicity of information about the area and accessibility.

2. Materials and methods

The study involved the rural community of Sehoul and Sidi Abderrazak located in Maamora forest-adjacent to the city of Rabat, capital of Morocco, as a whole belonging to the central plateau to the northwest of Morocco (Figure 1).

It has been used for this study a few tools of gender, including the division of labor by gender to determine the nature and value attributed to the work of women and men, the type of work and analysis of the work to specify the amount of time spent on different types of work (especially by women), regularity of work, season and location, and the

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +2120661257655; Fax.: +2120661257655; E-mail: laaribyasaid@gmail.com

level of participation. We also used a few tools of the participatory approach, namely the individual and group interviews in six semi-structured soils representatives of all fractions of the study area. Issues relating to both women and men for the various activities of the season. For this we have spent full days in the land, for each season of the year, winter, spring, summer and fall. The method used for data analysis (Stenger, 2006) is content analysis which aims to seek, in oral or written messages, objective and quantifiable elements to characterize the role of women. And clarifies the processes and situations in a simple way (Tyrvaäinen et. al., 2007). The table 1 shows the distribution in the rural town of Maamora which were the subject of our study.

This is a sampling rate of 29% of users douars rates far exceeding those used and recommended by FAO or 5-7% (Public participation in forest development, FAO, Rome, 1982). 140 households were surveyed is made according to the stratified sampling with optimum allocation.

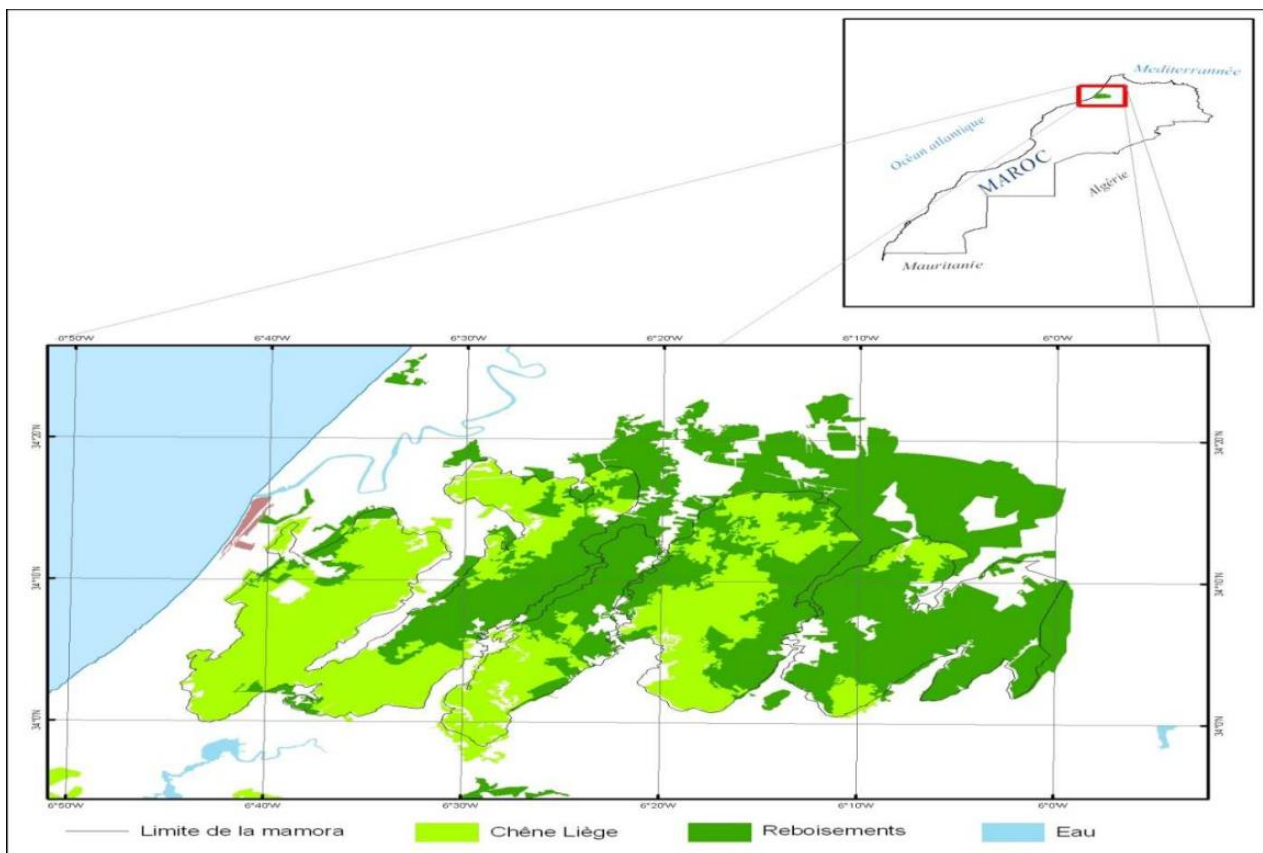
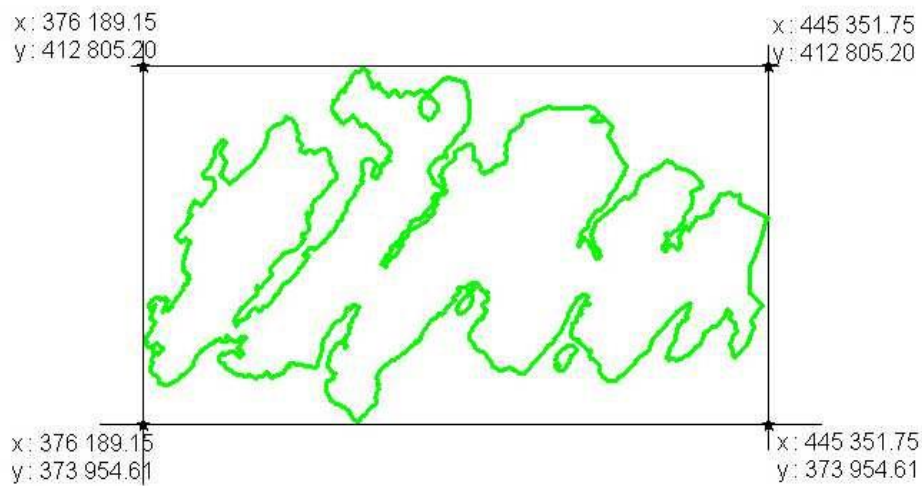


Figure 1. Location map and occupation of the rural town of Mamora (Morocco)

Table 1. Distribution of land subject of the study

Rural commune (Maamora)	Territories	Target areas (douars)	Number of target town
Sehoul	Jiahna	Hmoumiyine	02
	Jwaneb	Ouled Bni Abdellah	02
	Ouled Aziz	Ouled Aaziz Ouled Maala Ouled Dawed	03
	Jbabra	ElMharza	01
Total Sehoul			08
Sidi Abderrazak	Khazna Issa	Ait Issa Ait Boubker Osaïd Ait Abdenbi Ait ben Haddou Ait Abdenbi Ait Lhaj Omoussa Ait Ali ben Khezan Laababriyine	04
	Khazna Ait Kassou	El ghazwana Ait Kassou Ait Ali ben Khezan Ait ben Issa Ait Ali ben Khezan Ait Aamer Ouiissa	03
Total Sidi Abderrazak			07
Total			15

3. Results

Prior to characterize the role of women in local development, it has been presented the area to which they belong.

3.1. Population

This population is composed of 49% women and 51% men. The average household size is approximately seven people per household. The population of working age (15-60 years) which has 50% female population holds 27% and 23% male occupiers.

To better illustrate the distribution by sex, we have introduced the concept of age in the total distribution of the population. We consider four age groups, <7 years, 7 years, 15 years, 15 years, 60 years, and > 60 years. For the first class are the small, the second is composed of a range where there are students and some labor, the third class is the labor of choice and the fourth, that of older (Table 2).

Table 2. Distribution of land subject of the study

Age Sexe	< 7 years	7 à 15 years	15 à 60 years	> 60 years	Total
Male	10,6 %	14 %	23 %	3,4 %	51%
Female	8,2 %	11,8	27 %	2 %	49%
Total	18,8 %	25,8 %	50 %	5,4 %	100 %

Sources: 2010-2011 Survey

The population of this county has an illiteracy rate very high average of 63%. By sex, the situation remains serious, if not dramatic for women with a rate of 79%. So, this is a constraint that must be exceeded by the combined efforts as part of a development policy which aims at developing human resources through education.

3.2. Occupancy of land and modes of operations

4. The area of the rural community of Sehoul and Sidi Abderrazak is 63 856 hectare, its use is integrated into an agro-forestry-pastoral based on three components: cropland, pasture and forest (Table 3).

Table 3. Distribution of land in the rural study

Commune	Sidi Abderrazak		Sehoul	
	S (ha)	%	S (ha)	%
Agricultural area	8900	37,39	22000	54,24
Forest	15556	62,61	13075,74	32,25
Pasture + uncultivated	0	0,00	5 480,92	13,51
Total	24 456	100	39 400	100

Source: Rural community, 2011

Culture the most practiced at the joint is cereals 60% of the agricultural area. The remaining 30% is used for plantations, vegetables, forages and legumes or left fallow (Laaribya, 2006). The two Commune have a pastoral tradition. Thus, the majority of operators practice extensive farming which, however, suffers from both the scarcity of grass cover fallow, rangeland (12% of the total area of the municipality of Shoul) and low production of fodder crops stock market (rainfed crops) and stubble. Thing that makes farming very common in this forest-dependent. Indeed the latter contains a very important forage potential for livestock consisting of cattle, sheep and goats. The forest is also considered a source of wood energy as the energy consumption of the area is based primarily on a significant demand for fuel. The importance of the area occupied by the forest within the territory of the study area has favored the development of a large herd of cattle. Dietary constraints on farm are that the forest contributes to feed demand even if it exceeds its production capacity. Thus, the forest ecosystem which has great potential fodder is almost all year requested by users breeders flocks (Laaribya et. al., 2013a, b).

4.1. Key Activities by gender

Survey results show that there is a division of labor by gender within and outside the household. And that the activities different from one season to another (Table 4). This allows us to provide more information on the socioeconomic status of women in the study area.

Table 4. The division of labor by age and gender

Age	Sex		Activities	Season			
				Winter	Spring	Summer	Autumn
7 - 15 years	Male	in school	-Schooling -Pasture	++++	++++ +	+++	++++ +
		is not in school	- Pasture - Help-collection timber - Water Supply	++++ ++++	++++ ++	 ++	++++ ++
	Female	in school	--Schooling - Help-collection timber - Housework	+++ +	+++ ++ +	 ++ +	+++ ++ +
		is not in school	- Pasture - Collection of wood- - Water Supply - Housework - Help-farm work - Crafts	++++ +++ ++ ++	+ ++++ ++ +++	+ ++ +++ +++ ++	++++ ++++ ++ ++
15 - 60 years	Male	-Agriculture -Breeders -Marketing (Trade) -Migration	+++ ++++ +++	+++ ++++ ++	+++ ++++ +++ +++	+++ ++++ +++	
	Female	- Domestic work - Education of children - Collection of wood - Water Supply - Agriculture - Breeders (search for fodder, food, cleaning) - Small-farm - Crafts	++++ +++ +++ ++	++++ +++ +++ +++ ++	++++ +++ ++ +++ +++ ++	++++ +++ +++ +++ ++	
> 60 years	Male	- Agriculture - Breeders - Marketing (Trade)	 +++ 	 +++ 	+++ +++ +++	+++ +++ +++	
	Female	- Housework - Crafts - Small-farm	++ ++ 	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	

4.1.1. *The main male activities*4.1.1.1. *Livestock*

Farming is practiced by almost all heads of households. The herd now consists of cattle, sheep and goats. The cattle and semi-intensive. The goats and sheep is usually extensive and is based primarily on rangelands, including the forest and stubble summer farms. So it's is a mobile livestock whose livestock is entrusted to the shepherd children (boys), while men are responsible for the marketing of dairy and livestock, and food supply for the latter during periods of scarcity (Table 5).

Table 5. Consumption of firewood per household by the shift frequency

Shift frequency to the forest	Sehoul		Sidi Abderrazak	
	Normal period	Cold period	Normal period	Cold period
	Average quantity (Kg)	Average quantity (Kg)	Average quantity (Kg)	Average quantity (Kg)
1 time / week	37	70	44	86
2 time / week	22	40	28	46
Daily	84	12	10	16
Annual average	3 224		3 848	

Source: Surveys 2013-2014

4.1.1.2. *Agriculture*

Men to the women doing the plowing, sowing, harvesting, irrigation and threshing grain by animals such as mules and donkeys.

4.1.1.3. *Migration*

Migration is one of the most important aspects of population mobility in the area of Maamora. The imbalance between the potential of the area and the growing demand of its population which is reflected in the lack of local resources drive men, from the end of the season of tillage and planting (fall), to leave their homes in search of work to generate extra income to meet the needs of their families. The rural exodus of the male has a negative impact on the lives of women. They then have full responsibility for the children (food, care, etc.). And domestic and agricultural activities.

3.3.2. *The main women's activities*

Analysis of the seasonal calendar shows that there is an overload of women's activities throughout the year. In addition to domestic work (breeding activities: cooking, raising children), the woman filled with other activities that are related to production (livestock, small livestock, agriculture).

3.2.2.1. *Domestic activities*

It is a role traditionally assigned to women: cooking, education, child care, dishwashing, cleaning, etc. These are the daily activities of young women throughout the year.

3.2.2.2. *The water supply*

The soils in this study contain a large number of water sources. This activity is accomplished primarily by school girls during the different seasons of the year. However, given the scarcity of water in summer, young women and even boys can participate.

3.2.2.3. *The collection of wood*

It is an activity essential to meet the fuel needs of the household. Indeed, the wood collected is used for heating in cold weather, for baking bread and meals etc. The amount of wood collected and frequency of travel vary by season, household needs and the proximity of the forest. These are virtually the women and girls out of school first that handle this task (Photo 1).



Photo 1. Forest and Rural women

3.2.2.4. *The activities of agro-pastoral production*

The small farm is an income generating activity for women very important. They are thing that justifies his practice by almost all of them. They allow them to cover their medical expenses and participate in meeting the family needs. They are in fact, responsible for the production of chickens, turkeys, rabbits and eggs (Alaoui et. al., 2012).

They also participate in the rearing of sheep, cattle and goats. They take care of mowing, watering, feeding livestock, cleaning the stables and milking cows.

The contribution of the young woman and the girl is very important in crop management. For cereals, which are the main agricultural speculation, they provide weed control in spring and harvest by hand or with a sickle in the summer. They also participate in the planting and harvesting of legumes (beans, chickpeas and peas).

3.2.2.5. *The crafts*

Handicrafts are the most desired (weaving, preparation of wool) for all women in the study area. But, this type of activity is not provided a source of income for women, since the products are made primarily for the use of their own homes. These works often have a difficult threat to women's health, and preventing it from enhancing other activities typically female.

4. *Contribution of women in decision making*

According to interviews conducted with women, it was found that they are socially excluded from decision making. Their participation is generally limited to consultation rather than decision making. Women do not care or the purchase or sale of farm produce including products that run with the small animals. So this is an area that is up to the man and the common effort of all family members, including women are managed by the head of household. As a woman gives birth, it remains studded, but it advances in age, the more it acquires a certain status, and it also gains the freedom to visit neighbors and family (Figure 2).

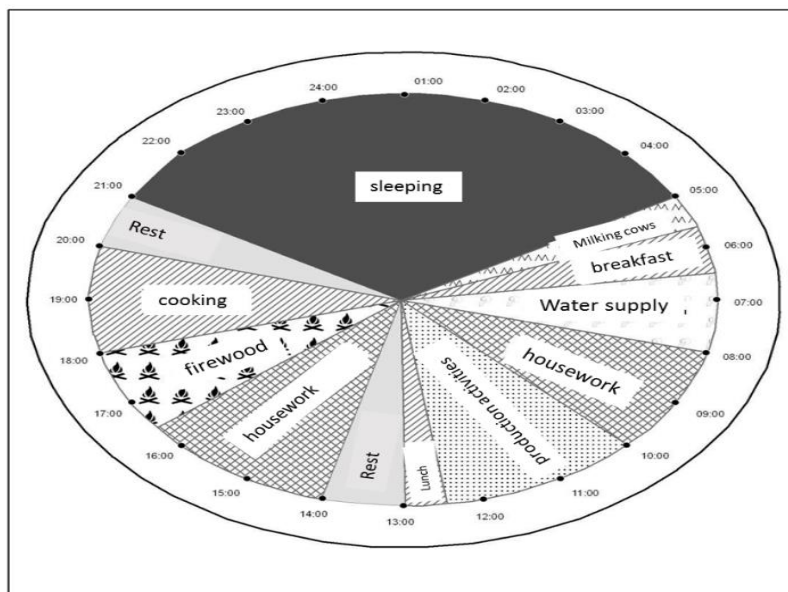


Figure 2. Daily Activity Clocks for women in Maamora (Study Area)

4.1. Role of Women in the degradation and natural resource management

A Maamora, as in many parts of Morocco, the different vegetation types, namely: the forest, crop areas and others are severely affected. This unfavorable vegetation is harmful consequence. Women are a permanent family labor and are the most active fraction in the area, as they are in cattle, sheep and goats. They are present in all phases of agricultural work which they are responsible (plowing, sowing and harvesting) and processing activities in agriculture. They also carry most of the housework, water and collecting firewood (Laaribya et. al., 2010). That is why they are considered the principal agent of natural resource degradation. They are also the first to suffer the consequences of the loss of their land because they are the group most poor and most vulnerable. This vulnerability refers to the insecurity and all forms of risks they face daily. Because of this, and therefore the concept of sustainable development, closely linked to concerns about natural resources that must be carefully managed to avoid compromising the potential of future generations, we can say that the involvement of women, as well as the men in decision-making, appears very useful for the development of natural resources (Laaribya et. al., 2011).

4.2. Requirements and expectations of women of Maamora

Positively, it was noted that there is a group of women who voice almost open to approach the equality sought to man. Through the results of surveys of women and girls in the study area, it is clear that they expect a decision in association management, production, and management. It is also clear that the possibilities of improving the conditions of women and girls are relatively large and focus on the following:

4.2.1. Improving living conditions of women and girls through:

- a. The use of other energy sources by introducing butane for cooking, and solar energy for lighting and television;
- b. Improving the availability of drinking water by building more water points within the soils and installation of suction pumps;
- c. The schooling of girls, and the fight against illiteracy for large in general, by building more schools in the different soils studied;
- d. Contribution to improving the health of mother and child through the installation of health services in the vicinity of land for primary health care, and develop more space for maternity have safe deliveries;
- e. The creation of multi-purpose centers of vocational training to develop the craft skills of the female population, and foster communication and cohesion between the different components of the soil.

4.2.2. The integration of women in economic activities and production by:

- f. The creation of sources of income for women through the creation of associations and women's cooperatives to develop and promote activities of crafts and small animals;
- g. Strengthening the training of women in the management of natural resources and environment;
- h. The integration of women in various development projects and the sustainable management of natural resources, by involving them in extension activities of agricultural techniques and methods;
- i. encourage the active participation of women in the planning, implementation, monitoring and evaluation.

4. Conclusions and discussion

A diagnosis of our two commons in Maamora was made on the basis of the method gender approach, an essential component of the participatory approach, based on surveys and participatory workshops with groups of women. It appears that the woman has a direct relationship with the environment and impacts on natural resources. They assume important responsibilities in the household and the farm (cooking, child rearing, care, cattle, sheep and goats, gathering wood, milking, plowing, sowing, harvesting), and with his expertise is a key player in the development of the area. However, it is socially excluded from decision making. His participation is generally limited to consultation rather than decision making. Something that does not guarantee equality of opportunity and equity in access to resources, services, property, income and control of power. Therefore, the wife of the town of Maamora is the most vulnerable category, and the most affected in terms of literacy, schooling, health, poverty, and income.

The objective of local development of the study area and the conservation of natural resources can not achieved without the integration and effective participation of women in sustainable development projects and involvement, as well as rights in the decision process. Integrate women in development, it also facilitate their lifestyle by the proposed development activities on improving the living conditions of women and girls, and the integration of women in economic activities and production. The full participation of women and men, partners involved in community development, is an investment that can ensure sustainability and success of all the activities proposed. Strengthening the role of women in industry segments, will help to promote activities that generate wealth locally. Also

improving their situation requires encouraging the education of girls, the organization of courses of illiteracy and the creation of female cooperatives for crafts or small livestock (poultry, rabbit breeding), to improve their returned.

References

- Alaoui, A., Laaribya, S. Gmira, N., Faiçal B. 2012. Le rôle de la femme dans le développement local et la préservation des ressources forestières Cas de la commune de Sehoul au Maroc-*Revue de la forêt méditerranéenne* XXXIII, n° 4, décembre 2012.
- Laaribya, S. 2006. Il faut sauver la forêt de la Maamora (Maroc), *Revue de la forêt méditerranéenne* TXXVII N°1, Mars 2006 P.65-72 (France).
- Laaribya, S., Gmira, N., Alaoui, A. 2010. Towards a coordinated development of the forest of Maamora (Morocco), *Journal of Forestry Faculty- Kastamonu University, Turquie*, 10 (2) 172 - 179.
- Laaribya, S., Gmira, N., Alaoui, A. 2011. La forêt de la Maamora au Maroc, Un enjeu essentiel de développement pour les populations locales, *Revue Sylva Belgica – pages 32 à 37 Numero Juillet Aout – 118-4/2011*.
- Laaribya, S., Alaoui, A., Gmira, N., Paolo, T., Paolo, E. 2013a. I prodotti forestali non legnosi, un'occasione di sviluppo locale. Il caso della foresta della Maamora (Marocco)" – *Revue-INTER NOS –Quaderni della Sezione di Botanica et Geobotanica Applicate - PISA University (Italie)*.
- Laaribya, S., Alaoui, A., Gmira, N. 2013b. L'évaluation de la pression pastorale dans la Maamora - Parcours forestiers et surpâturage- *Nature & Technology" Journal University Hassiba Benbouali of Chlef, Algeria*.
- Stenger, A. 2006. A protocol and database for the Environmental Valuation of French/European Forests. Nancy, September 26-27, 2006. Laboratory of Forest Economics. UMR INRA/ENGREF, Nancy.
- Tyrvaäinen L., Mäkinen K., Schipperijn J. 2007. Tools for mapping social values of urban woodlands and other green areas, *Landscape and Urban Planning* 79, 5-19. .

(Received for publication 30 August 2015; The date of publication 15 August 2017)



Poplar and poplar hybrid in the green zone of Astana, Kazakhstan

D. N. SARSEKOVA *¹ I. K. MAISSUPOVA ¹

¹ Kazak Agro Technical University of S. Seifullin, Astana, Kazakhstan

Abstract

In the present day, the legal framework and economic conditions in the Republic of Kazakhstan correspond to successfully implement the project of industrial plantations of forest by different country. Soil-orographic and climatic conditions also have not critical differences from the leaders countries of forest plantation. As shown practice, the moratorium on logging does not correct the low forest cover of the country. The various categories of land, that not using in agricultural necessary to use suitable for forest growing. The industrial plantation projects should be carried out on a large scale at the national level. In view of the above, in arrangement purposes for the organization of plantation forest growing in the country are determined by the following priority areas: a) Defining of tree species range and a list of goals and objectives for forest plantations, b) Selection and systematization of knowledge and technological standards for plantation forest with the definition of the category of land allocating. The subject of this study is Kazakhstan's poplar and poplar hybrid, which is growing in the forestry "Batys" RSE "Zhasyl Aimak" Akmola region. Type of forest plantations is composed of six-rows. The width of the rows is 24 m, spaces between of scenes are 12 m, between rows is 4 m. Scheme of offset: 4 - main breeds, accompanying breed as well as shrub. Planting was carried out with deep-root grafts, the distance between seats in a row: the main breed - 1.5_m, accompanying breed -1 m. Density of planting makes up 2500 pcs/ha. Biometric indicators of woody plants were measured: height, current increment in height, diameter at height of breast and diameter of root collar, diameter of crown along and across the row. The aim is to study the status of available crops of poplar and using of biomicrofertilizer "Ekstasol" and growth stimulator "Karpansil". When processing biomicrofertilizer "Ekstasol", preservation for all test variants of Kazakhstan Poplar was higher than the control and were as follows: for a period of soaking for 30 minutes - 75.5%, while soaking for 60 minutes - 85.8%, in control - 65.0%. The growth were significantly higher in two variants than in control: 48,5 (t = + 4,5), 52,8 (t = + 6,0), 38,0 cm. Stimulant karpansil was tested at term of soaking is 30 minutes, which had a positive impact on growth, although statistically significant differences were not observed. There were significant differences were in growth and reached 6.8 cm.

Key words: Poplar, hybrid, plantation, biomicrofertilizing, stimulant

1. Introduction

A small percentage of forest land in Kazakhstan and an acute shortage of wood requires foresters to seek ways to improve the productivity of forests and their sustainable use. This deficit in wood production can be to some extent offset by industrial plantation using fast growing tree species.

It is well known that green plantation help to improve the microclimate, environment, reduce a noise, and also have an aesthetic and ecological value.

The area of studying is located in the steppe zone, subzone of dry fescue-feather grass steppes with a sharply continental climate, characterized by significant deficit of moisture, inclement and prolonged winters with little snow, strong winds and waves in temperature within days. Besides; wood production, plantations can be used also creating forest culture in the green belt performing sanitary functions, protecting the city from the strong winds, movable sand and dust.

The increased interest in poplar, including species of the best and hybrids of poplar in the world is due to its biological characteristics and economic value. These include 1) rapidity of growth and the ability to provide technically suitable timber for cutting back in 20 years or less; 2) usable in most industries, based on the use of wood; 3) the ability

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +77013161442; Fax.: +77172316072; E-mail: Dani999@mail.ru

to grow on land that is not always suitable for agricultural use; 4) the possibility of wider use in the protection, landscaping and recreational landings; 5) ability for vegetative reproduction. Yer et al. (2016) have also expressed because of *Populus* broad dispersion and usage as a source for paper production and as a bioenergy source supported by rapid growth and high genetic diversity, poplar plays a crucial role in economy and ecosystem. The species of *Populus* presents splendid opportunities to examine stress responses toward drought which affect not only survival but also biomass accumulation (Marron et al., 2002; Monclus et al., 2006).

The aim is to study the status of available crops of poplar and using of biomicrofertilizer "Ekstasol" and growth stimulator "Karpansil".

2. Materials and methods

The subject of this study is to evaluate of Kazakhstan's poplar and poplar hybrid, which is growing in the forestry "Batys" RSE "Zhaysyl Aimak" Akmola region. Plantations were established in a six-row design. Width of one row is 24 m, distance between rows is 4 m. Schematic layout of experimental plot is S-P-P-P-P-S (S for *Salix*, P for *Populus*). The distance between poplars in a row is 1.5 m and between willows 1.0 m. One years old cuttings was used in the experiment. Cuttings heights were 20 – 25 cm and diameters were 0.8 – 1.0 cm). Plantations were weeded between rows and around the research site twice in the first two years. The site was irrigated twice during the first year, once during the following year and then it was no longer irrigated.

Trees were studied using a conventional method (Anuchin, 1983). It has been measured biometric parameters such as averages of tree heights, stem diameter at breast height (DBH) and diameter of crown. Analysis of the measurement results were performed using a program based on Analysis of Variance. Survival rate of plants in the area is defined by the formula 1.

Formula 1. Calculation of survival rate in experiment:

$$S = \frac{(L + \frac{1}{2}D)}{s} \times 100 \quad (1)$$

S – the percentage of survival; L – the number of living plants pcs.; D – the number of precarious plants pcs (it mean that plants are half alive or survival is doubtful.); s – is the number of seats, pcs. Survival rate is determined with an accuracy of $\pm 5\%$.

Influences of biomicrofertilizer "Ekstrasol" and growth stimulator "Karpansil" were studied in the spring 2014 before planting of cuttings. Root system of hybrid poplars was treated in the mash with the addition of an integrated liquid organic fertilizer, then they were compared with growth in no treatment control.

3. Results

Kazakhstan poplar treat to section of black poplars, was obtained by crossing poplar PK1-284 with *P. deltoides*, derived from selection by professor P.P. Besschetnov. The clone is resistant to pests and diseases, drought and salinity, well propagated by stem cuttings. On saline soils with irrigation the cutting can be reached $182,5 \pm 6,7$ cm, height in the first year after planting $385.6 + 12.4$ cm at the age of two and $572,3 \pm 9,4$ cm in third year (Besschetnov, 1969).

The average volume of individual trees of poplars in the south-east of Kazakhstan at the age of 23 is found $0.4-0.5$ m³. Plantations may also be used wood and biomass as well as a source of feed and hay for cattle (Sarsekova and Zasada, 2014)

Plantations established on degraded lands in Boom, Belgium, without irrigation, fertilizers and fungicides had average dry biomass $4,3 \pm 3,4$ t per ha per year in all clones during the fourth rotation, but the most productive clones yielded up to 10.5 t per ha-per year. After 16 years, the safety range of 6 to 91% of the clones (Dillen et. al., 2013).

Planting of hybrid poplar was done in spring 2008 in the forestry "Batys" (54 quarter, sub compartment №5, on the square of 43,7ha) RE "Western direction." In total 20278 pieces of cuttings were planted on conditionally forest suitable soils (III group of forest suitability).

Creating relatively stable wood landings on probation forest applicable soils is possible only with a high level of farming. Soils with the presence of alkali up to 25% or containing a significant amount of water-soluble salts in the upper 2-m layer are the limiting factor for the expansion of the range of salt-tolerant species. The degree of forest applicable soils is identified by the presence of forest plantings of 4-5 m high, the safety of more than 50% at 10 years of age and the lack of mass drying signs.

Type of forest plantations is composed of six-rows. The width of the rows is 24 m, spaces between of scenes are 12 m, between rows is 4 m. Scheme of offset: 4 - main breeds, accompanying breed as well as shrub. Planting was carried out with deep-root grafts, the distance between seats in a row: the main breed - 1.5 m, accompanying breed - 1 m. Density of planting makes up 2500 pcs/ha.

Agro technical care consisted of cultivation between rows and along the edges, watering was made during the first two years. Been measured biometric indicators of woody plants: height, current increment in height, diameter at height of breast and diameter of root collar, diameter of crown along and across the row. The results are shown in table 1.

Table 1. Biometric performance hybrid poplar

Name of species	Statistical indicators	Average biometrics indicators				
		Height	Diameter	Diameter at the root collar	Diameter of the crown	
					along a row	across a row
	$\bar{x} \pm m$	403±3,1	3,94±0,09	4,14±0,1	123,6±7,0	143,6±7,0
Hybrid poplar	δ^*	9,4	0,09	0,1	8,5	8,6
	V,%	7,4	7,9	7,9	20,2	20,8
	P,%	2,3	72,5	7,9	2,8	3,0

* δ - standard deviation

As can be seen from table 1, the average height of a hybrid poplar was 403 cm, diameter at height of breast - 3.94 cm and a diameter at the root collar was 4.14 cm.

During the growing season, inventory of the forest, constant monitoring of the growth and the condition of poplar were observed.

Preservation of Kazakhstan Poplar at the age of 4 on probation forest suitable soils makes up 71,4%. Indicators of the average height is 158,2±8,0. Growth is 41,8±3,5, diameter of crown along a row is 113,6±7,0 and across a row is 123,6±7,2.

Preservation of poplar hybrid at the same age makes up 58,5%. Indicators of the average height: 134,2±8,0. Growth is 38,8±3,5, diameter of crown along a row is 96,6±6,0 and across a row is 103,6±7,1 (Table 2).

Table 2. Biometric indicators of four-year crop for 2014 year

Name of species	Year of study	Preservation %	Indicators of growth			
			a high	growth	length of crown	
					along a row	across a row
Kazakhstan Poplar	2014	71,3	158,2±8,0	41,8±3,5	113,6±7,0	123,6±7,2
Poplar hybrid	2014	58,5	134,2±8,0	38,8±3,5	96,6±6,0	103,6±7,1
<i>Salix alba</i>	2014	97,8	55,1±2,6	-	37,2±2,4	40,4±2,5

Accompanying species in the planting scheme is white willow, which showed high preservation - 97.8%. Below shows the dynamics of survival experienced the age of four crops (Table 3).

Table 3. Dynamics of preservation of experienced cultures on the age of four

No	Name of species	Take root for years, %		
		2012	2013	2014
1	Kazakhstan Poplar	86,6	74,0	71,4
2	Poplar hybrid	84,4	76,2	58,5

As can be seen from Table 3 survival rate of Kazakhstan Poplar during the period of 2012 makes up 86,6%, 2013 - 74,0, 2014 - 71,4%. Poplar hybrid has survival rate in 2012 - 84,4%, 2013 - 76,2% and for 2014 - 58,5%.

We are first conducted research on the use biomicrofertilizing "Ekstasol" and growth stimulant Karpansil. To do this, the spring 2014 planting root system of planting material before planting poplar Kazakh soil was treated in the mash with the addition of a liquid complex organic mineral fertilizer, root systems soaked for 30 and 60 minutes. Control - untreated planting.

To determine the influence of drugs assessment took differences in terms of growth, as the height could be affected by the initial height of the planting material.

Test landing preparations biomicrofertilizing "ekstasol" and growth stimulant karpansil showed various positive their effectiveness (Table 4).When processing biomicrofertilizer "Ekstasol", preservation for all test variants of Kazakhstan Poplar was higher than the control and were as follows: for a period of soaking for 30 minutes - 75.5%,

while soaking for 60 minutes - 85.8%, in control - 65.0%. The growth were significantly higher in two variants than in control: 48,5 (t = + 4,5), 52,8 (t = + 6,0), 38,0 cm. Stimulant karpansil was tested at term of soaking is 30 minutes, which had a positive impact on growth, although statistically significant differences were not observed. There were significant differences were in growth and reached 6.8 cm (t = 3,6).

Table 4. Effect of biomicrofertilizing with different terms soaking the root system before planting on growth of poplar Kazakhstan

Variant of experience	Preservation %	Indicators of growth (X±m), cm		Probability distinction (t≥ 3,0)
		hieigth	growth	
Biomicrofertilizing "ekstasol"				
Term of soak for 30 minute	75,5	74,9±1,7	48,5±1,6	+4,5
Term of soak for 60 minute	85,8	79,2±1,5	52,8±1,8	+6,0
Control	65,0	69,4±1,4	38,0±1,7	-
Growth stimulant "karpansil"				
Term of soak for 30 minute	78,0	82,3±3,5	45,6±1,5	+3,6
Control	77,8	75,5±2,9	38,8±1,2	

4. Conclusions and discussion

Observation and analysis of studies of cultures poplar showed that their productivity could be significantly higher in the rich fertile soils. Plantation of Kazakhstan poplar and hybrid poplar started on conditional forest suitable soils with accommodation 4 x 1.5 m at the age of 4 years, reaching a height of 158.2 and 134.2 cm. It is recommended to use biomicrofertilizing "Ekstasol" for a period of soaking for 60 minutes and use growth stimulant "Karpansil".

References

- Anuchin, N.P. 1983. Forest inventory – Textbook for High Schools. Moscow, Forest Industry: 552 (in Russian).
- Besschetnov, P.P. 1969. Poplar (culture and breeding). Alma-Ata: Kainar, p 120-145.
- Dillen S.Y., Djomo S.N., Al Afas N., Vanbeveren S., Ceulemans, R. 2013. Biomass yield and energy balance of a short rotation poplar coppice with multiple clones on degraded land during 16 years. *B I O M A S S and B I O E N E R G Y* 5 6 p.1 5 7-1 6 5.
- Marron, N., Delay, D., Petit, J.M., Dreyer, E., Kahlem, G., Delmotte, F.M., Brignolas F. 2002. Physiological traits of two *Populus×euramericana* clones, Luisa Avanzo and Dorskamp, during a water stress and re-watering cycle. *Tree Physiol* 22:849–858. doi:10.1093/treephys/22.12.849
- Monclus R, Dreyer E, Villar M, Delmotte FM, Delay D, Petit JM, Barbaroux C, Thiec D, Brechet C, Brignolas F (2006) Impact of drought on productivity and water use efficiency in 29 genotypes of *Populus deltoides×Populus nigra*. *New Phytol* 169:765–777. doi:10.1111/j.1469-8137.2005.01630.x
- Sarsekova D., Zasada M. 2014. Productivity of the selected poplar cultivars in the plantation conditions in South-Eastern Kazakhstan. *Sylvan* 158 (6): 453–462.
- Yer, E. N., Baloglu, M. C., Ziplar, G., Ayan, S., Unver, T. 2016. Drought responsive Hsp70 gene analysis in *Populus* at genome wide-level. *Plant Molecular Biology Reports*. 34 (2) 483–500. DOI: 10.1007/s11105-015-0933-3.

(Received for publication 13 October 2015; The date of publication 15 August 2017)



A new basin management concept for Turkey: National basin management strategy

Bayram HOPUR *¹

¹ General Directorate of Combating Desertification and Erosion, 06510, Ankara, Turkey

Abstract

Turkey has been divided into 25 hydrological basins and total average annual flow from these basins amounts to 186 billion m³. According to DSI data, 36% of the 112 billion m³ available water resources in Turkey is utilized at present, of which 32 billion m³ is used for irrigation, 7 billion m³ for drinking and domestic purposes, and 5 billion m³ for industrial purposes. The basin management approaches and projects implemented after the 1990s focused on the combination of conservation and rehabilitation of natural resources and development of low-income rural communities dependent on the use of these resources for their livelihood, by adopting a participatory planning and implementation approach. Basin Master Plans, River Basin Protection Action Plans and River Basin Management Plans are basic plans that are prepared and implemented in Turkey through integrated basin management approach. In the light of the above assessments, National Basin Management Strategy (NBMS) aims at defining a set of policies for sustainable management of Turkey's basins, as supported by results focused and concrete objectives, and the goals to be attained to achieve the objectives together with the agencies responsible for attaining these goals; and encouraging and supporting the public sector, private sector and non-governmental organizations to act in cooperation through a coordinated and participatory approach. NBMS will be implemented between 2015 and 2023. Objective and scope of NBMS; strengths, weaknesses, opportunities and threats of basin management; criteria for prioritizing basin areas and investments; spatial framework in basin management; institutional structure; adaptation of basin management to climate change and monitoring and evaluation systems were determined in NBMS. This article includes Summary of NBMS, criteria for prioritizing basin areas and investments and 2023 NBMS Goals and a key NBMS project "Sustainable Land Management and Climate Friendly Agriculture Project".

Key words: NBMS, sustainable land management, rehabilitation, restoration

1. Introduction

Basin is a basic water resource unit and a fundamental building stone of integrated land and water protection and use plans. The sustainable management of our system of basins which consists of 25 river basins and their sub-basins forms an important component of our country's sustainable development. Basin management aims at ensuring the sustainability of hydrological services in a geographically divided drainage area, integrated protection and use of land, vegetation, water and other natural resources in the interests of habitants in that area and sub-basin areas, and thus contributing to the socio-economic development of our country (Temiz and Erkmén, 2009).

Basin management activities in the world and in our country prioritized the conservation of lower basin assets, particularly dam reservoirs, and mainly adopted technical engineering solutions in the 1970s and 1980s.

This notification aims at defining a set of policies for sustainable management of our country's basins, as supported by results focused and concrete objectives, and the goals to be attained to achieve the objectives together with the agencies responsible for attaining these goals; and encouraging and supporting the public sector, private sector and non-governmental organizations to act in cooperation through a coordinated and participatory approach. The vision of National Basin Management Strategy has been established as "to conserve, improve and sustainably use the basin resources of our country through coordinated, participatory and ecosystem-based management of basins, thereby meet the society's need for the environmental, economic and socio-cultural services and benefits of basins, and to contribute to the improvement of quality of living and level of welfare as well as to national development".

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +903122075682; Fax.: +903122075756; E-mail: bhopur@ormansu.gov.tr

To achieve this vision, objectives of NBMS have been established as follows:

Objective 1: Strengthen the legal and institutional capacities for the sustainable management of basins, and ensure coordination and cooperation among institutions and stakeholders.

Objective 2: Ensure sustainable management and use of the water resources of basins.

Objective 3: Prevent destruction of basin areas and resources and erosion, rehabilitate and sustainably use degraded basin areas.

Objective 4: Conserve biodiversity and landscape of basins, ensure sustainable use of ecosystem services.

Objective 5: Improve the quality of living and level of welfare of people living in basins.

Objective 6: Develop and streamline the mechanisms of measures and responses to disasters occurring in basins and the damages caused by them.

Objective 7: Incorporate the potential impacts of climate change and adaptation to climate change into basin management, and develop mechanisms of adaptation (CEM, 2012).

NBMS involves related governmental organizations as a party. Most of these institutions have ongoing strategies or action plans on basin rehabilitation, management or basin resources development. The strategies or action plans are generally implemented for 5 years period. 2013-2017 Strategic Plan of the Ministry of Food Agriculture and Livestock, and 2013-2017 Strategic Plan of the Ministry of Forestry and Water Affairs are main strategies among on basin related strategies. NBMS is integrated related strategies focusing on basin rehabilitation, management and development. In addition to integration of related strategies, NBMS is a national legislation for all institutions and other related stakeholders.

Some of related strategies, sub-strategies or action plans are listed:

National Strategy Document for Combating Desertification (2013-2023), National Action Plan for Combating Erosion (2013-2017), National Forestry Strategy and Programme (2004-2023), National Action Programme for Combating Agricultural Drought (2008-2012), National Biological Diversity Strategy and Action Programme (2007), National Action Programme for Climate Change (2011-2023), National Strategy for Rural Development (2014-2020).

2. Materials and methods

The reports of National Basin Management Strategy preparation workshop and meetings used as material in this study. Beside the official documents of Integrated Project Division Directorate, Official Statements (2014, 2015) related NBMS and its action plan used as secondary material.

The National Basin Management Strategy preparation period, implementation arrangements, implementation arrangements, strengths, weaknesses, opportunities and threats on basin management approach analyzed in this study. Opinions and statements of strategy stake holders' representatives are considered for the study.

3. Results

3.1. Current State of Basins in Turkey

Turkey has been divided into 25 hydrological basins (Figure 1) and total average annual flow from these basins amounts to 186 billion m³. According to DSI data, the Euphrates-Tigris basin located in the east of the country accounts for approximately one third of this flow. While Kızılırmak and Sakarya basins follow in terms of area size, Eastern Black Sea, Eastern Mediterranean and Antalya Basins follow Euphrates-Tigris basin in terms of average annual flow (Temiz and Erkmen, 2009).



Figure 1. Map of river basins in Turkey

The ecological, social and demographic conditions of basins and the use of basin resources may vary significantly by different basin regions as well as horizontal and vertical distribution of basin areas. While the basins in the Eastern, Northern and Southern regions have a higher and steep topography, the topography in Central and Western Anatolia is softer. While Alpine pastures and forests concentrate in upper basins and Black Sea and Mediterranean regions, agricultural areas are mostly located in lower middle basin areas (Temiz and Erkmen, 2009).

36% of the 112 billion m³ available water resources in our country is utilized at present, of which 32 billion m³ is used for irrigation, 7 billion m³ for drinking and domestic purposes, and 5 billion m³ for industrial purposes. Thus, approximately 74% of water resources is used for irrigation, 11% for industrial and 15% for urban consumption purposes, whereas these rates are 70%, 22%, 8% in the world, and 33%, 51% and 16% in Europe, respectively (DSI, 2015). One of the most important problems of our basins is the destruction of our pastures, agricultural and forest areas and resources due to overgrazing for many years, and the resulting soil erosion that is observed at very large scales and very extensively in almost all basin areas. Incorrect soil cultivation and irrigation applications in agricultural lands are among the factors aggravating the severity of erosion. In Turkey, 54% of forest lands, 59% of agricultural lands and 64% of pastures are exposed to erosion (OGM, 2015).

Land degradation has substantially reduced the bearing capacity of rangelands and productivity of agricultural lands in upper catchment areas, and has thus negatively affected the livelihood of farmer families in uplands, leading to an increase in poverty rates in these areas. The reduction in vegetation has led to the reduction in soil humidity and raised the vulnerability of agricultural lands to drought to much higher levels. Land degradation has also resulted in more instable river flows, leading to recurring floods and the growing problem of sedimentation. Landslides have also become a growing issue (CEM, 2012).

Accordingly, significant progress has been achieved as a result of the efforts for management of water resources together with socio-economic development in ensuring sustainable development. As a candidate country for EU membership, Turkey has started aligning its legislation with the EU legislation. The diversification and increase in elements of pressure on water resources have required the management of river basins through an integrated approach. While studies concentrated on finding out where and how much water was available, today it has become imperative to jointly address the quantity and quality of water. It has become necessary to evaluate all factors affecting these two elements collectively (CEM, 2012).

In water catchment basins of our country, DSI constructed 706 dams and ponds, built irrigation systems for 3.2 million ha of agricultural land, 5,930 flood protection facilities protecting 1.4 million ha of land from floods, and systems for supply of 3.31 billion m³ of drinking, domestic and industrial water in the last 55 years.

Gross irrigated land increased by 2.4 times during the 40-year period between the 1970s and 2011, from 2.3 million ha to 5.5 million ha. According to DSI data, technically and economically irrigable land amounts to 8.5 million ha in total, and approximately 65% of this land is irrigated as of end 2011. Overall, 85% of irrigation is performed using surface waters, and approximately half of this water is supplied from multi-purpose dams. Furthermore, while gravity canal irrigation is still the prevalent technology, water-saving pressurized sprinkling and drip irrigation systems are also introduced rapidly.

Basin management is globally recognized as a very crucial “no regret” approach for adaptation to climate change. Basin management establishes a linkage between potential climate change impacts on hydrological regime and diverse uses of resources, and thus would help planners and decision makers identify investments that are resilient to potential climate impacts.

It is essential that the water potential of a basin be primarily evaluated within the basin itself. However, the quantity and timing of precipitation varies across regions in our country; e.g. while Eastern Black Sea region receives 2,500 mm of precipitation per annum, Central Anatolia Region and particularly Konya and environs receive 250 mm of precipitation per annum. Low level of precipitation and the resulting drought affect almost all sectors and eventually lead to slowdown in regional growth, reduction in farmer income, shortages in supply of basic food products, serious losses in industries that are directly linked to agricultural production, and unemployment associated with reduced production. The elimination of these and similar undesired consequences require investment in water resources, careful use of existing resources and water transfer between basins as necessary. While transferring water between basins, the goals set out in basin management plans should be taken into consideration.

Many institutions have duties and responsibilities regarding the protection and use of watersheds and water resources in our country, and they carry out activities under their own mandate in basins. However, the work carried out by different institutions in different parts (upper and lower basins) and areas of basins (forest rehabilitation, afforestation, soil conservation, pasture rehabilitation, dam and pond construction, agricultural irrigation, energy generation, drinking, domestic, industrial water supply, biodiversity resources conservation and rehabilitation, rural development, etc.) result in lack of coordination, integrity, stakeholder ownership and participation in the programs and projects implemented. This leads to waste of resources as well as complementary nature, efficiency and sustainability of investments. However, a broad consensus has been reached on the idea that coordination, integrity and participation are top priority requirements for improvement of basin management, and efforts have been undertaken for institutional and legal arrangements and strengthening of integrated projects and practices to this end (CEM, 2012).

3.2. Stakeholders, Expectations and Requests relating to Basin Management

Summary information regarding the main public institutions (ministries and their primary units dealing with basins) and other stakeholders involved in management of basins in our country is provided below.

Public Agencies and Institutions: Ministry of Forestry and Water Affairs, Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Ministry of Environment and Urbanization, Ministry of Energy and Natural Resources, Ministries of Culture and Tourism, Interior, National Education, and Health, Prime Ministry, Ministry of Development, Local Administrations.

Other Stakeholders: Non-Governmental Organizations (NGOs), Professional Organizations, Basin Unions, Rural communities living in basins, Urban communities, Universities, Research Institutes, Academic Institutions, Related private sector institutions and organizations.

Different stakeholders have different expectations from the various economic, ecological, social and cultural products and services of basins, and different demands and priorities in basin management (energy generation, drinking, domestic, agricultural irrigation, industrial water supply, benefiting from forests and rangelands, increasing productivity in agricultural lands, ensuring income and livelihood from basin resources, biodiversity conservation, prevention of air pollution, recreation, natural landscape, ecological tourism, hunting, protection of culture in basin areas, generation of national income and income for budgets of institutions, generation of earnings for private sector, etc.). Furthermore, significant variations are occurring in time in the expectations of our society, which is urbanizing rapidly and demographically evolving, from the basin and basin management. All these considerations have been taken into account during the NBMS process.

Table 1. Some of the NBMS Main Activities

PERFORMANCE INDICATORS / ACTIVITIES FOR GOALS	Unit	Quantity	
		2015	2023
Map of basin system (agreed by institutions, showing the boundaries and areas of basin, sub-basin and micro-catchment)	No	1	
Number of river basins with prioritization completed	No		25
Create a GIS-based “National Basin Management Information System (NB MIS)”	No	1	
Number of institutions integrated to NB MIS and Database	No	4	All
Prepare and implement Integrated River Basin Management Plans for basins.	No	4	25
Complete the planning of sectorial water allocations at basin level.	No	5	25
Identify the areas sensitive to nitrate and water pollution at basin level.	No	25	
Improve using rate of potential water resources	%	42	100
Achieving feed-discharge balance the ground water	%		100
Start periodic rain water isotope analyses	No	15	25
Increase irrigated agricultural land (now: irrigated 5,6 million, potential 8,5 million ha.)	m. ha	6,5	8,5

3.3. Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats in Basin Management

During the NBMS process, the related agencies and stakeholders have identified the main strengths, weaknesses, opportunities and threats in basin management as follows.

Strengths:

- The long background of institutions regarding basin projects and practices, and their concentration on investments and plans based on basin integrity recently.
- Basin protection action plans and river basin management plans being prepared.
- Increased financing resources provided for basin investments.
- Increased soil conservation and watershed rehabilitation activities.

Weaknesses:

- Inadequacies in policies and strategies regarding basin management.
- Inadequacies in coordination and cooperation among institutions; overlaps, gaps and uncertainties regarding the duties and powers of agencies; gaps in legislation on this matter.
- Inadequacies in ensuring stakeholder participation and local ownership.
- Inadequacies in informing the public about the projects and activities being executed, lack of transparency,
- Inadequacies in criteria and methodologies for prioritizing basin projects and activities.
- Inadequacies in completing and updating the high-level plans to form the basis for coordinated execution of basin activities.

- g) Inadequacies in methodologies, data and institutional capacity for the measurement and assessment of the social and ecological services and externalities of basins.
- h) Inadequacies in the calculation of the benefits and costs of basin projects and investments, and in their sharing among the affected stakeholders and beneficiaries.
- i) Inadequacy of national database for basin-level planning
- j) Inadequacy of knowledge and experience among institutions regarding the monitoring and evaluation techniques and methodologies using modern information technologies.
- k) Lack of scientific approach and R&D regarding basins, and lack of dialogue and cooperation between the researchers and practitioners.
- l) Lack of up-to-date and systematic soil surveys and land classification.

Opportunities

- a) Reduced human-sourced pressures in upper basins due to migration.
- b) Possibilities of access to information and benefiting from advanced information technologies (GIS, remote sensing, etc.).
- c) Rich natural resources, a significant potential of basin resources that is still untapped.
- d) Increased public awareness regarding protection of natural resources and environment.
- e) Increased contributions and engagement of non-governmental organizations.
- f) Increased political interest and support.
- g) Developing participatory approach among institutions.
- h) Creation of employment for local people in watershed rehabilitation activities.
- i) Place and importance of watershed management in EU harmonization process.
- j) Increased importance of watershed management at the global level.
- k) Increased capacity in scientific research and development.

Threats

- a) Impaired balance of population between lower and upper basins.
- b) Increase in the demand and expectations for products and services (water, energy, agricultural production, etc.) of basins in line with rapid population growth.
- c) Low income level of people living in mountainous areas in upper basins (rural poverty).
- d) Reduction in young population who would offer labor force in rural areas due to migration.
- e) Inadequacies observed in sensitivity and education among the public regarding the value of basin resources, dimensions of destruction in basins and their consequences.
- f) Ownership and usage right problems.
- g) Increased industrial pollution.
- h) Increased use of chemical pesticides and fertilizers in agriculture.
- i) Pressures on biodiversity.
- j) Negative impacts of climate change.
- k) Tough topography and soil conditions.

4. Conclusions and discussion

National Basin Management Strategy (NBMS) aims at defining a set of policies for sustainable management of Turkey's basins, as supported by results focused and concrete objectives, and the goals to be attained to achieve the objectives together with the agencies responsible for attaining these goals; and encouraging and supporting the public sector, private sector and non-governmental organizations to act in cooperation through a coordinated and participatory approach. NBMS will be implemented between 2015 and 2023. Official Statement of Basin Management Committee's Organization, Services and Working Principles entered in force in 20 May 2015. Basin Management National Committee, Basin Management Committees, Water Management Coordination Committee were established by the Official Statement. These committees will be implementing the National Basin Management Strategy between 2015 and 2023 (Official Statements, 2014, 2015). Monitoring and Evaluation Unit established under the Ministry of Forestry Water Affairs General Directorate of Water Management. Progress reports of National Management Strategy is preparing by Monitoring and Evaluation Unit for each 6 months periods.

Monitoring is the systematic follow-up and reporting of the implementation of Strategy Document; and evaluation is the measurement of implementation results against objectives and goals as well as the analysis of the consistency and relevance of these objectives and goals.

5.1 Institutional Arrangements and Responsibilities

Following the approval and effectiveness of the NBMS prepared, related ministries will jointly designate and commission a unit for the monitoring and coordination of implementation activities. The orientation and support functions

for these activities at the high level will be undertaken by the National Basin Coordination Committee comprising of high level representatives from the relevant agencies and institutions and stakeholders. In the relevant key institutions, a unit and a senior expert staff will be commissioned for monitoring, evaluation, and coordination of contacts and exchange of information within and outside the institution. The Technical Committee to consist of these expert staff members will be responsible for monitoring and supporting Strategy Document implementation activities at the experts' level. Experts will be invited from universities, research institutions, non-governmental institutions and private sector to participate in this Committee. At the local level, Basin Committees consisting of representatives from relevant agencies, institutions and stakeholders, or Basin Unions would be commissioned for monitoring and evaluation. The agencies and units with primary responsibility in the monitoring, coordinating and supporting the achievement of goals set out in the Strategy Document.

5.2 Preparation of National Basin Management Strategy Action Plan

National Basin Management Strategy Action Plan (NBMS-AP), which clearly lays down the actions required to be taken to achieve the NBMS objectives and goals (strategic goals) as well as the responsibilities and timeframe for the realization of these actions in detail. National Basin Management Strategy Action Plan identifies the actions, each institution involved in basin activities, required for goals with primarily responsibility assigned to them. The Action Plan prepared by various institutions involved in basin activities will be compiled under National Basin Management Strategy Action Plan will coordinate under the of Ministry of Forestry and Water Affairs.

5.3 Monitoring and Evaluation of Strategy Implementation

Regular reporting of progress achieved in objectives, sub-objectives and goals would contribute to the ability of related parties and authorities within and outside institutions to monitor and evaluate the process. Reports based on performance indicators are the basic instrument of monitoring activity and must be prepared objectively. The reporting system should involve the comments and evaluation reports of universities and research institutions based on research findings, in addition to the progress and assessment reports of related institutions. As a synthesis of all these reports, a "National Basin Management Progress and Evaluation Report" is prepared by General Directorate of Water Management every year

References

- Hopur, B., Orhan, C., Acarturk, S. 2014. Monitoring and Evaluation System's Examination in Integrated Watershed Rehabilitation Projects (Sample of Murat River Watershed Rehabilitation Project), p. 422-437, Çankırı, Turkey.
- Orhan, C., Acarturk, S., Hopur, B., 2014. Göksu River Watershed Integrated Rehabilitation Project, I. National Basin Management Symposium, p. 159-176, Çankırı, Turkey
- Temiz, M., Erkmén, S. 2009. Watershed Rehabilitation Projects, International Workshop on Urbanisation, Land Use, Land Degradation, and Environment" p. 143,152, 28th Sept-01st October 2009, Denizli, Turkey.
- Temiz, M., Erkmén, S., Hopur, B. 2009. Watershed Rehabilitation and Turkey Implementations, I. National Western Black Sea Forestry Congress", p. 344-355, 5-7 October 2009, Bartın, Turkey.
- CEM 2012. National Basin Management Strategy preparation workshop and meetings reports, 2012, Integrated Project Division Directorate, General Directorate of Combating Desertification and Erosion Control (CEM).
- DSI 2015. Reports and institutional data of The General Directorate of State Hydraulic Works (DSI), 2015.
- OGM 2015. Reports and institutional data of The General Directorate of Forestry (OGM), 2015.
- Official Statement, Official Statement of National Basin Management Strategy, 2014 (Official Journal of Turkey Republic, 23.07.2014, No: 29050)
- Official Statement, Official Statement of Basin Management Committee's Organization, Services and Working Principles, 2015 (Official Journal of Turkey Republic, 20.05.2015, No: 29361).

(Received for publication 10 June 2015; The date of publication 15 August 2017)



Some reasons of degradation of Tugai Forests near Ili River in Kazakhstan

Yuliya BORISSOVA^{*1}, Oto NAKLADAL², Arsen NURGALIYEV³

¹Department of Forest Resources and Game Management, Faculty of Forest, Land Resources and Fruit-and-Vegetable Growing, Kazakh National Agrarian University, Abay st. 8, Almaty, 050010, Kazakhstan

²Department of Forest Protection and Entomology, Faculty of Forestry and Wood Sciences, Czech University of Life Sciences in Prague, Kamycka 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát, Czech

³Charyn State National Nature Park, Kadyrbayev st. 4, Shondzha vil., Uigur district, Almaty region, Kazakhstan

Abstract

Tugai forests are intrazonal forests formations, which grow along bottomlands of rivers in arid regions. These forests are called intrazonal forests because they are not separate zones. They are like inclusions in an extensive arid zone but they are intra-area vegetation, which is different from the main background arid flora. Main tree species are *Populus diversifolia* Schrenk, *Populus pruinosa* Schrenk, *Fraxinus sogdiana* Bunge and *Elaeagnus angustifolia* L. Area of the tugai forests is decreasing because of many reasons. The aim of this study was to know some reasons of their degradation. There were used methods of forest pathology observation. We installed window traps for catching insects, which are pests. In addition, we collected samples of damaged parts of trees as herbarium to know diseases. According the results of this study, the main pests and disease of tugais were identified. Description of main pests was written. The most numbered species of pests was *Hylesinus varius* Fabricius for *Fraxinus sogdiana*. *Scolytus jaroschewskii* Schevyrew was often in *Elaeagnus angustifolia*. *Agrilus ganglbaueri* Semenov was identified for both species of *Populus*. The main disease of *Populus pruinosa* was *Melampsora tremulae* Tul. (*Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst.) For *Fraxinus sogdiana* and *Elaeagnus angustifolia* dangerous diseases were not established. For conservation of the tugai forests, ecosystem method of study and forest pathology monitoring will be suggested.

Key words: Tugai forests, degradation, pests, diseases, forest pathology monitoring

1. Introduction

Tugai forests are intrazonal forests formations, which grow along bottomlands of rivers in arid regions. These forests are called intrazonal forests because they are not separate zones. They are like inclusions in an extensive arid zone but they are intra-area vegetation, which is different from the main background arid flora (Prohorov, 1982). The tugai forests of the present are tree, shrub and herb communities in flood plains of the Syr Darya, Chu, Ili, Karatal, Lepsy, Aksu and Charyn rivers with total area of about 400 thousand ha of which is covered by forest no more than 150 thousand ha (Baizakov, 2007).

The tugai forests have a large agricultural and economic significance: They protect against soil erosion, water evaporation and they firm the banks of the rivers. They often play an agricultural field-protection role against wind or snow, for example, and realize biodrenage in slumpy bottomland regions (Kolesnichenko, 2013). Main tree species of tugai forests near Ili River are *Populus diversifolia* Schrenk, *Populus pruinosa* Schrenk, *Fraxinus sogdiana* Bunge and *Elaeagnus angustifolia* L. Because of the specificity of the tugai forests, such as a peculiarity of the trees and shrubs, conditions of the climate, soil and hydrology, they have their own species of insect fauna. In spite of the harsh climatic conditions, low humidity and species limitations of trees and shrubs, the forest insect fauna is very diverse in the tugais (Sinadskii, 1963).

Both natural and anthropogenic factors are the causes of desertification in Kazakhstan. The main natural factor contributing to desertification processes in Kazakhstan is the intra continental state of the country, determining continental and arid climate, the scarcity and irregularity water resources distribution, causing widespread sand and saline lands (Sarsekova et. al., 2015). Similarly, area of the tugai forests is decreasing because of many reasons. In

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +7272621136; Fax.: +7272621108; E-mail: yuliyacecarevna@yandex.kz



Temporal and spatial trends (1990 -2010) of heavy metal accumulation in mosses in Slovakia

Blanka MAŇKOVSKÁ *¹, Zita IZAKOVIČOVÁ¹, Július OSZLÁNYI¹, Marina V. FRONTASYEVA¹

¹ Institute of Landscape Ecology, Slovak Academy of Sciences, Slovak

Abstract

The use of mosses as biomonitor of atmospheric deposition of heavy metals in Slovakia started more than 30 years ago in connection with the problems of the forest dying in Slovakia. 1990s, within the framework of UNECE ICP Vegetation programme, systematic studies using moss were carried on in Slovakia (net 16x16 km), and the results were presented in the European Atlas *Atmospheric Heavy Metal Deposition in Europe – Estimations Based on Moss Analysis*. It is assumed that in the Slovakia (SK) a large gradient of the atmospheric deposition load of elements exists because part of the SK territory belongs to the most polluted areas in central Europe known as the 'Black Triangle II'. In order to recognise the distribution of element deposition in the SK, the moss monitoring technique, also known as biomonitoring, was applied to the whole territory in 1990, 1995, 1996, 1997, 2000, 2005 and 2010. The application of mosses as biomonitors of trace elements in selected Slovak industrial areas, mining country, and National parks affected by anthropogenic activity is reviewed. Moss was successfully used also to study temporal and spatial deposition of N and S. A combination of analytical data (NAA, and AAS in our case) with principle component analysis and correlation factor allowed pollution source characterization and apportioning in the sampled areas: Central Spiš (effect of heavy metals); Aluminium plant Žiar nad Hronom; Thermal power plant Horná Nitra; Central Slovakia (mining area of Staré Hory, Ľubietová, Špania dolina); Beskydy (north part of Slovakia- influence of Poland and Czech pollutants); High Tatra National Park (TANAP) and Low Tatra National Park (NAPANT).

Key words: air pollution, biomonitoring, heavy metals

1. Introduction

Heavy metals, such as lead and cadmium, can be toxic to both humans and wildlife, in addition nitrogen pollution can lead to eutrophication, damaging aquatic ecosystems. Previous studies have demonstrated that the level of these pollutants found in mosses, due to air pollution from vehicle emissions, for example, can be used as an indicator of the amount of heavy metal and nitrogen being deposited from the atmosphere to the ground (Suchara et al., 2007; Schröder et al., 2008; Maňkiovská and Oszlányi, 2010; Harmens et al., 2012). The use of mosses as biomonitor of atmospheric deposition of heavy metals in Slovakia started more than 30 years ago in connection with the problems of the forest dying in Slovakia 1990s, within the framework of UNECE ICP Vegetation programme, systematic studies using moss were carried on in Slovakia (net 16x16 km), and the results were presented in the European Atlas *Atmospheric Heavy Metal Deposition in Europe – Estimations Based on Moss Analysis*. It is assumed that in the Slovakia (SK) a large gradient of the atmospheric deposition load of elements exists because part of the SK territory belongs to the most polluted areas in central Europe known as The Second Black Triangle. In order to recognise the distribution of elemental deposition in the SK, the moss monitoring technique, also known as biomonitoring, was applied to the whole territory of the country in 1990, 1995, 1996, 1997, 2000, 2005, and 2010.

2. Materials and methods

The samples of mosses were not washed before analysis. For INAA moss samples of about 0.3 g were packed in aluminium cups for long-term irradiation or heat-sealed in polyethylene foil bags short-term irradiation in the IBR-2 reactor, Dubna, described elsewhere (Frontasyeva, 2011). Atomic absorption spectrometry (VARIAN SPECTRA A-300 and mercury analyser AMA-254) was carried out in FRI Zvolen. The accuracy of the results was verified by 109

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +4212/20920316; Fax.: +4212/52494508; E-mail: bmankov@stonline.sk

separate laboratories and tested by the IUFRO programme (Maňková and Oszlányi, 2010). The concentrations of S and N were determined by LECO SC 132 and LECO SC 228 analyzers, respectively.

3. Results

Slovakia joined the UNECE ICP Vegetation programme on actual deposition of elements using moss analysis 1990- 2010. The samples of mosses *Pleurozium schreberi* and *Hylocomium splendens* were collected at permanent monitoring sites with the European network (16x16 km). The results for the required monitoring elements were published in the European reports (Harmens et al., 2012).

In general, the concentration of Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, and Zn in mosses decreased between 1990 and 2010; the decline was higher for Pb than for Cd. The observed temporal trends for the concentrations in mosses were similar to the trends reported for the modelled total deposition of cadmium, lead and mercury in Europe (Figure 1).

This approach is based on the fact that the concentrations of heavy metals in mosses correlate very well with the atmospheric concentrations. It was proven that the calibration of the concentration of a given element in mosses can be done using the concentration of the same element in the atmospheric deposition. The concentration of individual elements was recalculated to the time of moss exposure for 3 years. A good linear relation between the concentrations of a given element in mosses and in precipitation was observed. It follows the equation [concentration in moss] mg/kg = [4x atmospheric deposition] mg/(m²-year) (Steinnes et al., 2007). Excess of the concentration of elements in mosses in comparison with Norway (Table 1) we expressed by means of the coefficient of loading by elements K_F and classified into 4 classes; class < 1 – elements are in norm and do not exceed the value 1; class 2 – slight loading (elements range from 1 to 10); class 3 – moderate loading (elements range from 10 to 50); class 4 – heavy loading (elements are higher than 50 times higher value) (Table 1).

Table 1. Coefficient of loading by elements K_F in the year 2000

Sites	Coefficient of loading by elements K_F				K_F
	< 1	1 -10	10-50	>50	
Nízke Tatry	Au, Br, I, Mg, S, Se, Sm, Ti	Ag, Al, As, Ba, Ca, Cd, Ce, Cl, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Hg, In, K, La, Mn, Mo, N, Na, Ni, Pb, Rb, Sb, Sc, Sr, Ta, Tb, Th, U, V, W, Yb, Zn, Zr	Hf		4.2
Žiar basin	Au, Br, Cl, I, In, Mn	Ag, Al, As, Ba, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Hg, K, La, Mg, Mo, Na, Ni, Rb, Sc, Se, Sm, Sr, Tb, Th, Ti, U, V, W, Zn	Hf, Pb, Sb, Ta, Yb	F	6.2
Vysoké Tatry	Au, Br, Ca, I, Se	Ag, As, Ba, Cd, Ce, Cl, Co, Cs, Cu, Fe, Hg, In, K, La, Mg, Mn, Mo, N, Na, Ni, Pb, Rb, S, Sc, Se, Sm, Sr, Tb, Th, Ti, U, V, W, Zn	Al, Cr, Sb, Ta, Yb, Zr	Hf	6.7
Veľká Fatra	Au, Br, In, Sm	Ag, Al, As, Au, Ba, Ca, Cd, Ce, Cl, Co, Cs, Cu, Fe, Hg, I, K, La, Mg, Mn, Mo, N, Na, Ni, Pb, Rb, S, Sc, Se, Sr, Ti, U, V, W, Zn	Cr, Sb, Ta, Tb, Th, Yb, Zr	Hf	7.6
Báb	Au, Br, In, Mg, N, S, Se	Ag, As, Ba, Ca, Cl, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Hg, I, K, Mn, Na, Ni, Rb, Sm, Sr, Ti, U, V, W, Zn	Al, Cd, Ce, La, Mo, Pb, Sb, Sc, Ta, Tb, Th, Yb, Zr	Hf	8.8
Slovenský raj	Au, Br, In, Sm, Se	Al, As, Ba, Ca, Cd, Ce, Cl, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, I, K, La, Mg, Mn, N, Na, Ni, Rb, S, Sc, Sr, Th, Ti, U, V, W, Zn	Ag, Hg, Mo, Pb, Ta, Tb, Yb, Zr	Hf, Sb	11.8
Poľana	Au	Br, Ca, Cl, Cu, In, K, Mg, Mn, Na, Rb, Se, Zn	Ag, Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cs, Fe, Hg, I, La, Mo, Ni, Pb, Rb, Sc, Sr, Ta, Tb, Th, U, V, W, Yb	Sb, Hf	19
Morské oko	Au	Br, Ca, Cl, In, K, Mg, Mn, Rb, Se, Zn	Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Hg, I, La, Mo, Na, Ni, Pb, Sr, U, V, W	Al, Hf, Sb, Sc, Ta, Tb, Th, Yb	44
Central Spiš	Au	Br, Ca, Cl, In, K, Mg, Mn, Rb, Se,	Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Hg, I, La, Mo, Na, Ni, Sc, Sr, Th, U, V, W, Zn	Ag, Hf, Pb, Sb, Ta, Tb, Yb	45
Slovakia	Au, Br, In	Ag, As, Ba, Ca, Cd, Cl, Co, Cs, Cu, Fe, Hg, K, La, Mg, Mn, Mo, N, Na, Ni, Rb, S, Sb, Sc, Sm, Sr, Ti, U, V, W, Zn	Al, Ce, Cr, Hf, Pb, Sb, Se, Ta, Tb, Th, Yb, Zr		9.5

The marginal hot spots were revealed in Volovské Mts (Central Spiš), Kremnické and Štiavnické Mts (nonferrous ores processing and aluminium factories) and near dumps of stone chips (Slanec). In comparison to the average Austrian and Czech values of heavy metal contents in moss, the Slovak atmospheric deposition loads of the elements were found to be 2–3 times higher on average. The transboundary contamination by Hg through dry and wet deposition from Czech Republic and Poland is evident in the bordering territory in the north-western part of Slovakia (The Second Black Triangle), known for its metallurgical works, coal processing and chemical industries. Spatial trends of trace element concentrations in mosses were metal-specific. Since 1990, the metal concentration in mosses has declined for cadmium, chromium, copper, iron, lead, mercury, nickel, and zinc.

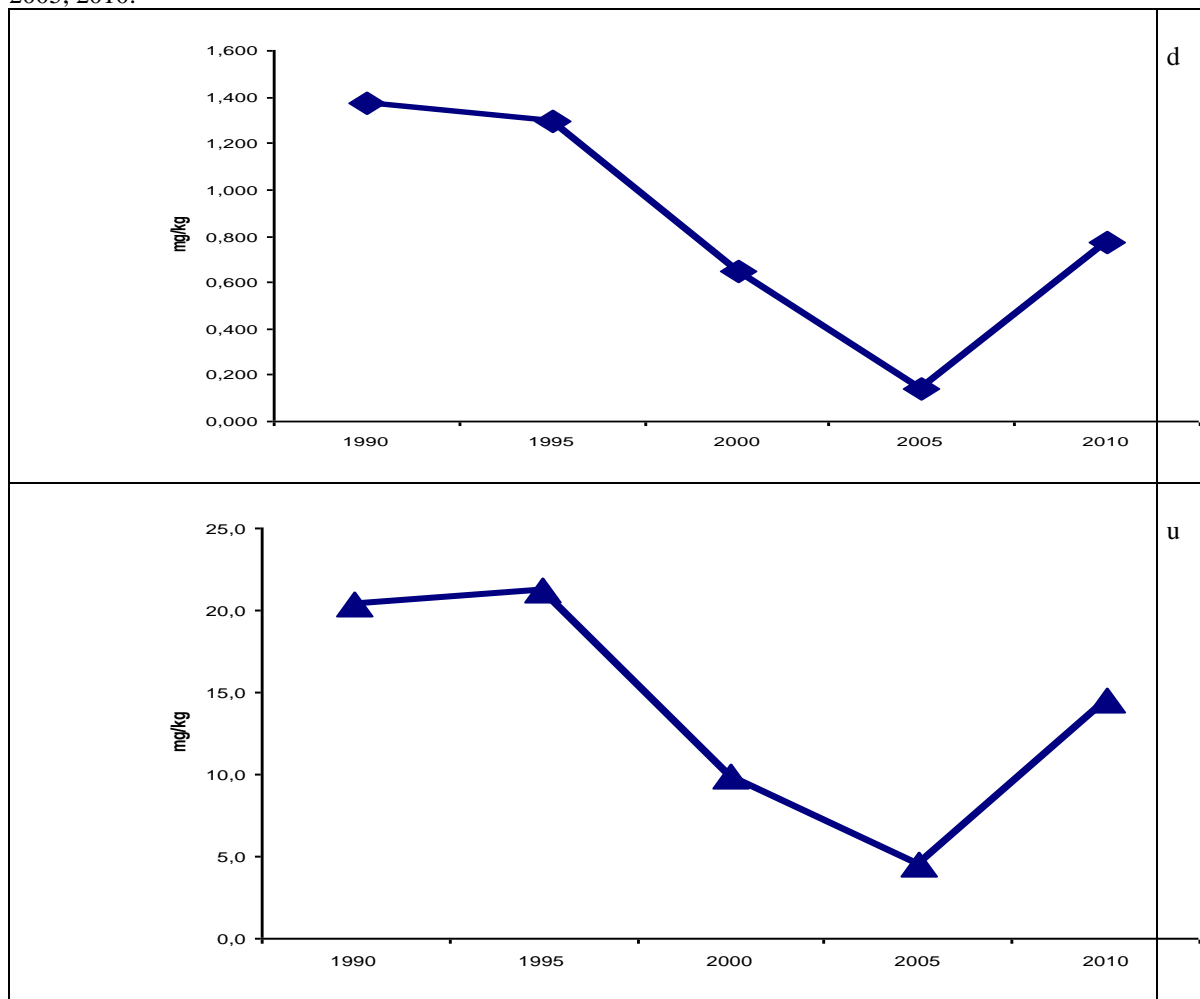
The temporal trends in the concentration of Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, and Zn between 1990 and 2010 were observed. In general, the concentration of Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, and Zn in mosses decreased between 1990 and 2010; the decline was higher for Pb than for Cd. The observed temporal trends for the concentrations in mosses were similar to the trends reported for the modelled total deposition of cadmium, lead and mercury in Europe. The level of elements determined in bryophytes reflects the relative atmospheric deposition loads of the elements at the investigated sites. In comparison with the Norwegian low concentration values (Central Norway is a relatively pristine area) for Al, As, Ca, Cd, Cl, Co, Fe, K, Mn, Sb, Sm, Sr, W, and Zn, those in the industrial area of Central Spiš considerably exceed them (Table 2).

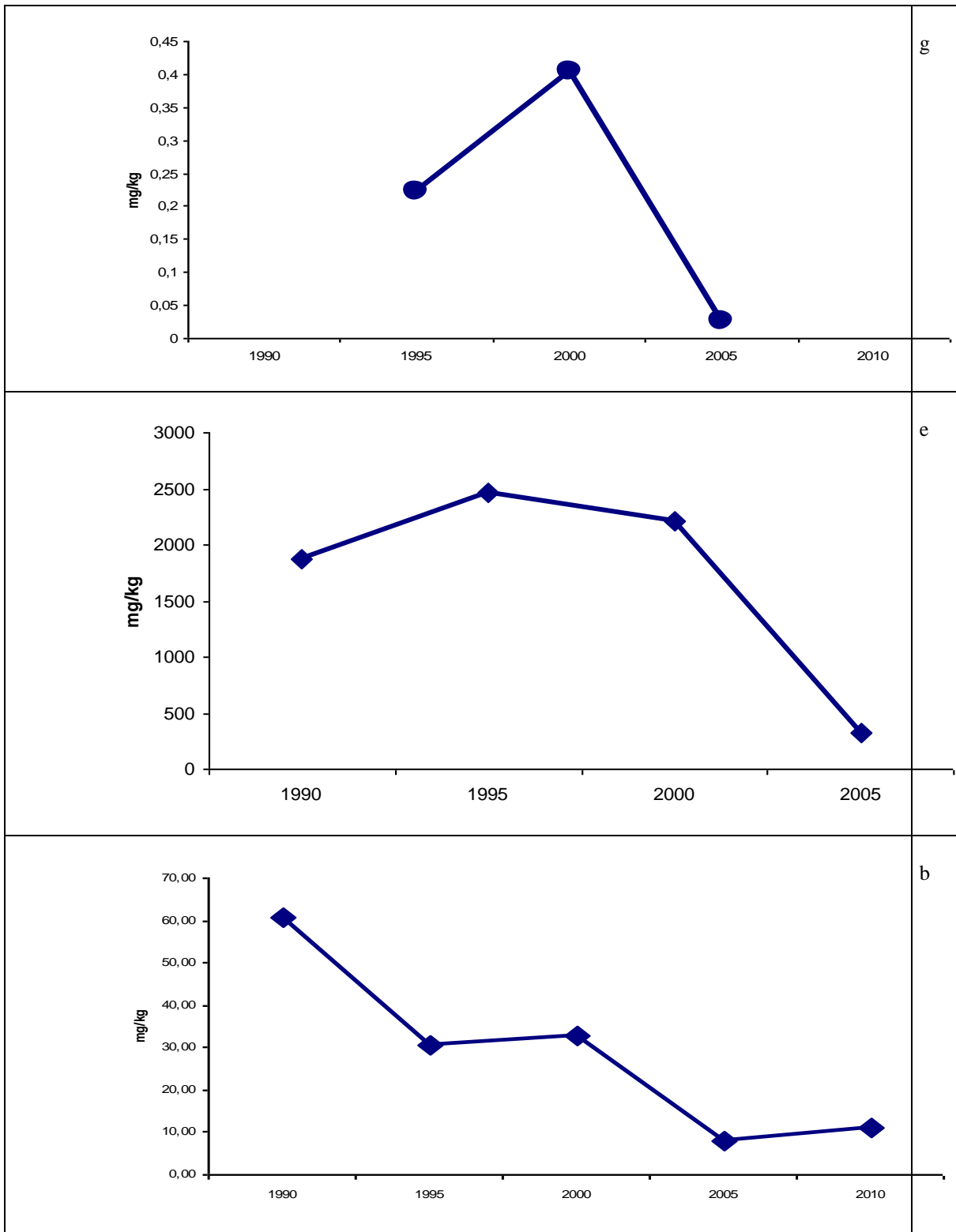
Table 2. The rate of median values of element in Slovak vs. Norway mosses in year 2000

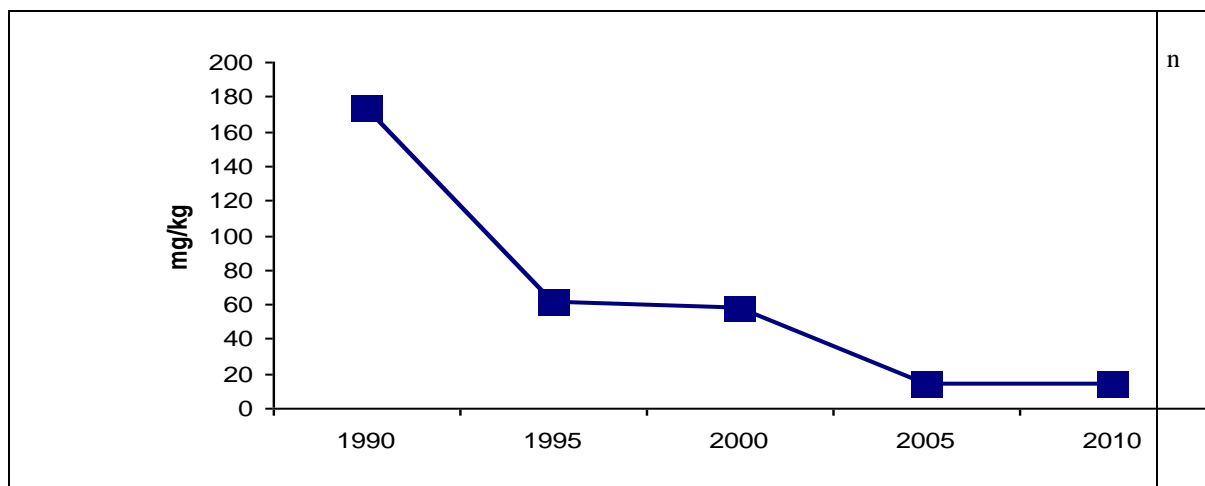
Contamination factor Kz				
>1	1-2	2-5	5-10	>10
Br, I	Cl, Mn, Na, Ni, Se, Rb, U, Zn,	Ba, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Sm, Tb, Th, Ti, V	Al, Au, Ce, La, Sb, Se, Sr, Yb, Pb	Ag, Cd, Mo, Ta, W

Note: Kz= contamination factor as the rates median value of element in Slovak mosses vs. Norway mosses (Steinnes et al., 2007).

Figure 1. Concentration of Cd, Cu, Hg, Fe, Pb, and Zn (average in mg/kg) in mosses for Slovakia in 1990, 1995, 2000, 2005, 2010.







Note: Year (number of PMP): 1990(58);1995(79); 1996(69); 1997 (74); 2000 (86); 2005(82), 2010(67); PMP-permanent monitoring plots.

4. Conclusions and discussion

The Slovakian moss surveys play an important role in identifying spatial and temporal trends in atmospheric trace element pollution across Europe. This work is essential for monitoring atmospheric deposition of trace elements with a high spatial resolution. It provides useful data for additional validation of modelled atmospheric deposition fluxes. The environmental monitoring programmes such as moss surveys are appropriate tools for the regulatory bodies to protect the environment from deteriorating or ensure that its quality is improved.

The biomonitoring based on analysis of 3year old segments of *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens* and *Dicranum* sp. collected at 10 sites in the Slovakia showed that:

- Concentration of elements is more than 50 times higher at sites Báb (Hf), Poľana (Hf, Sb); Vysoké Tatry (Hf); Slovenský raj (Hf, Sb); Veľká Fatra (Hf); Central Spiš (Ag, Hf, Pb, Sb Ta Tb, Yb); Žiar basin (F) and site Morské oko (Al, Hf, Sc, Sb, Ta, Tb, Th, Yb) in comparison to the Norwegian values.
- Coefficient of loading of air pollutants K_F varies from 4.2 - Nízke Tatry; 6.2 - Žiar basin; 6.7 - Vysoké Tatry; 7.6 - Veľká Fatra; Báb - 8.8; 11.8 - Slovenský raj; 19 -Poľana; 44 - Morské oko to 45 - Central Spiš.

The obtained data can be used as a reference level for future measurements of air pollution in the examined areas and also serve for the biodiversity study. The significance of transboundary atmospheric transport in this region remains to be studied in the future.

Acknowledgements

This article was realized due the financial support of grant APVV-0663-10, VEGA -0115 and by the grant of the Plenipotentiary of the Slovak Republic at the Joint Institute for Nuclear Research.

References

- Frontasyeva, M V. 2011. Neutron activation analysis for the Life Sciences. A review "Physics of Particles and Nuclei", 42, 2, p. 332-378 (in English). <http://www.springerlink.com/content/f836723234434m27>
- Harmens, H., Frontasyeva, Maňková, B., et al., 2012. Country-specific correlations across Europe between modelled atmospheric cadmium and lead deposition and concentrations in mosses. *Environmental Pollution*, 166, 1-9.
- Harmens, H., Frontasyeva, M., Maňková, B., et al. 2010. Mosses as biomonitors of atmospheric heavy metal deposition: spatial and temporal trends in Europe. *Environmental Pollution* 158, 3144-3156.
- Maňková, B., Oszlányi, J. 2010. Concentration of 45 elements in moss and their temporal and spatial trends in Slovakia (1990-2005). In *Landscape ecology - methods, applications and interdisciplinary approach*. Bratislava. Institute of Landscape Ecology Slovak Academy of Sciences, p. 341-351. ISBN 978-80-89325-16-0.
- Schröder, W., Pesch, R., Englert, C., Harmens, H., Suchara, I., Zechmeister, H.G., Thöni, L., Maňková, B., Jeran, Z., Grodzinska, K., Alber, R. 2008. Metal accumulation in mosses across national boundaries: Uncovering and ranking causes of spatial variation. *Environ. Pollut.*, 151, 377-388.
- Steinnes, E., Berg, T., Uggerud, H., Vadset, M. 2007. Atmospheric deposition of heavy metals in Norway (in Norwegian). Nationwide survey in 2005. State Program for Pollution Monitoring, Report 980/2007. Norwegian State Pollution Control Authority, Oslo 2007, 36 pp.
- Suchara, I., Florek, M., Godzik, B., Maňková, B., Rabnecz, G., Sucharova, J., Tuba, Z., Kapusta, P. 2007. Mapping of Main Sources of Pollutants and their Transport in Visegrad Space. Silvia Taroucy Institute for Landscape and Ornamental Gardening Průhonice, CZ, ISBN 978-80-85116-55-7.

(Received for publication 10 October 2015; The date of publication 15 August 2017)



A study on operation efficiency of manual planting

Sadık ÇAĞLAR *¹

¹ Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği 37100 Kastamonu, Turkey

Abstract

Tree planting have been realized on the large treeless areas (afforestation), on areas covered with forests (reforestation) or on the road side slopes. A planting worker, who works under the effects of independent variables, realizes different operating efficiency. The remuneration of employees in the planting is determined by the number of seedlings and the features of the terrain where planting made in Turkey. In this study, the working conditions of workers and worker productivities were determined during the planting operations. For this purpose, the independent variables related to the terrain, workers and hand tools specifications were determined in the reforestation area. During the measurements, each worker planted 30 saplings. Planting time of the 31 different workers was measured during the planting operations. Statistical evaluation was performed for the measured independent variables during manual planting operations. Consequently, the efficiency of the workers was calculated under the identified working conditions.

Key words: tree planting, time analysis, operating efficiency

----- * -----

İşçi gücü ile fidan dikiminde iş verimi üzerine bir inceleme

Özet

Ağaçlandırma geniş ağaçsız alanlarda, orman içi açıklıklarda veya yol şevleri gibi arazide yapılmaktadır. Fidan dikiminde çalışan bir işçi, değişken arazi ve doğa koşulları etkisinde farklı çalışma verimi gösterirler. Türkiye’de fidan dikiminde çalışanların ücretlendirilmesi, arazi koşulları ile dikimi yapılan fidan sayısına göre belirlenmektedir. Bu çalışmada; orman içi fidan dikiminde işçilerin çalışma koşulları ve verimlerine ilişkin ölçümler yapılmıştır. Bu amaçla, orman içi bir alanda el aletleriyle fidan dikimi sırasında işçilerin çalışma zamanını etkileyen; araziye, işçilere ve iş aletlerine ait bağımsız değişkenlerden belirlenmiştir. Ölçümler sırasında 31 farklı işçinin her birinin 30 adet fidanı dikim süreleri ölçülerek zaman analizleri yapılmıştır. Araziye, işçiye ve kullanılan aletlere ilişkin özellikleri belirlenip ve istatistikî değerlendirme yapılmıştır. Sonuçta, belirlenen çalışma koşulları etkisinde çalışan işçilerin verimlilikleri hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler: fidan dikimi, zaman analizi, iş verimi

1. Giriş

Türkiye kuzeyde ve güneyde yüksek dağ sistemlerinin uzandığı, topoğrafik yönden oldukça engebeli bir ülkedir (Ayan vd., 2002). Eğimli alanların fazla olmasından dolayı, erozyonun çok şiddetli ve yaygın olduğu ülkeler arasında yer almaktadır. Hem odun hammaddesi açığını gidermek hem de ortaya çıkan erozyonu önlenmesi, toprak ve su kirliliğinin giderilmesi için ağaçlandırmaya gerek vardır.

Türkiye’de orman rejimi içindeki bozuk nitelikli alanlar ile tarım yapılan ancak ormana dönüşmesi gereken alanlar ağaçlandırmalar için 15 milyon hektar alan bulunmaktadır. Dağlık bir araziye sahip olan Türkiye topraklarının %86’sında çeşitli derecelerde toprak erozyonu söz konusudur. Hafif erozyon derecesi dikkate alınmaz ise, erozyon ülke yüzeyinin %78,7’sinde egemendir (Balci, 1980; Boydak, 2014).

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +903662801702; Fax.: +903662152316; E-mail: sadikcaglar@hotmail.com

Türkiye'nin yüz ölçümü olarak 78,7 milyon hektardır. Ülkenin toplam alanının %27,6'sına tekabül eden 21,7 milyon hektar ormanlık alana sahiptir. Bu ormanlık alanın % 53,3'ü ise verimli orman niteliğindedir (OGM, 2012). Toplam orman alanının yaklaşık % 46'sının yamaç eğimi % 40 ve daha fazla olan sarp ve dağlık arazide yayılış göstermektedir. Bu ormanlar için ihtiyaç duyulan orman yolu uzunluğu 201 bin 810 km olarak hesaplanmıştır.

Türkiye'de dağlık ve sarp arazi koşullarında makineli kullanımı mümkün olmadığından, fidan dikim faaliyetleri işçi gücü ile manüel metotlarla gerçekleştirilmektedir. Bu bakımdan işçi gücü ile fidan dikim çalışmaları vazgeçilmezdir. Bununla birlikte çalışanların iş kalitesi, fidan dikiminin başarısı ve gelecekte nihai ekonomik getirisi açısından hayati öneme sahiptir.

Ağaçlandırma faaliyetleri geniş ağaçsız alanlarda, orman içi açıklık alanlarda ve orman yol şevleri gibi yerlerde yapılmaktadır. Hem yol güvenliği hem de toprak erozyonu açısından, yol şevlerin tahkimi ve yeşillendirilmesi gerekmektedir. Orman yollarının tahkimi, sanat yapıları, biyoteknik yapılar ile fidan dikimi suretiyle gerçekleştirilmektedir.

Herhangi bir kazı veya dolguda platform kenarı ile doğal yüzey arasında kalan eğik yüzeye şev olarak adlandırılmaktadır (Erdaş, 1997; Emir, 2006; OGM, 2008). Yol dolgu şevlerinin ağaçlandırılmasıyla bir taraftan erozyon önlenerek, diğer bir taraftan ise kaybedilen estetik görünümü yeniden kazandırmak amaçlanmaktadır. Bu bakımdan dolayı bitkisel örtüleme nesnelere, kalıcı ve geniş etkileri nedeniyle, orman alanlarını, ulaşım yollarını ve yerleşim alanlarını erozyon tehlikesine karşı korumaktadır. Toprağı tahkim edecek önlemleri olarak mikro-klima ve su düzenini iyileştirerek ve ekolojik çeşitliliği artırarak peyzaj ekolojisine katkıda bulunmaktadırlar (Emir, 2006).

Türkiye'de orman işçilerinin yıllık çalışma süreleri 2-4 ay olup işçilerinin % 95'i mevsimlik statüdedir. İklim koşulları ve ormancılık çalışmalarının özellikleri göz önüne alındığında, işçi istihdamının en yüksek olduğu dönem % 33'lük oranla Temmuz-Eylül, en düşük olduğu dönem ise % 11 ile Ocak-Mart olarak tespit edilmiştir (Erdaş ve Acar, 1995). Fidan dikimi arazi ve doğa koşulları ile çalışan işçi özellikleri, kullandıkları alet, dikilen fidan türüne kadar pek çok değişkenin etkisinde gerçekleştirilmektedir. Çalışanların maruz kaldıkları işyeri koşulları etkisinde, iş verimlerinin ölçülerek ortaya konulması gerekmektedir. Bu şekilde elde edilen sonuçlar ışığında teknik, ekonomik, çevresel açıdan fidan dikim faaliyetlerinin planlanması ve diğer maliyetler ile çalışanların ergonomik açıdan değerlendirilmesi, çalışma verimleri ve ücretlendirilmesi de belirlenebilecektir.

Sulman ve Byers (2000) tarafında yapılan bir çalışmada farklı üç arazi koşullarında işçi gücü ile *Pinus radiata* D. Don. fidanları dikimine ait ergonomik değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmada kalp hızı verileri toplanarak ve çeşitli kalp hızı endekslerine göre analiz edilmiştir. Çalışılan üç arazide, çalışanların çalışma sırasında ortalama kalp hızları 134,9 atım/dk ($\pm 13,8$) ile 132,7 ($\pm 16,2$) atım/dk arasında olduğu ve birbirinden çok farklı olmadığı belirlenmiştir. Sonuçta, her üç araştırma alanında da fidanlarının elle dikimi "sürekli ağır çalışma" ya da "çok ağır iş" olarak sınıflandırılmıştır. İşçiler, dikim koşulları zor olduğu çalışma alanında verimi azaltmışlar ancak ortalama kalp hızı oranı değerlerini korumuşlardır. İşçilerin vücutlarında rahatsızlık bildirimleri, sadece meralar üzerinde dikim yaptıklarında, çalışılan zamanın % 48'inde hafiften derecen şiddetli rahatsızlık seviyesine kadar yaşandığı belirlenmiştir. Fidan dikiminde tehlike oluşumu, her üç saha koşulları için düşük düzeyde olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada; orman yolu ve karayolu dolgu şevlerinde fidan dikim faaliyetleri ile doğal yapısı bozulmamış ve orman içi bir alanda işçilerin çalışmasına ilişkin ölçümler yapılmıştır. İşçiler, dikimini gerçekleştirdikleri fidan başına ücretlendirilmektedir. Fidan dikiminde çalışan işçilerin; fidan çukurunun açılması, fidanın dikime hazırlanması (hazırlama ve kök kesimi), fidanın çukura dikilmesi iş dilimlerine ait zaman değerleri kronometre ile ölçülmüştür.

Bu ölçümlerle birlikte fidan dikiminde çalışmaya etki eden; işçinin yaşı, boyu, kilosuna, cinsiyeti ve iş tecrübesi, alkol ve sigara kullanma durumu, işçilerin iş aletleri kullanım durumu belirlenmiştir. Her bir işçiye ait özellikler ile çalışma yerine ait özelliklerden çalışmayı etkileyecek faktörlerden; yamaç eğimi ve çalışma yeri rakımı belirlenmiştir. Zemin-toprak özelliklerinden; taşlılık, ıslaklık, kuruluk durumu ile meteorolojik koşullardan havanın sıcaklığı, yağış durumu etüt formlarına kaydedilmiştir.

Bu çalışmada, fidan dikim işlerinin yürütülmesi sırasında fidan dikilen alanlarda sadece fidan çukuru açılmış ancak daha önceden bir toprak işleme veya teraslama yapılmamıştır. Fidan dikim tekniğinde izlenen yöntem aşağıda verilmiştir. Bunlar;

- Fidanlar için sadece köklerinin gerektirdiği ebatlarda fidan çukuru açılmıştır.
- Fidan toprağı dağıtılmadan tüpten çıkarılıp, tüp dışına çıkmış kesilmiştir.
- Dikim sonrasında fidan çukurundaki toprak yeteri kadar çığnenerak sıkıştırılmıştır.
- Dikilen fidanlar, dikimi müteakip sulama yapılmamıştır.

Fidan dikimleri çoğunlukla düzensiz dikim yapılmıştır.

2. Materyal ve yöntem

2.1. Materyal

Bu araştırma Artvin Orman Bölge Müdürlüğü (OBM) sınırları içerisinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün toplam alanı 712.076,4 hektar olup, bunun 400.089,9 hektarı ormanlık saha ve 311.986,5 hektarını ise açıklık saha oluşturmaktadır. Bu bakımdan Artvin OBM sahasının %56,2'si ormanlık, %43,8 açıklık saha oluşturmaktadır.



Şekil 1. Artvin OBM işletme müdürlükleri ve işletme şeflikleri idari sınırları

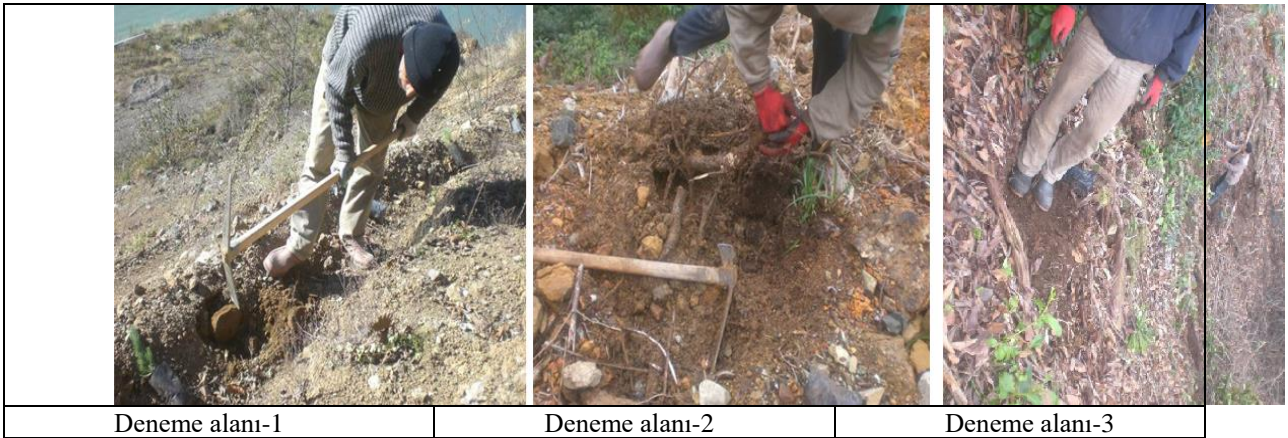
2.1.1. Araştırma alanları, jeolojik yapı ve toprak özellikleri

Bu çalışmada; Artvin-Borçka karayolunun 5-22 km arasında karayolu dolgu şevinde iğne yapraklı tür (fıstıkçamı) fidanı dikim sahası (Deneme alanı-1), Arhavi Orman İşletme Müdürlüğü (OİM), Kayadibi Orman İşletme Şefliği (OİŞ), Yemişlik Mahallesi, Pağavi deresi havzasında geniş yapraklı tür (elma, hurma, ıhlamur) fidan dikimi yapılan orman yolu dolgu sahası (Deneme alanı-2) ve Arhavi OİM, Kayadibi OİŞ sınırları içerisindeki orman içi açıklıkta yapılan fidan dikim sahası (Deneme alanı-3) araştırma alanları olarak seçilmiştir.

Fidan dikimi yapılan her üç sahanın da ana kayası volkanik ve metamorfik yapı arz etmektedir. Andezit, bazalt başlıca ana kaya türleridir. Toprak türü orman toprağı ve kolloviyal topraklardan oluşmaktadır. Jeolojik yapı ve toprak özellikleri açısından tüm araştırma alanları benzer yapıya sahiptir (Şekil 2).

Yol dolgu şevi ağaçlandırma sahalarda, yol inşaatı sırasında kazı materyalinin yamaç aşağı dökülmesi nedeniyle sahanın tamamında birikme toprak oluşumları gözlenmiştir. Fıstıkçamı dikim sahasında toprak mutlak derinlik kolloviyal topraklarda derin olmasına rağmen, taşlılık %51 ile % 80 arasındadır. Drenaj oldukça iyidir. Ana kaya çatlaklı ve bitki örtüsünün gelişmesine engel teşkil etmeyecek bir yapıda ve yer yer oyuntularla yüzeye çıkmış durumdadır (Anonim, 2011a). Orman toprağı oldukça büyük sahaları kapsamaktadır. Diğer toprak türleri ise yer yer parçalar ve diğer toprak türleri ile karışık durumda bulunmaktadır (Anonim, 2011b).

Orman yolu inşaatı sonrası yapay olarak oluşturulmuş yol dolgu şevinde geniş yapraklı fidan dikim faaliyetleri gerçekleştirilmiştir (Şekil 2). Dolgu şevinin toprak yapısı çok killi ve zemin ıslak çamurlu olup yer yer 20 cm ebatlarda taşlılık mevcuttur. Ayrıca, sahanın tamamında etkili olmak üzere yüksek oranda kök mevcuttur (Şekil 2).



Şekil 2. İğne yapraklı (1) ve geniş yapraklı (2 ve 3) fidan dikim sahaslarının

Çalışma alanlarında yapılan ölçümlerde; klizimetre altimetre, şerit metre, pusula kronometre kullanılmıştır. Yapılan ölçüm ve gözlemler *etüt formlarına* kaydedilmiştir.

2.1.2. Orman işçileri ve kullandıkları el aletleri

Fidan dikim sahalarında; karayolu dolgu şevinde fıstıkçamı fidanı, orman yolu dolgu şevinde ve orman içi açıklıkta geniş yapraklı tür (elma, hurma, ıhlamur) fidanı dikimi yapılmıştır. Toplamda 31 erkek işçinin her biri 30'ar adet fidan dikmek suretiyle üç sahada 930 adet fidanın dikimine ait ölçümler yapılmıştır.

İşçiler fidan dikim işini 5 yıl ve daha uzun süredir yaptıklarını belirtmişlerdir. Çalışma alanlarında, işçiler çoğunlukla koruyucu eldiven ve çizme giydikleri gözlenmiştir. Ancak, koruyucu bir ayakkabı giymedikleri görülmüştür.

Fidan çukuru açmak için baltalı kazma veya sivirili kazmalar kullanılmıştır. Taşların yoğun olduğu yerlerde sivirili kazma kullanılırken, kök yoğunluğu olan yerlerde baltalı kazma kullanılmıştır. Bunların sap uzunlukları 100-120 cm arasında ölçülmüştür. Baltalı kazmanın ağız genişliği 8 cm ve uzunluğu ise 28 cm, sivirili kazmaların ağız genişliği 6 cm uzunluğu 26 cm olarak belirlenmişti. Bununla birlikte, tüplü fidanların poşetlerinin kesilmesi ve fidanın kök temizliğinin yapılmasında cep çakısı veya meyve bıçakları kullanılmıştır.

2.2. Yöntem

Fidan dikim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği sahalarda çalışma verimini belirlemek için ön etütler yapılarak *iş etüt formu* oluşturulmuştur. Daha sonra dikim yapılan sahalara gidilerek, gerekli zaman ölçümleri yapılmış, çalışma verimini etkileyen ölçülebilir nitelikteki faktörler ölçülmüştür. Fidan dikiminde çalışan her bir işçinin 30 adet fidanı dikim süreleri; araziye, işçiye ve kullanılan ekipman durumuna bağlı etken faktöre etkisinde ortaya konulan iş verimi belirlenmiştir.

Zaman ölçümünde, kümülatif zaman ölçme tekniği kullanılmıştır. Ölçümler saniye hassasiyetinde yapılmış ve daha sonra dakikaya çevrilmiştir. Dakika değerlerinin ondalık kısım "Yüzde Dakika (YD)" olarak hesap edilmiştir. Örneğin 1 dakika 30 saniye değeri 1,50 dakika olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

Deneme alanlarında açılan fidan çukuru ebatları birbirine yakın ebatlarda olduğundan, her seferinde yeniden ölçülmemiştir. Fidan dikiminde iş ilerlemesi ve ölçülen iş dilimleri aşağıdaki gibidir. Bunlar;

- 1) *Fidan çukuru açma*: İşçinin kazma ile fidan çukurunu kazması süresini,
- 2) *Fidanı hazırlama*: Fidan poşetinin bıçakla açılması ve kök temizliği süresini,
- 3) *Fidanın dikilmesi*: Çukura kazma ile toprak çekme, doldurarak ve işçinin ayağıyla toprağı bastırması sürelerini ifade etmektedir (Şekil 3).
- 4) Toplam dikim süresi: Fidan dikimi sırasına ölçülen iş dilimi (*fidan çukuru açma + fidanın hazırlama + fidanın dikilmesi*) süreleri toplamından oluşmaktadır.



Şekil 3. Fidan çukur açma, fidan hazırlama ve fidanın dikilmesi iş dilimleri

İşçiler herhangi bir yönlendirme yapılmaksızın, bir deneme alanında çalışan işçi bir diğerinde çalıştırılmamıştır. Fidan dikiminde işçinin çalışmasını etkileyen işçiye ait etken faktörlerden işçinin yaşı, boyu, kilosu, alkol ve sigara kullanma durumu, işçilerin iş aletleri kullanım durumu belirlenmiştir.

Fidan dikim sahalarında araziye ait özelliklerden ise yamaç eğimi, çalışma yeri rakımı, zeminin taşlılık, ıslaklık durumu belirlenmiştir. Meteorolojik koşullardan; yağış durumu, sıcaklığa ait bilgiler etüt formlarına kaydedilmiştir.

Vücut Kitle Endeksi: Vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun karesine (m²) bölünmesi ile hesaplanmıştır. Elde edilen vücut kitle endeksi değerleri 4 farklı sınıfta değerlendirilmiştir. Bunlar; 1) 0-18.4 kg/m² arasında ise Zayıf, 2) 18.5-24.9 kg/m² arasında ise Normal kilolu, 3) 25.0-29.9 kg/m² arasında ise Fazla kilolu, 4) 30.0-39.9 kg/m² arasında ise Şişman (Obez), 40.0 kg/m² ve üzerinde ise Aşırı Obez olarak tanımlanmaktadır (URL 1).

Yaş ilerledikçe vücut kitle indeksinde artış olabilir. Yaşlara göre ideal VKİ değerleri; 19-24 yaş için 19-24 kg/m², 25-34 yaş için 20-25 kg/m², 35-44 yaş için 21-26 kg/m², 45-54 yaş için 22-27 kg/m², 55-65 yaş için 23-28 kg/m², 65 ve üzeri yaş için 24-29 kg/m² olmalıdır (URL 2).

3. Bulgular

Bu araştırma, Artvin-Borçka karayolu 5-22 km arasında dolgu şevinde iğne yapraklı (fıstıkçamı) Arhavi İlçesi, Yemişlik Mahallesi, Pağavi deresi havzasında orman yolu dolgu şevinde ile Arhavi OİM, Kayadibi OİŞ sınırları içerisindeki orman içi açıklık bir sahada geniş yapraklı tür (elma, hurma, ıhlamur) fidanlarının dikimi sırasında sürdürülmüştür.

Bu alanlarda sırası ile karayolu dolgu şevinde 10 işçi, orman yolu dolgu şevlerinde ise 13 işçi ve orman içi açıklıkta ki fidan dikim sahasında 8 işçi olmak üzere toplam 31 işçi çalışmıştır (Tablo 1). Her bir işçi 30 adet 2+0 yaşında fidanın dikmek suretiyle toplamda 930 adet fidanın dikimi gerçekleştirilmiştir. Deneme alanlarında, işçilerin gerçekleştirdiği fidan dikiminde çalışma verime ilişkin ölçümler yapılmıştır.

Çalışma sırasında tüplü fidanlar toplu olarak kamyonetle yol kenarına getirilmiştir. Bir işçi tek seferde 10 ya da 20 adet fidanı yol kenarından alarak, dikim yapılacak fidan çukurlarına taşımıştır. Bu taşıma esnasında gidiş ve geliş süreleri ölçülerek fidan başına ortalama taşıma süresi tespit edilmiştir. Fidan dikiminin gerçekleştirildiği deneme alanları ve çalışma koşullarına ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmiştir. Buna göre fıstıkçamı dikim sahasında zemin kumlu ve kuru iken, diğer iki sahada zemin killi, ıslak ve çamurlu olduğu koşullarda çalışılmıştır.

Hem ibreli hem de yapraklı fidan türleri için çukurlarının aralık ve mesafeleri 2 m x 3 m olarak açılmıştır. Açılan fidan çukuru derinliği yaklaşık olarak 25-30 cm, çaplar ise 30-35 cm olarak ölçülmüştür.

Tablo 1. Fidan dikimi yapılan deneme alanları genel özellikleri

Deneme alanı no	Çalışma yeri	Fidan türü	Toprak tipi ve zemin durumu	Yamaç eğimi	Çalışan sayısı	Yürüme uzaklığı	Bir sefer süresi	Bir seferde taşınan fidan	Dikilen fidan	Ortalama Rakım	Hava sıcaklığı
				%	Kişi	m	dakika	Adet	Adet	m	°C
DA-1	Karayolu dolgu şevi	Fıstık çamı	Kumlu Kuru	70	10	125	12	20	300	200	10
DA-2	Orman yolu dolgu şevi	Elma, hurma, ıhlamur	Killi, Islak	65	13	55	10	10	390	150	12
DA-3	Orman içi açıklık	Elma, hurma, ıhlamur	Killi, Islak	70	8	100	15	20	240	170	15

3.1. Karayolu dolgu şevinde iğne yapraklı fidan dikimine ait bulgular

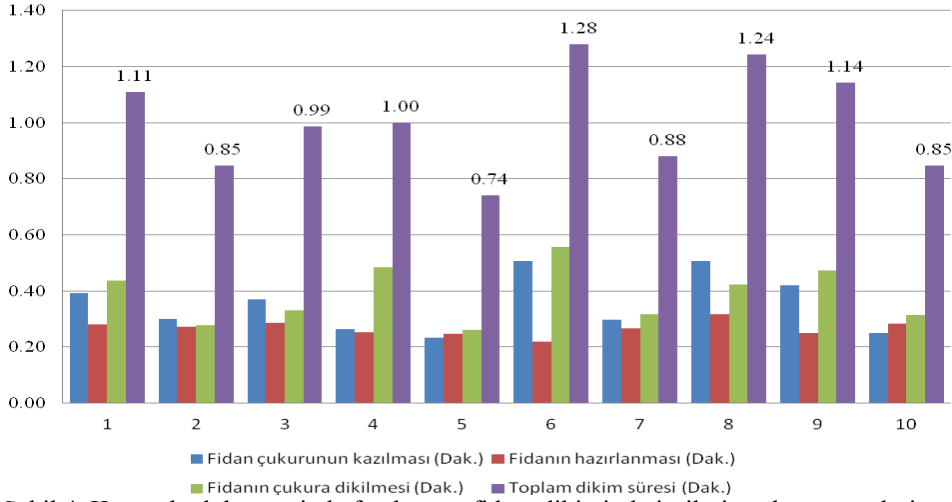
Artvin-Borçka karayolu dolgu şevinin 5-22 km arasında karayolu dolgu şevinde hem dikim sahası hem de fıstıkçamı fidanlarının taşındığı güzergâhta zeminde 20 cm çaplarında taşlar ile 1 m çaplarına ulaşan kayalar mevcuttur. Yamaç eğiminin %70 ve taşıma mesafesinin 125 m, zeminin kuru olduğu güzergâhta gidiş-dönüş süresi 12 dakika/sefer olarak ölçülmüştür. Bu faaliyetin fidan başına harcanan çalışma süresi 36 saniye olarak hesaplanmıştır (Şekil 5).

Bu sahada 300 adet fidan dikimi yapılmıştır. Bu faaliyetler sırasında aktif çalışma zamanı kayıt edilerek ve iş dilimlerinin süreleri her bir fidan için hesaplanmıştır (Tablo 2). Bu sahada 1 işçinin, 1 adet fidanın dikimi için harcadığı ortalama *toplam dikim süresi* için en kısa süre 5 nolu işçi tarafından 0.74 dakikada, en uzun süre ise 6 nolu işçi tarafından 1.28 dakikada gerçekleştirilmiştir (Şekil 4). Tüm işçiler için harcanan *toplam dikim süresi* ortalaması ise 1.01 dakika olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. İğne yapraklı fidan dikiminde çalışma koşulları ve fidan başına dikim süreleri

İşçi no	Fidan çukuru açma	Fidanı hazırlama	Fidanın dikilmesi	Toplam dikim süresi	İşçiye ait özellikler							
					Yaş	Kilo	Boy	Vücut İndeksi	Kitle	VKİ Sınıfı	Sigara kul.	Alkol kul.
					Yıl	Kg	m	kg/m ²				
1	0.39	0.28	0.44	1.11	53	76	1.75	24.8		Normal	Var	Var
2	0.30	0.27	0.28	0.85	47	60	1.72	20.3		Normal	Yok	Var
3	0.37	0.29	0.33	0.99	27	66	1.70	22.8		Normal	Var	Yok
4	0.26	0.25	0.48	1.00	47	75	1.80	23.1		Normal	Yok	Yok
5	0.23	0.25	0.26	0.74	52	75	1.80	23.1		Normal	Var	Yok
6	0.51	0.22	0.56	1.28	38	67	1.68	23.7		Normal	Var	Var
7	0.30	0.27	0.32	0.88	30	72	1.65	26.4		Fazla kilo	Var	Yok
8	0.51	0.32	0.42	1.24	20	69	1.75	22.5		Normal	Yok	Yok
9	0.42	0.25	0.47	1.14	49	66	1.69	23.1		Normal	Var	Yok
10	0.25	0.28	0.31	0.85	45	70	1.71	23.9		Normal	Var	Var
En az	0.23	0.22	0.26	0.74	20	60.0	1.65					
En fazla	0.51	0.32	0.56	1.28	53	76.0	1.80					
Ortalama	0.35	0.27	0.39	1.01	40.8	69.6	1.73					

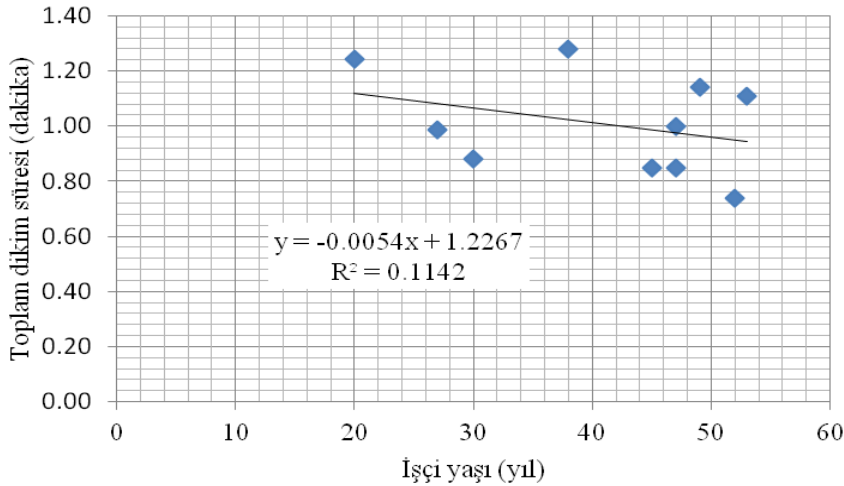
Artvin-Borçka karayolu dolgu şevinde fıstıkçamı fidanının dikimi sırasında iş dilimlerinin *toplam dikim süresi* içindeki oranları; *fidan çukurunun kazılması %35, fidanın hazırlanması %27 ve fidanın çukura dikilmesi aşaması % 38* orana paya sahiptir.



Şekil 4. Karayolu dolgu şevinde fıstık çamı fidanı dikiminde işçilerin çalışma süreleri

Fıstıkçamı fidanını dikiminde en yavaş ve en hızlı çalışan işçiler kıyaslandığında; en yavaş çalışan 6 nolu işçi 38 yaşında, 67 kg ağırlığında 1.68 m boyunda olduğu hem sigara hem de alkol kullandığı görülmektedir. Buna karşın yaklaşık 2 kat daha hızlı çalışan 5 nolu işçi ise 52 yaşında, 75 kg ağırlığında 1.80 m boyunda olduğu ve sadece sigara kullandığı görülmektedir. Buna göre, her iki işçinin de Vücut Kitle İndeksi (VKİ) değerine göre normal kiloda oldukları belirlenmiştir. Burada da anlaşıldığı gibi işçilerin yaşı ile *toplam dikim süresi* arasında ters orantı olduğu görülmektedir (Şekil 8).

Fıstıkçamı fidanı dikiminde çalışan işçilerin yaşı ile fidan dikim süreleri arasında ters bir orantı görülmektedir. Bir başka deyişle, çalışanların yaşı arttıkça fidan dikim süreleri azalmaktadır. Bu durumun temel nedeni olarak, işçilerin yaşla birlikte bu işlerde daha tecrübeli olması söylenebilir. Ancak, kullanılan ekipman ve zemin şartları gibi faktörlerin etkisi de ayrıca dikkate alınması gerekir.



Şekil 5. Fıstıkçamı fidanı dikiminde işçi yaşı ile dikim süresi ilişkisi

İğne yapraklı fidan dikim sahasında çalışanların VKİ hesaplandığında, işçilerin %90'nın VKİ değeri 18.5-24.9 kg/m² aralığında olup *normal kiloda* olarak değerlendirilmiştir. Ancak %10'u ise 25.0-29.9 kg/m² aralığında olup *fazla kilolu* oldukları belirlenmiştir (Tablo 2).

3.2. Orman yolu dolgu şevinde geniş yapraklı fidan dikimine ait bulgular

Geniş yapraklı tür (elma, hurma, ıhlamur) fidan dikiminin gerçekleştirildiği orman yolunun dolgu şevi sahasında arazi özellikleri, çalışma koşulları ile zaman etütlerine ait ölçümler Tablo 3'de verilmiştir. Çalışmalar zemin killi, ıslak ve çamurlu olduğu koşullarda gerçekleştirilmiştir. Hem dikim sahası, hem de fidanların taşındığı güzergâhta ki zeminde 20 cm çaplarında taşlar ile kayalar ve ağaç kökleri mevcuttur.

Bu sahada yol kenarına bırakılmış tüplü fidanlardan, 1 işçi tek seferde 10 adet alarak, ortalama 55 m mesafedeki dikim sahasına taşımıştır. İşçinin dolgu sevi üzerinde 55 m mesafeyi gidiş ve dönüş süresi 10 dakika olarak belirlenmiştir. Bu faaliyetin fidan başına harcanan çalışma süresi 60 saniye olarak hesaplanmıştır.

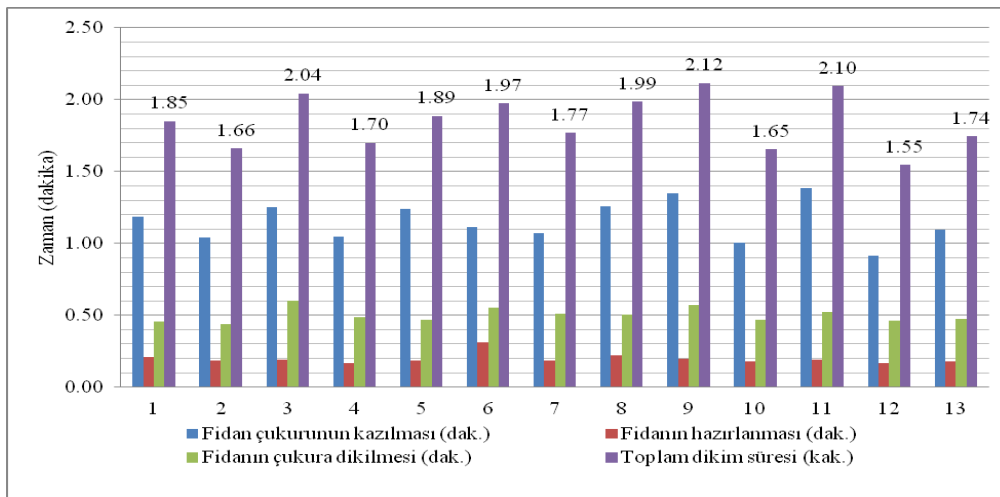
Orman yolu dolgu şevinde çalışan 13 farklı işçinin her biri 30'ar adet fidan olmak üzere toplam 390 adet fidan dikmişlerdir. Bu faaliyetlere ilişkin her bir işçinin aktif çalışma zamanı ve iş dilimi süreleri fidan başına ortalamaları hesaplanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Geniş yapraklı fidan dikiminde çalışma koşulları ve fidan başına dikim süreleri

İşçi no	Fidan çukuru açma	Fidanı hazırlama	Fidanın dikilmesi	Toplam dikim süresi	İşçiye ait özellikler						
					Yaş	Kilo	Boy	Vücut Kitle İndeksi	VKİ Sınıfı	Sigara kul.	Alkol kul.
	Dakika	Dakika	Dakika	Dakika	Yıl	Kg	m	kg/m ²			
1	1.18	0.21	0.46	1.85	50	120	1.67	43.0	Aşırı Obez	Yok	Yok
2	1.04	0.18	0.44	1.66	24	73	1.76	23.6	Normal	Yok	Yok
3	1.25	0.19	0.60	2.04	54	76	1.70	26.3	Fazla kilo	Var	Yok
4	1.05	0.17	0.49	1.70	44	70	1.64	26.0	Fazla kilo	Yok	Yok
5	1.24	0.18	0.47	1.89	44	75	1.77	23.9	Normal	Yok	Yok
6	1.11	0.31	0.55	1.97	50	74	1.85	21.6	Normal	Var	Var
7	1.07	0.19	0.51	1.77	31	74	1.75	24.2	Normal	Var	Var
8	1.26	0.22	0.51	1.99	34	81	1.80	25.0	Fazla kilo	Var	Yok
9	1.35	0.20	0.57	2.12	52	77	1.72	26.0	Fazla kilo	Yok	Var
10	1.01	0.18	0.47	1.65	30	68	1.69	23.8	Normal	Var	Yok
11	1.38	0.19	0.52	2.10	64	64	1.78	20.2	Normal	Var	Yok
12	0.92	0.17	0.46	1.55	23	75	1.70	26.0	Fazla kilo	Yok	Yok
13	1.09	0.18	0.47	1.74	32	72	1.80	22.2	Normal	Yok	Yok
En az	0.92	0.17	0.44	1.55	23.00	64.0	1.64				
En fazla	1.38	0.31	0.60	2.12	64.00	120.0	1.85				
Ortalama	1.15	0.20	0.50	1.85	40.92	76.9	1.74				

Bu sahada 1 işçinin, 1 adet fidanın dikimi için harcadığı ortalama *toplam dikim süresi* olarak en kısa süre 12 nolu işçi tarafından 1.55 dakikada, en uzun süre ise 9 nolu işçi tarafından 2.12 dakikada gerçekleştirilmiştir. Tüm işçilerin *toplam dikim süresi* ortalaması ise 1.85 dakika olarak hesaplanmıştır (Tablo 3).

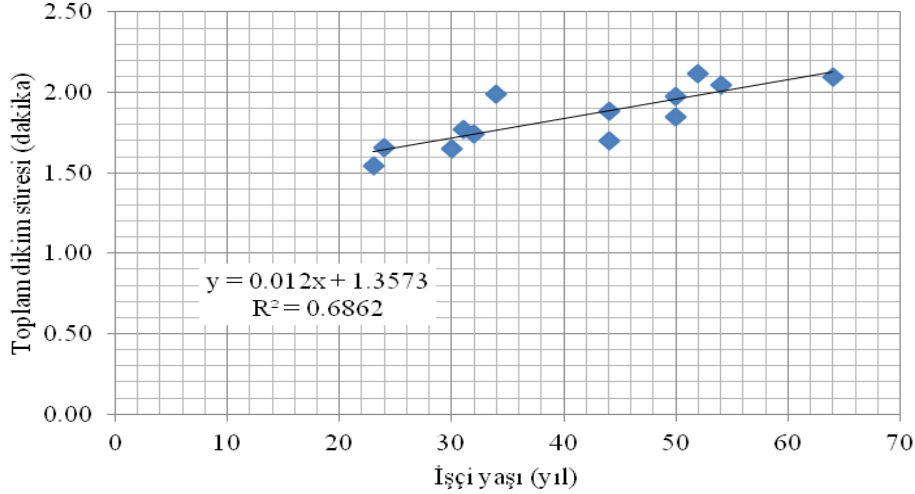
Orman yolu dolgu şevinde geniş yapraklı türlerin (elma, hurma, ıhlamur) fidanının dikimi sırasında iş dilimlerinin *toplam dikim süresi* içindeki oranları; *fidan çukurunun kazılması* %62, *fidanın hazırlanması* %11 ve *fidanın çukura dikilmesi* aşaması %27 oranlarında paya sahiptir.



Şekil 8. Orman yolu dolgu şevinde geniş yapraklı fidan dikimine ait çalışma süreleri

Orman yolu dolgu şevinde en kısa süre ve en uzun sürede fidan dikimi gerçekleştiren işçiler kıyaslandığında sırasıyla; 12 nolu işçinin 23 yaşında, 75 kg ağırlığında 1.70 m boyunda olduğu hem sigara hem de alkol kullanımı olmadığı görülmektedir. Buna karşın 12 nolu işçinin %37 daha yavaş çalışan 9 nolu işçi ise 52 yaşında, 77 kg ağırlığında 1.72 boyunda olduğu ve sadece alkol kullandığı görülmektedir.

Her iki işçinin de VKİ değeri 26 olup "fazla kilolu" kategorisinde oldukları belirlenmiştir. Buradan da anlaşıldığı gibi, geniş yapraklı fidan dikimi yapılan sahada işçilerin yaşı ile *toplam dikim süresi* arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir (Şekil 9). Bir başka deyişle, işçi yaşı arttıkça dikim süresi de artmaktadır.



Şekil 9. Geniş yapraklı fidan dikiminde işçi yaşı ile dikim süresi ilişkisi.

Geniş yapraklı fidan dikimi yapılan orman yolu dolgu şevinde harcanan toplam dikim süresi ile işçi yaşı arasında % 99 önem düzeyinde pozitif yönde korelasyon belirlenmiştir. Yine bu süre ile işçi kilosu, boyu, sigara ve alkol kullanımı arasında %95'den daha az önem düzeylerinde pozitif yönde bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. Yani işçiye ait bu özelliklerin artması ile toplam dikim süresinin de artacağı anlaşılmaktadır.

Geniş yapraklı fidan dikim sahasında çalışan işçilerin Vücut Kitle İndeksi değerleri hesaplanmıştır. Buna göre, işçilerin %54'ünün VKİ değeri 18.5-24.9 kg/m² aralığında olup *normal kilolu*, %38,5'i ise 25.0-29.9 kg/m² aralığında olup *fazla kilolu* ve %7,7'si 40.0 kg/m² üzerinde olup Obez kategoride oldukları belirlenmiştir.

3.3. Orman içi açıklık arazide geniş yapraklı fidan dikimine ait bulgular

Geniş yapraklı tür (elma, hurma, ıhlamur) fidan dikiminin gerçekleştirildiği orman içi açıklık bir sahanın arazi özellikleri, çalışma koşulları ile zaman etütlerine ait ölçümler Tablo 4'te verilmiştir. Çalışmalar zemin killi, ıslak ve çamurlu olduğu koşullarda gerçekleştirilmiştir. Hem dikim sahası, hem de fidanların taşındığı güzergâhta ki zeminde 20 cm çaplarında taşlar ile ağaç kökleri mevcuttur.

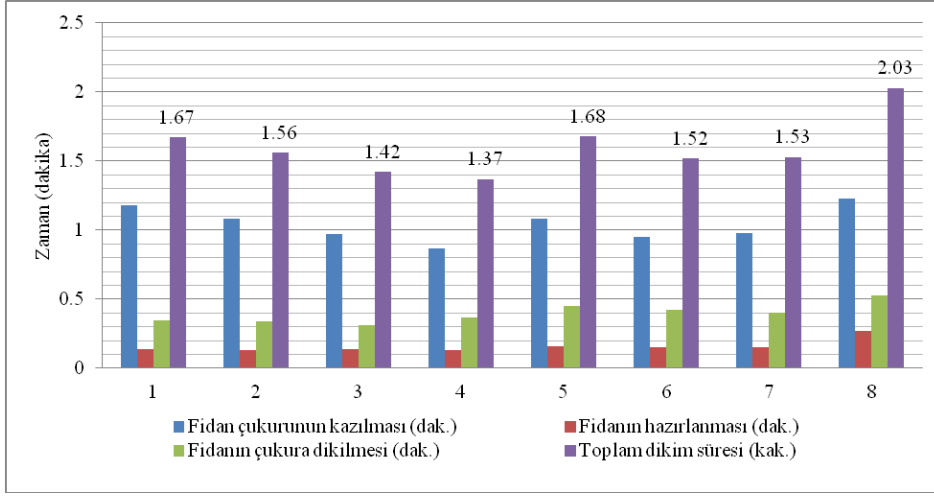
Yol kenarına bırakılmış tüplü fidanlardan, 1 işçi tek seferde 20 adet olarak, ortalama 100 m mesafedeki dikim sahasına taşımıştır. İşçinin %70 yamaç eğiminde ve 10 m mesafeyi ortalama gidiş ve dönüş süresi 15 dakika olarak belirlenmiştir. Bu faaliyetin fidan başına harcanan çalışma süresi 45 saniye olarak hesaplanmıştır. Orman içi açıklık alanda çalışan 8 farklı işçinin her biri 30'ar adet fidan olmak üzere toplam 240 adet fidan dikmişlerdir. Her bir işçinin aktif çalışma zamanı ve iş dilimi süreleri fidan başına ortalamaları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Orman içi açıklıkta fidan dikiminde koşullar ve fidan başına dikim süreleri

İşçi no	Fidan çukuru açma	Fidanı hazırlama	Fidanın dikilmesi	Toplam dikim süresi	İşçiye ait özellikler						
					Yaş	Kilo	Boy	VKİ değeri	VKİ sınıfı	Sigara kul.	Alkol kul.
	Dakika	Dakika	Dakika	Dakika	Yıl	Kg	m	kg/m ²			
1	1.18	0.14	0.35	1.67	33	72	1.70	24.9	Normal	1	1
2	1.08	0.13	0.34	1.56	51	62	1.65	22.8	Normal	0	1
3	0.97	0.14	0.31	1.42	25	78	1.75	25.5	Fazla kilo	1	0
4	0.87	0.13	0.37	1.37	19	75	1.80	23.1	Normal	0	0
5	1.08	0.16	0.45	1.68	33	83	1.85	24.3	Normal	1	0
6	0.95	0.15	0.42	1.52	21	70	1.70	24.2	Normal	1	1
7	0.98	0.15	0.40	1.53	18	75	1.75	24.5	Normal	1	0
8	1.23	0.27	0.53	2.03	70	60	1.60	23.4	Normal	0	0
En az	0.87	0.13	0.31	1.37	18.00	60.00	1.60				
En fazla	1.23	0.27	0.53	2.03	70.00	83.00	1.85				
Ortalama	1.04	0.16	0.40	1.60	33.75	71.88	1.73				

Orman içi açıklık sahada fidanın dikimi için 1 işçinin, 1 adet harcadığı ortalama *toplam dikim süresi* olarak en kısa süre 1.37 dakikada 4 nolu işçi tarafından, en uzun süre ise 2.03 dakikada 8 nolu işçi tarafından gerçekleştirilmiştir. Tüm işçilerin bir adet fidanı *toplam dikim süresi* ortalaması ise 1.60 dakika olarak hesaplanmıştır (Tablo 4 ve Şekil 10).

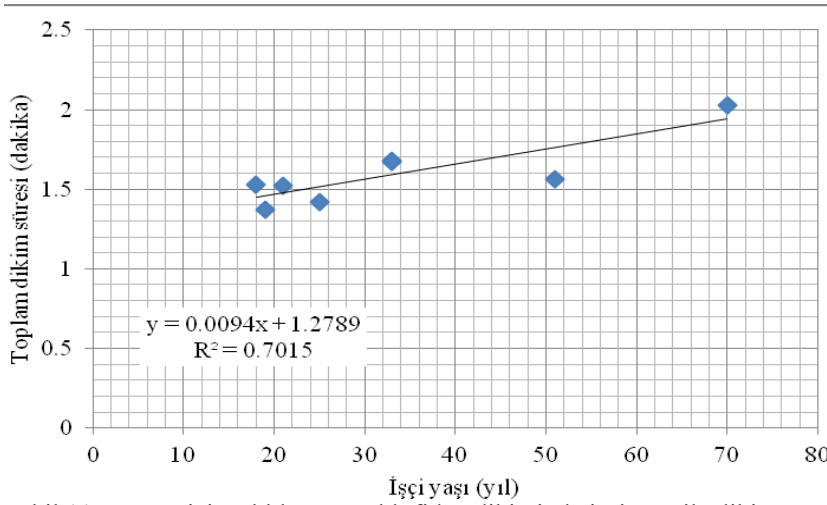
Orman içi açıklık alanda geniş yapraklı tür (elma, hurma, ıhlamur) fidanlarının dikimi sırasında iş dilimlerinin toplam dikim süresi içindeki oranları; fidan çukurunun kazılması %65, fidanın hazırlanması %10 ve fidanın çukura dikilmesi aşaması % 25 oranlarında paya sahiptir.



Şekil 10. Orman içi açıklık arazide geniş yapraklı fidan dikimine ait çalışma süreleri

Orman içi açıklık alanda en kısa süre ve en uzun sürede fidan dikimi gerçekleştiren işçiler kıyaslandığında sırasıyla; 4 nolu işçinin 19 yaşında, 75 kg ağırlığında 1.80 m boyunda olduğu hem sigara hem de alkol kullanmadığı görülmektedir. Buna karşın daha yavaş çalışan 8 nolu işçi ise 70 yaşında, 60 kg ağırlığında 1.60 boyunda olduğu ve hem sigara hem de alkol kullanmadığı belirlenmiştir (Tablo 4).

Her iki işçinin de Vücut Kitle İndeksi (VKİ) değerine göre normal kiloda oldukları belirlenmiştir. Buradan da anlaşıldığı gibi, geniş yapraklı fidan dikimi yapılan orman içi sahada işçilerin yaşı ile toplam dikim süresi arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir (Şekil 11). Bir başka deyişle, işçi yaşı arttıkça dikim süresi de artmaktadır.



Şekil 11. Orman içi açıklıkta yapraklı fidan dikiminde işçi yaşı ile dikim süresi ilişkisi

Geniş yapraklı fidan dikimi yapılan orman yolu dolgu şevinde harcanan toplam dikim süresi ile işçi yaşı arasında % 99 önem düzeyinde pozitif yönde korelasyon belirlenmiştir. Yine bu süre ile işçi kilosu, boyu, sigara ve alkol kullanımı arasında anlamlı bir korelasyon belirlenmemiştir. Bu ilişkinin daha net bir şekilde belirlenebilmesi için daha fazla sayıda işçinin aynı koşullarda ölçülmesi gereklidir.

Geniş yapraklı fidan dikim sahasında çalışan işçilerin Vücut Kitle İndeksi değerleri hesaplanmıştır. Buna göre, işçilerin %87,5'nin VKİ değeri 18.5-24.9 kg/m² aralığında olup normal kilolu, %12,5'i ise 25.0-29.9 kg/m² aralığında olup fazla kilolu kategoride oldukları belirlenmiştir (Tablo 3).

4. Sonuçlar ve tartışma

Bu araştırma, Artvin-Borçka karayolu dolgu şevinde iğne yapraklı (fıstık çamı) ve Arhavi ilçesi, Yemişli Mahallesi, Pağavi deresi havzasındaki orman yolu dolgu şevleri ile Arhavi OİM, Kayadibi OİŞ sınırları içerisindeki orman içi açıklık bir sahada geniş yapraklı tür (elma, hurma, ıhlamur) fidanlarının dikimi sırasında sürdürülmüştür.

Araştırmanın sürdürüldüğü sahalarda hepsinde 2+0 yaşında fidanların dikilmiştir. İğne yapraklı fidanlardan 300 adet, geniş yapraklı fidan dikiminde ise 390 orman yolu şevinde, 240 adet ise orman içi açıklıkta olmak üzere toplamda 930 adet fidan dikimi yapılmıştır. Deneme alanlarında işçilerin fidan dikimine ilişkin çalışma düzeni belirlenmiş ve aktif çalışma süreleri ölçülmüştür. Deneme alanının jeolojik yapı ve toprak özellikleri birbirine benzer olup, çalışan işçiler, fidan türü ve çalışılan zemin özellikleri farklılık göstermiştir.

Bir işçi tek seferde 10 ya da 20 adet fidanı yol kenarından alarak, dikim yapılacak fidan çukurlarına taşımıştır. İşçilerin 100 m mesafe için gidiş dönüş süresi; eğiminin % 70 olduğu karayolu dolgu şevinde 9,6 dakika, eğimin % 65 olduğu orman yolu dolgu şevinde 18.2 dakika ve yamaç eğiminin % 70 olduğu orman içi açıklıkta arazide ise 15 dakika olarak hesaplanmıştır. Geniş yapraklı fidanların dikimi yapılan orman yolu dolgu şevi ile orman içi açıklık sahada fidanların taşındığı güzergâhta zeminde taşlar, iri blok kayalar ve yer yer ağaç köklerinin varlığı ile zemin ıslak ve çamurlu olması bu sürenin uzamasında etkin rol oynamıştır.

İğne yapraklı (fıstıkçamı) ve geniş yapraklı tür (elma, hurma, ıhlamur) fidanlarının dikiminde iş dilimlerinin toplam dikim süresi içindeki fidan çukurunun kazılması, fidanın hazırlanması ve fidanın çukura dikilmesi aşaması oranları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 5. Fidan dikiminde iş dilimi süreleri ve toplam dikim süresi içerisindeki oranları

Fidan dikim yeri	Fidan türü	Fidan çukurunun kazılması		Fidanın hazırlanması		Fidanın çukura dikilmesi		Toplam dikim süresi	
		Süresi (dak)	Oranı (%)	Süresi (dak)	Oranı (%)	Süresi (dak)	Oranı (%)	Süresi (dak)	Oranı (%)
Karayolu dolgu şevi	Fıstık çamı	0.35	35	0.27	27	0.39	38	1.01	100
Orman yolu dolgu şevi	Elma, hurma, ıhlamur	1.15	62	0.20	11	0.50	27	1.85	100
Orman içi açıklık	Elma, hurma, ıhlamur	1.04	65	0.16	10	0.40	25	1.60	100

Tablo 5 incelendiğinde, geniş yapraklı fidan dikimi yapılan orman yolu dolgu şevinde harcanan toplam dikim süresi, iğne yapraklı fidan dikimi yapılan karayolu dolgu şevinde harcanan süreden 0.84 dakika, orman içi açıklık sahada harcanan süreden ise 0.25 dakika (15 saniye) daha fazla olduğu hesaplanmıştır. Bir başka ifade ile her bir fidan için orman yolu dolgu şevinde karayolu dolgu şevine göre 50 saniye, orman içi açıklık saha göre ise 15 saniye daha fazla çalışmak gerekmektedir. Her üç deneme alanında fidan dikimi faaliyetleri yamaç eğiminin % 65-70 ve hava sıcaklığının 10-15°C olduğu benzer koşullarda gerçekleşmiştir. Buna karşılık, geniş yapraklı fidan dikimi yapılan orman yolu dolgu şevi ile doğal yapısı bozulmamış orman içi alanlarda; ağaç köklerinin olması, toprak tipinin killi, zemin ıslak ve çamur olması ve hem çalışma zamanının uzun olmasına, hem de fidan çukurunun kazılması süresinin daha uzun olmasına neden olmuştur.

Yol dolgu şevleri arasında bir kıyaslama yapılacak olursa, orman yolu dolgu şevinde harcanan toplam dikim süresi, karayolu dolgu şevinden 1.83 kat daha fazladır. Yine doğal zemin yapısı bozulmamış orman içi açıklık arazide fidan dikiminde fidan başına ortalama dikim süresi, karayolu dolgu şevinden 36 saniye daha fazla, ancak orman yolu dolgu şevinden 9 saniye daha az bir sürede gerçekleşmiştir. Bu durum, doğal zemin koşulları ile yol şevlerinde yapılacak fidan dikim faaliyetlerinin planlanması ve ücretlendirilmesinde dikkate alınmalıdır.

Fıstıkçamı dikimi yapan işçilerin yaşı ile toplam dikim süresi arasında ters orantı varken, geniş yapraklı fidan dikimi yapılan sahalarda işçilerin yaşı ile toplam dikim süresi arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Yine geniş yapraklı fidan dikim sahasında işçilerin yaşı ile toplam dikim süresi arasında % 99 önem düzeyinde pozitif yönde bir korelasyon olduğu belirlenmiştir.

İğne yapraklı fidan dikim sahasında çalışanların VKİ hesaplandığında, işçilerin %90’ının normal kiloda %10’si ise fazla kilolu oldukları belirlenmiştir. Geniş yapraklı fidan dikimi yapılan orman yolu dolgu şevinde çalışan işçilerin ise %54’ünün normal kilolu, %38,5’i ise fazla kilolu ve %7,7’si Aşırı Obez kategoride oldukları belirlenmiştir. Bu sahadaki işçilerin toplam dikim süresinin daha uzun gerçekleşmesinin bir nedeni de fidan dikimi yapan işçilerin fazla kilolu ve obez kategorisinde daha fazla bulunmasıdır. Yine geniş yapraklı fidan dikiminin yapıldığı orman içi açıklık sahada çalışan işçilerin %87,5’nin normal kilolu, %12,5’i ise fazla kilolu kategoride oldukları belirlenmiştir.

Çalışan işçiler açısından bakıldığında, fidanlarının elle dikimi "çok ağır iş" olarak sınıflandırılmıştır (Sulman ve Byers, 2000). Bununla birlikte yol dolgu şevlerinin eğiminin % 65-70 olması, fidan dikilecek arazinin tamamen çıplak olması ya da diri örtü ile kaplı olması, taş-kaya parçalarının eğim doğrultusunda yuvarlanması ve çalışanlara tehlikeye sokması, arazide ilerleme ve hareket zorluğu gibi nedenler ile fidan dikimi oldukça güç şartlarda gerçekleştiği görülmüştür.

Bu çalışma sonuçları ve yapılan gözlemler neticesinde, çalışmaların daha verimli olması için orman işçilerinin fidan dikimi sırasında almaları gerekli önlemler ve öneriler aşağıda sıralanmıştır. Bunlar;

- Fidan dikiminde kullanılan aletler işçiye uygun ve ergonomik olmalıdır.
- Kök temizliği işe uygun bıçaklar kullanılmalı ve yedeği mutlaka bulundurulmalıdır.
- İşçiler eğitimden geçirilmeli ve sertifikalandırılmalıdırlar.
- İşçilerinin günlük çalışma saatleri 8 saati aşmayacak şekilde düzenlenmelidir.
- İşçileri sağlık ve güvenlikleri için uygun koruyucu giysileri kullanmalıdırlar.
- Ağaçlandırmada, yüksek eğimli arazide tecrübesiz işçiler çalıştırılmamalıdır.

Kaynaklar

- Anonim 2011a. Artvin İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2011yılı Ağaçlandırma Kayıtları
- Anonim 2011b. Arhavi Orman İşletme Müdürlüğü, 2011yılı Ağaçlandırma Kayıtları
- Ayan, S., Mutlu, Ç., Kaya, N. 2002. Kastamonu bölgesi subalpin basamağındaki gençleştirme objeleri ve silvikültürel uygulamalar, 1st National Symposium of Turkey's Mountains, p. 106-113, Kastamonu.
- Balcı, A. N., Uzunsoy, D. 1980. Major problems and improvement work in watershed management in Turkey. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No.2772/291, İstanbul.
- Boydak, M., Çalışkan, S. 2014. Ağaçlandırma, ormancılığı geliştirme ve orman yangınları ile mücadele hizmetleri vakfı (OGEM-VAK) Yayınları, 714 sy. ISBN: 978-97593943-8-7, İstanbul.
- Emir, C. 2006. Orman yollarında *Phyllostachys bambusoides* ile şev stabilizasyonu üzerine bir araştırma, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 101 s., Bartın.
- Erdaş, O. 1997. Orman yolları, Cilt I-II, KTÜ Orman Fakültesi Yayın No:188/26 Trabzon.
- Erdaş, O., Acar, H. H. 1995. Doğu Karadeniz Bölgesi orman işçilerinde işçi sağlığı, Beşinci Ergonomi Kongresi, MPM Yayın No: 570, İstanbul, s. 312–32.
- Görcelioğlu, E. 1996. Ağaçlandırma Alanlarında Su ve Toprak Koruma Amacıyla Kullanılan Teraslar ve Orman Yollarında Erozyon Kontrolü, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, 46, 2, İstanbul.
- OGM 2008. Orman yolları planlaması, yapımı ve bakımı, OGM Tebliğ No:292, Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, İnşaat ve İkmal Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- OGM 2012. Türkiye orman varlığı, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı Yayın No: 85 Envanter Serisi No: 12, ANKARA.
- Sullman, J.M., Byers, J. 2000. An ergonomic assessment of manual planting *Pinus radiata* seedlings, Journal of Forest Engineering, Volume 11, Issue 1, pages 53-62, 2000.
- URL 1. Obezite Türkiye web syf., Erişim tarihi, 29.05.2015, <http://www.obezite.gen.tr>
- URL 2. https://tr.wikipedia.org/wiki/V%C3%BCcut_kitle_indeksi
- Yahyaoglu, Z. 1994. Ağaçlandırma Tekniği Ders Notu, KTÜ Orman Fakültesi Yayını, Ders Teksirleri Serisi: 44, Trabzon.

(Received for publication 17 Yuly 2015; The date of publication 15 August 2017)



Sosyo-ekonomik yapı ve Kazakistan ormancılığının sosyo-ekonomik yapısı ve Türkiye ormancılığında tecrübelerin paylaşımı

Mustafa Fehmi TÜRKER *¹

¹ KTÜ Orman Fakültesi, 61080 Trabzon, Turkey

Abstract

Providing a healthy environment for the people and making most of the policies emphasize preservation are prominently indicated in Kazakhstan Government Planning. Improving institutional capacity and efficiency, preserving biodiversity and tracking forest resources are some of the main actions proposed in Kazakhstan National Forestry Policies, Kazakhstan Forestry Planning Proposal, Emergency Measure Plan of the World Bank's Kazakhstan Reports, and Kazakhstan National Environmental Action Plan. Although Kazakhstan Forestry Plans emphasize the actions mentioned above, Kazakh Forestry Management cannot efficiently fight wildfires, stop illegal activities in forests and sustain a permanent pests control. It is also possible to make similar determinations for Turkish Forestry. Increasing the national income, decreasing the unemployment rate, compensating foreign trade deficit, and decreasing the cost of living have always been the main objectives of Republic of Turkey. Plans of forestry industry as one of the sectors in the national economy serving those main objectives focus on preserving environment with forest areas, cultivation of preserved areas and forests, and multi-purpose use of forest resources. Despite those prominent objectives stated in Turkish Forestry, in the last five decades there have been problems with incompliance in the designation of forest borders and the multi-purpose management of forests, deficiency in supply of raw wood demand and in fighting against rural area poverty which villagers are suffering from, and inability to prevent illegal firewood exploitation. This study benefiting from the experience of Turkish Forestry generates new perspectives from sustainable forestry criteria and indications which will provide an effective management of Kazakhstan forest resources, to increasing those resources market values.

Key words: planning, forestry objectives, Kazakhstan and Turkish Forestry

----- * -----

Planlarda Kazakistan ormancılığının sosyo-ekonomik yapısı ve Türkiye ormancılığında tecrübelerin paylaşımı

Özet

Kazakistan Devlet Planında amaçlar olarak; vatandaşların sağlıklı bir çevrede hayat sürmesi ve çoğu kanunların koruma önceliği taşıması öne çıkmaktadır. Kazakistan Milli Ormancılık Siyaset belgesinde, Kazakistan Taslak Ormancılık Programında, Dünya Bankası Kazakistan Raporu Acil Eylem Planında ve son olarak da Kazakistan Milli Çevre Faaliyet Planında; Kazak Devlet Planı amaçlarına ulaşmak için; ormancılık sektörünün kurumsal kapasitesinin ve verimliliğinin artırılmasından, biyolojik çeşitliliğinin korunması ile orman kaynaklarının izlenmesine kadar bir dizi eylem önerileri sıralanmış bulunmaktadır. Kazakistan Ormancılığı ile ilgili üst düzey stratejik belge niteliğindeki anılan planlarda bu kabil öncelikli amaçlar bulunmasına rağmen, ülke ormancılık yönetimi; orman yangınlarıyla etkin ve verimli bir mücadele yapamamakta, ormanlardan yasadışı kesimleri önleyememekte ve orman zararlıları ve hastalıklarıyla ilgili kalıcı sonuç alamamaktadır. Kazak Ormancılığıyla ilgili yukarıdaki saptamalar, Türk Ormancılığı için de dillendirilebilir. Türkiye Cumhuriyeti Devleti; milli gelirin artırılması, işsizliğin azaltılması, dış ticaret açığının kapatılması, sağlıklı bir çevrede yaşanılması ve hayat pahalılığının düşürülmesi gibi üst düzey amaçlara sahip olagelmıştır. Ülke kalkınma planlarındaki bu üst düzey amaçlara hizmet etmek amacı ile, ülke ekonomisi içinde var olan kesimlerden biri olan ormancılık sektörü planları ile; ormanları alanları ile birlikte koruma, ormanları ve korunan alanları geliştirme ve orman kaynaklarından çok amaçlı faydalanma amaçlarına baskın olarak yer vermektedir.

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +904623772898; Fax.: +904623257499; E-mail: mft@ktu.edu.tr

Türk Ormancılığında üst düzey planlarda vazedilen bu gibi amaçlara rağmen, yaklaşık yarım asırdan beri; orman tahdidinin tam olarak bitirilememesi, çok amaçlı amenajman planlarının yapılamaması, odun hammaddesi arz yetmezliğinin azaltılamaması, orman köylülerinin duçar olduğu kırsal fakirliğin ortadan kaldırılamaması ve gizli yakacak odun faydalanmasının önüne geçilememesi vb. gibi sorunlarla boğuşulmaktadır. Bu bildiri ile, Türkiye Ormanlık sektörü tecrübelerinden yararlanılarak, Kazakistan Orman Kaynakları yönetimi ve işletmeciliğini etkin ve verimli kılacak; sürdürülebilir ormanlık ölçüt ve göstergelerinden, ormanların toplam ekonomik değerinin artırılmasına kadar bir dizi arayışlar sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: plan, ormanlık amaçları, Kazakistan ve Türkiye Ormanlığı

1. Giriş

Kazakistan, arazice zengin ve fakat ormanca fakir bir ülke olarak kabul edilmektedir. Kazakistan Devlet Planında amaçlar olarak; vatandaşların sağlıklı bir çevrede hayat sürmesi ve çoğu kanunların koruma önceliği taşıması öne çıkmaktadır. Yine, Kazakistan Sanayi Planında da, doğal ekosistemlerin korunması ve bakımı ya da iyileştirilmesi amacı bulunmaktadır. Benzer şekilde, Kazakistan Milli Ormanlık Siyaseti amaçları olarak; ormanlık sektörünün iktisadi yapısının geliştirilmesinden, Kazakistan ormanlarının korunması ve geliştirilmesine kadar bir dizi amaç ya da stratejik eylem vazedilmektedir. Kazakistan Taslak Ormanlık Programına gelince, program amaçları; kurumsal kapasitenin geliştirilmesinden ormanların korunması ve geliştirilmesine kadar belirgin bir yelpaze içinde yer almaktadır. Yine, Dünya Bankası Kazakistan Raporu Acil Eylem Planında, ormanlık alanında uzun dönemli özülkü (vizyon) geliştirmeden, orman alanlarının verimliliğinin artırılmasına değin saptanan çeşitli tedbir ya da dolaylı amaçlar açığa çıkmaktadır. Ve son olarak da Kazakistan Milli Çevre Faaliyet Planında, korunan alan azlığı sorununa dair; biyolojik çeşitliliğinin korunması ve iyileştirilmesinden, orman ve çevre kaynaklarının izlenmesine kadar bir dizi eylem önerileri sıralanmış bulunmaktadır.

Kazakistan Ormanlığıyla ilgili üst düzey stratejik belge niteliğindeki bu kabil planlarda zikredilen ormanlık kesimi ağırlıklı öncelikli amaçlar bulunmasına rağmen, ülke ormanlık yönetimi; orman yangınları ile ilgili etkin ve verimli bir mücadele yapamamakta, ormanlardan yasadışı kesimleri önleyememekte ve orman zararlıları ve hastalıklarıyla ilgili kalıcı sonuç alamamaktadır. Kazak Ormancılığında ortaya çıkan bu sorunları besleyen kök sorunların tespiti ve alınması gereken tedbirler de saptanamadığı için; ülke ormancılığının yetersiz fiziki alt yapısı, zayıf mali bünyesi ile boşlukları bulunan hukuki, idari ve iktisadi bünyesi, tekraren az önce sayılan ormanlık sorunları ve türev sorunları doğurmaktadır.

Kazak Ormanlığı ile ilgili yukarıdaki iki bentteki saptamalar, Türk Ormanlığı için de dillendirilebilir. Türkiye Ormanlığı teşkilatı 1839 yılına, Türk Ormanlık Yükseköğrenimi de 1857 senesine dayanmakta ve bilimsel ve de teknik manada ormanlık odaklı yasası da 1937 yılından neşet bulmaktadır. Türkiye Cumhuriyeti Devleti planlı kalkınmaya 1963 yılında başlayarak, milli gelirin artırılması, işsizliğin azaltılması, dış ticaret açığının kapatılması, sağlıklı bir çevrede yaşanılması ve hayat pahalılığının düşürülmesi gibi üst düzey amaçlara sahip olagelmiştir. Ülke kalkınma planlarındaki bu üst düzey amaçlara hizmet etmek amacı ile, ülke ekonomisi içinde var olan kesimlerden biri olan ormanlık sektörü de; Ormanlık Ana Planı, Beş Yıllık Kalkınma Planları Sürdürülebilir Ormanlık Yönetimi Özel İhtisas Heyeti Raporu / Planı, Türkiye Ulusal Ormanlık Programı ve Ormanlık odaklı Şuraları ile; ormanları alanları ile birlikte koruma, ormanları ve korunan alanları geliştirme ve orman kaynaklarından çok amaçlı faydalanma amaçlarına baskın olarak yer vermektedir. Türk Ormancılığında üst düzey planlarda vazedilen bu kabil amaçlara rağmen, yaklaşık yarım asırdan beri; orman tahdidinin ve tescilinin bitirilmesi, çok amaçlı amenajman planlarının yapılması, odun hammaddesi arz yetmezliğinin azaltılması, orman köylülerinin duçar olduğu kırsal fakirliğin ortadan kaldırılması, gizli yakacak odun faydalanmasının önüne geçilmesi vb. gibi sorunlarla boğuşulmaktadır.

Kazakistan ve Türkiye Ormancılığında yukarıda sayılan üst düzey plan amaçlarına rağmen, ortaya çıkan benzer ve fark eden ormanlık sorunlarının çözülemediği, temelde bir takım kök sorunların tahlilini ve ormanlıkla ilgili planların buna göre yeniden güncellenmesini elzem kılmaktadır. Ormanlık yönetim ve anlayışında, ormanlık mevzuatında, ormanlık teşkilatlanmasında, ormanlık sektörünün üst düzey karar alıcılarca uç sektör görülmesi, orman kaynakları yönetiminde ve işletmeciliğinde katılımcı yaklaşım noksanlığı ve ormanlık sektörünün milli ve milletlerarası mali kaynaklarca desteklenmemesi vb. gibi Türkiye Ormancılığının kök sorunların tespiti ve çözümüne odaklanan bu bildiri ile, Türkiye Ormanlık sektörü tecrübelerinden yararlanılarak, Kazakistan Ormanlığı sorunlarına çare bulmak ve neticede de Kazakistan Orman Kaynakları yönetimi ve işletmeciliğini etkin ve verimli bir şekilde yerine getirecek sürdürülebilir ormanlık ölçüt ve göstergelerinden, ormanların toplam ekonomik değerinin artırılmasına kadar bir dizi arayışlar sunulacaktır.

2. Kazakistan devlet planları ve ormanlık planlarına kısaca bakış

2.1. Kazakistan devlet planı amaçları

Kazakistan 2050 Stratejisi kapsamında, Kazakistan Devlet Planında üst düzey amaçlar olarak; sağlıklı bir çevrede yaşama, kalkınmada “yeşil yol” kavramının öne çıkması, çoğu Kazak kanunlarının çevre koruma önceliği

taşınması ve Kazak sanayii planında doğal ekosistemlerin korunması, bakımı ve iyileştirilmesi tespitlerine rastlanmaktadır. Kazakistan Devlet Planının sahip olduğu bu amaçlara bakıldığında; üst düzey niteliğinde olan bu planın çevre ve doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi noktasında açık hükümlere sahip olduğu anlaşılmaktadır.

2.2. Kazakistan devleti milli ormancılık siyaseti amaçları

Kazakistan Taslak Ormancılık Programında, 2050 yılına kadar ulaşılması için vazedilen milli ormancılık siyaset amaçları ve bu kapsamdaki stratejik eylemler olarak; uzun devreli plan yapma, ormancılık sektör ekonomisini geliştirme, ormancılık faaliyetlerinde ormancılıkla ilgili sivil toplum örgütlerini kapsama, Kazakistan Cumhuriyeti ormanlarını koruma ve geliştirme ile orman yönetim kapasitesinin geliştirilmesi saptamaları yer bulmaktadır.

2.3. Kazakistan taslak ormancılık programı (KTOP) amaçları-alt amaçları ve izleme göstergeleri

KTOP ana amaçları olarak, ormancılık yönetiminde etkenliğe ulaşmak ve sürdürülebilir orman yönetimini (SOY) sağlamak yer bulurken, bu amaçlara ulaşmak için orman kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve ormancılık kesiminde kurumsal kapasitenin geliştirilmesi ile yasal düzenlemelerin yapılması öngörülmektedir (URL-1).

Yine aynı programda, 2020'ye kadar program hedeflerinin gerçekleşmesinde önemli görülen göstergeler de şu şekilde yer bulmaktadır:

- Bir orman yangını başına düşen yanan orman alanı büyüklüğünün 10 ha'ı aşmaması,
- Yangın ile mücadelede kullanılan teçhizatın % 70 artırılması,
- Ormanlardan sağlanan yasadışı odun kesim miktarının % 40'a kadar azaltılması,
- Orman zararlılarının ve hastalıklarının % 40 düşürülmesi,
- Ormanların %80'inin güncel planlara kavuşturulması,
- 338000 ha ağaçlandırma çalışmasının gerçekleşmesi,
- 64000 ha yeşil kuşak ağaçlandırmasının yapılması,
- 10000 ha özel orman alanının tesis edilmesi,
- 50000 metre küp yakıt briketinin sayısı 10'dan az olmayan tesislerce üretilmesi,
- 3.5 milyon gezginin eğlen-dinlen alanlarına çekilmesi,
- Toplam alanın % 53'ünün avcılık sahası olarak ilan edilmesi,
- Ormancılık araştırma bütçesinin, toplam ormancılık kesimi bütçesinin % 3'ünden az olmaması.

2.4. Dünya bankası Kazakistan raporlarına göre acil eylem planı tedbirleri

2002 yılında Astana'da, Kazak Hükümeti, milli paydaşlar, ormancılık kesimi ve Dünya Bankası işbirliği ile hazırlanan rapor yardımı ile; ormancılık kesiminin iktisadi ve mali akımları ve çıktıları, kaynak tahsisi ve kurumsal kapasitenin geliştirilmesi hususlarına odaklanılmıştır. Sonuç olarak bu rapor ile, ormancılık sektörü için siyasetler ve yönetim düzenekleri hakkında aşağıda sıralanan ve hükümetin de kabul ettiği bir seçenek dizini oluşturulmuştur (Kushlin vd., 2004):

- Uzun erimli özülkü geliştirilmesi,
- Orman alanlarının verimliliğinin artırılması ve korumanın sağlanması,
- Sorumluluğun mahallindeki karar alıcılara bırakılması,
- Yangın ve böcek zararlarını denetim altına alarak, orman alanlarının artırılması,
- Yerel ağaçlandırma imkânlarının çoğaltılması,
- İktisat, pazarlama ve halkla ilişkiler konularında merkez ve taşra teşkilatı mensuplarının eğitilmesi.

2.5. Milli çevre faaliyet planı (NEAP)

1977 yılında Kazakistan ülkesi otlak alanları, ekilebilir sahaları ve korunmuş orman alanı azlığına dair sorunların halli için geliştirilen önerilere sahip bu planda (Daukeev, 1998), aşağıya çıkarılan saptamalara rastlanmaktadır:

- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve iyileştirilmesi,
- Doğu Kazakistan ibreli ormanları için yangın yönetim düzeneklerinin geliştirilmesi,
- Orman ve çevre kaynaklarının izlenmesi,
- Çiftçilerin uygulamalı çalışmalara katılımının sağlanması.

3. Kazakistan ormancılığının mevcut durumu ve sosyo-ekonomik yapısına kısa bir bakış

Bu başlık altında, Kazakistan Ormancılığının iktisadi, mali, idari ve hukuki yapısına ilişkin öne çıkan hususlar, bu çalışmanın temel amacı doğrultusunda; Ormancılık Alanında Kazakistan İle İlişkiler Bilgi Notu Kazakistan

Ormancılık Kalkınma Programı, Kazakistan Taslak Ormancılık Programı, Dünya Bankası Kazakistan Ormancılık Raporu, Kazakistan Orman İyileştirme Raporundan yararlanılarak, aşağıdaki alt başlıklar altında çok kısa açıklamalara konu edilmiştir (Kushlin vd., 2004; Meshkov vd, 2009):

3.1. Orman alanı ve biyofizik özellikleri

Kazakistan ormanlarının tamamına yakını, “koruma” hususiyetinde olup, 28.8 milyon ha ya da 27.8 milyon ha orman alanı, ülke topraklarının % 4.61’ini ya da % 4.5’ini kaplar. Bu orman varlığı ile, Kazakistan Orta Asya ve Avrupa ülkeleri içinde üçüncü sırada gelmektedir. Ülke ormanlarının toplam ağaç serveti 412 milyon m³ olup, yapay olarak oluşturulan orman alanı miktarı, toplam orman alanının % 7.4’üne karşılık gelir (URL-1). 1990-2015 yılları arası 25 yılda verimli ormanlar bakımından Kazakistan’da % 3,3 oranında azalışın olduğu buna karşın, diğer orman alanları bakımından ise Kazakistan’da % 26,3 oranında artışın olduğu belirtilmektedir (Sakıcı ve Ayan, 2016).

Ülke toprakları çok geniş olduğundan, Kazakistan ormanca fakir bir dünya ülkesi olarak da tanımlanabilmektedir. Hal böyle olmakla birlikte, Kazakistan’da ülke alanına göre düşük nüfus yoğunluğundan ötürü, kişi başına 0.77 ha orman alanı düşmekte olup, bu oran orman zengini ABD ve Malezya gibi ülkeler ile hemen hemen aynı seviyededir.

3.2. Odun ve odun dışı üretim miktarı

2004-2013 yılları arasında, Kazakistan Devlet Ormanlarından izin verilen kesim miktarı (eta), 2556000 m³/yıl olup, bu miktarın % 82.4’ü kesilmiştir. Kazak ormanlarının aralama ya da bakım kesimleri, kaynak yetersizliğinden dolayı, aynı dönemde asgari düzeyde tutulmuştur. Ülke ormanlarının odun dışı bitkisel üretim odaklı grıda ormanı olarak işletilen kısmı, yasa dışı kullanım ağırlıklı olduğundan verimsiz kalmıştır.

3.3. Teşkilat yapısı

Kazakistan’da 26 milyon ha orman, devlet mülkiyeti altında olup, devletçe yönetilmektedir. Ormancılık Kurulu, 14 Bölge ve 138 yerel birim ile güncellenmiş orman yönetim planları yardımıyla, orman alanlarının % 99’unun yönetiminden sorumludur. Öte yandan, yaban hayatı alanları ve milli parklar, Kazakistan Tarım Bakanlığı denetiminde olan Orman ve Avcılık Yönetim Kurulu’nca denetlenmektedir.

27.8 milyon ha ülke orman alanında; 10 Devlet Avcılık Alanı (1.2 milyon ha), 9 Milli Park (1.73 milyon ha), 3 Devlet Tabiat Kaynakları (1.7 milyon ha) ve orman alanlarının % 82’sini oluşturan 123 Devlet Orman İşletmesi Yönetimi (22.9 milyon ha) mevcuttur.

3.4. İstihdam ve orman kaynağına bağlı nüfusu

Kazakistan’da 300000 insan, ormancılık ve yakacak odun hasat çalışmalarında istihdam edilmektedir. Ülkede 2.5 milyon insan ormanlara yakın yaşamaktadır. Nüfusun % 40’ını oluşturan yaklaşık 4-5 milyon insan, doğrudan ya da dolaylı olarak orman kaynaklarına bağımlıdır.

3.5. Finansman ve mali yapısı

Kazakistan’da ağaçlandırma yatırımları, ağırlıklı olarak devlet bütçesinden finanse edilen hükümet kuruluşlarınca yapılır. Ülkede, bazı alanlardaki ormanların bakımı, havza koruması, eğlen-dinlen alanları tesisi ve yeşil kuşak ağaçlandırmaları yolu ile kamu malı ve hizmeti üretildiğinden, bu kabil maliyetlerin genel bütçe ile finansmanı genel bir kabuldür. 2011 yılından sonra ormancılığa ciddi bir şekilde ayrılan mali payın artırıldığı ifade edilen Kazakistan ormancılığının gelecek adımları kapsamında; orman alanlarının korunması, geliştirilmesi ve büyütülmesi faaliyetlerinin finansmanının hükümetçe yapılacağı teyit edilmektedir.

3.6. Orman kaynakları ekonomisi ve orman ürünleri sanayi ekonomisi

Kazakistan ormanlarının iktisadi değeri, 2013 yılı için yaklaşık 66.9 milyon tenge olarak tahmin edilmiştir. Bu değer % 0.6’sı kereste serveti değeri, % 0.001’ i diğer faydalı orman ürünleri, % 0.5’i arazi değeri ve % 98.9’u da ekosistem hizmetleri değeri olarak tahmin edilmiştir.

Kazakistan ormancılık kesimi için 2011 yılında yapılan bir hesaplama göre, sektörün toplam odun hammaddesi ve yaban hayatı gelirleri vergiler ile birlikte 3.1 milyon dolar iken, orman yönetim maliyetleri 9.3 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu 3.1 milyon dolar gelirin; 1.2 milyon doları tarife bedelinden, 0.3 milyon doları yaban hayatı gelirlerinden, 0.9 milyon doları korunan alan gelirlerinden ve 0.7 milyon doları da orman kaynaklarının satışlarından müteşekkildir.

Kazakistan 2000 yılında 65943 m³ odun hammaddesi ihracatı yapmışken; Çin, Kırgızistan ve Özbekistan gibi komşu ülkelere yapılan yasadışı ihracatın 200000 m³ olarak gerçekleştiği de ifade edilmektedir. Öte yandan, ülkede ihtiyaç duyulan odun hammaddesinin % 70’i ithal edilmektedir.

1999 yılı verilerine göre, Kazakistan Ormancılık sektörü çıktılarının milli gelir içindeki payı % 0.1 iken, orman ürünleri sanayii için bu değer % 0.2 olarak hesaplanmıştır.

4. Kazakistan ormancılığının sorunları

Kazakistan ormancılığının yukarıda ifade edilen üst düzey belge, plan ve raporlarda öne çıkan ve aynı zamanda sürdürülebilir orman yönetimini (SOY) de olumsuz etkileyen sorunları, önem ve kapsam derecesine bakılmaksızın aşağıya özlü açıklamalar eşliğinde çıkarılmış bulunmaktadır:

- **Yetersiz fiziki altyapı ve finans sorunu:** Orman ekosistemlerinin korunması ve ağaçlandırma faaliyetlerini olumsuz etkilemektedir.
- **Orman yangınları:** 2004-2013 yılları arasında ortaya çıkan ve her biri ortalama 24 ha'da etkili olan % 53'ü doğal ve % 47'si insan kaynaklı olan 7000 orman yangını meydana gelmiştir. İnsan kaynaklı olan yangınların temel sebebi denetimsiz anız yangınlarıdır. Yangına zamanında ulaşamama ve kaynak yetersizliği, yangın ile mücadelede temel güçlük alanlarıdır.
- **Yasa dışı kesimler:** 2004-2013 yılları arasında meydana gelen 16800 yasa dışı kesimle toplam 404000 m³ odun hammaddeyi ormanlardan plansız kesimle dışarı çıkarılmıştır.
- **Orman zararlıları:** Olumsuz etkilenen orman alanı yılda 363000 ha olarak gerçekleşmiştir.
- **Aralama kesimlerinin ertelenmesi:** Orman kaynaklarının bakımı ve pazara mal arzı sınırlanmıştır.
- Odun dışı orman ürünlerinin hasadından teknik kullanımına kadar olan süreç, verimsiz ve yasa dışı olarak gerçekleşmektedir.
- **Orman amenajmanı ya da yönetim planlarının zayıflığı:** Orman kaynaklarının çok amaçlı yönetimi sınırlanmaktadır.
- **İktisadi, idari ve hukuki sorunlar:** Kazakistan devlet ormancılık siyasetinin eşgüdüm sorununun bulunması, ormancılık stratejisinin belirlenmesinde halk katılımının olmaması, orman işçiliği düzeneğinin sosyal güvence ve yasal sorunlarının var olması, iktisadi başarımın dikkate alınmaması ve av ekonomisinin gelişiminin yetersiz olması.
- **Orman bozulması ve kaybı:** Kazakistan ormanlarının aşırı otlatma, yangınlar ve zararlı organizmalar ile tahrip olması ile, küresel ölçekte önemli ekolojik ve sosyo-ekonomik bir sorun ortaya çıkmakta ve bu yolla ülke topraklarının üçte ikisi değişik şiddette çölleşme ile karşı karşıya kalmaktadır.

5. Kazakistan ormancılığının sorunlarına çözüm önerileri

Kazakistan ormancılığının daha önce verilen üst düzey belge, plan ve raporlarda öne çıkan ve aynı zamanda sürdürülebilir orman yönetimini (SOY) de olumsuz etkileyen sorunlarına getirilen öneriler de, önem ve kapsam derecesine bakılmaksızın aşağıya kısaca çıkarılmış bulunmaktadır:

5.1. Orman kaynaklarının etkin kullanımına dair

Bu kapsamda; mevcut odun işleyen sanayii (OİS) tesislerinin ve rekabetçi ürünlerin geliştirilmesi, OİS'lerin mevcut ve gelecekteki hammadde ihtiyaçlarını karşılamak için odun hammaddeyi üretiminin sürdürülebilirliğinin geliştirilmesi, enerji amaçlı orman kaynaklarının kullanımı ve odun dışı bitkisel ürünlerin biyolojik çeşitliliğinin ve kullanımının sürdürülebilirliğinin sağlanması ifade edilmektedir.

5.2. Yasal düzenek ve siyaset geliştirilmesi için ormancılık kesiminin kurumsal gelişimine dair

Bu noktada; odun üretim alanlarından biyolojik çeşitlilik alanlarına kadar, ormancılık siyasetlerinin geliştirilmesi, ormancılık sektörünün kurumsal gelişiminin sağlanması, sektörde istihdam edilen beşeri sermaye kapasitesinin geliştirilmesi, ormancılık kesiminde uzmanlığın, farkındalığının oluşturulması ve genç kuşakları da içeren sivil toplum kuruluşları ile ağaçlandırmalar yapmak şeklinde tespitler yer bulmaktadır.

5.3. Ormanın iktisadi olarak değerlendirilmesi ve toplam ekonomik değerine (TED) dair

Kazakistan ormancılığında, ekoturizm ve avcılık vb. gibi odun dışı ürünlerin kullanım değerleri ve ekosistem hizmetleri değerleri ödemeleri; ormanın kereste ve doğrudan kullanım değerlerinden daha fazla olabileceğinden, ormancılık sektörü ile ilgili siyasetler ve düzenlemelerle ilgili gelecek yönelimleri vb. gibi hususlar, orman kaynağının TED'ini dikkate almalıdır.

Kazakistan ormancılığının TED'ini artırmak için yangınlar, kaçak kesimler ve orman zararlıları ile ortaya çıkan iktisadi kayıpların azaltılması, yapılamayan orman bakımlarının icra edilmesi ile hektar başına odun üretimi verimliliğinin artırılması, yeniden ağaçlandırmalar ile karbon tutumunun artırılması, ormanın çevresel ve güzellik faydalarının yükseltilmesi vb. gibi araçlar kullanılmalıdır.

5.4. Orman amenajman planlarının geliştirilmesine dair

Orman amenajman ya da yönetim planlarının kapasiteleri; orman bilgi düzenekleri, odun- pazar çözümlenmeleri ve ormanların TED'e göre değerlendirilmesi yardımı ile geliştirilmelidir.

6. Türkiye ormancılığında yaşanan benzeri tecrübelerinin paylaşımı

Bildiri metninin bu bölümüne kadar ele alınan konuları, ana hatları ile Kazakistan Ormancılığının; üst düzey devlet ve ormancılık planları ışığı altında sırası ile; mevcut durum, öne çıkan sorunlar ve çözüm önerileri, planlama mantığı ve içeriğinde sosyo-ekonomik bakış açısına göre incelenmesi yapılmıştır. Geline nokta Türkiye Ormancılığında yaşanan deneyimlerin, Kazakistan Ormancılığının etkin ve verimli olarak yönetilmesi ve işletilmesi için aktarılmasına sıra gelmiş bulunmaktadır.

6.1. Ormancılık sektörünün mahalli ölçekten milli ölçüğe kadar ilgili paydaşlarca uç sektör olarak algılanmasına dair

Türkiye'de temel ormancılık sektörü üretiminin ülke ekonomisi toplam üretimi içindeki payı, % 0.2 (binde 2) olmaktadır (Türker, 2013). Diğer bir anlatım ile, Türkiye Ekonomisinin yıllık üretim tutarı 1000 TL olduğunda bunun sadece binde 2'si ormancılık sektöründen gelmektedir. Bu hali ile ormancılık sektörü, görünürde Türk Milli Ekonomisine katkısı en az olan sektörlerin başında gelmektedir.

Yukarı bentte dile getirilen durum, Türkiye orman kaynaklarının çıktılarının önemli bir kısmının milli muhasebe kayıtlarına yansımaması ya da kayıt dışı kalması ve ormancılık sektörünün sadece para ile ifade edilebilen çıktılarının ya da üretimlerinin hesaplara katılmasından kaynaklanmaktadır (Türker, 1999). Bu iktisadi görünüm beraberinde Türkiye Ormancılık Sektörünün, ihmal edilebilir bir kesim olarak görülmesine ya da algılanmasına neden olmaktadır. Bu algının bir neticesi olarak, ormancılık kesiminin uygulamasını ve eğitimini gerçekleştiren kuruluşlar, hak ettikleri itibar ve özellikle genel bütçeden neşet bulan maddi kaynağı toplumdaki merkezî hükümet bütçesinden alamamaktadır.

Oysa, Türkiye Ormancılığını da konu alan Akdeniz Ülkeleri Orman Kaynakları Dışsalıklarının Hesaplanmasını konu alan bir milletlerarası araştırma projesine göre (Türker vd., 2005); Türkiye Ormancılık Milli Muhasebe kayıtlarına, genellikle ve sadece kayıt altına alınabilen odun kökenli ürünler (449 milyon 815 bin \$) ve bir kısım odun dışı bitkisel ürünlerin değeri (860 milyon 444 bin 95 \$) yansıtılabilmektedir. Hâlbuki bu iki kalemtedeki ekonomik değer toplamı, Türkiye Orman Kaynaklarının TED'inin (1milyar 071 milyon 088 bin \$) sadece % 50'sini oluşturmaktadır. Geriye kalan % 50'lik miktar (otlatma % 21, avlanma % 3.35, eğlen-dinlen % 0.18, karbon depolama % 14.78, tıbbi ilaç yapımının seçenek değeri % 10.5 ve biyolojik çeşitliliği korumanın varolma değeri % 0.12) milli muhasebe kayıtlarına yansıtılamamaktadır.

Araştırma ile bulunan değerlerin de, Türkiye orman kaynağının gerçek ekonomik değerini tam olarak yansıtmadığı aşikârdır. Çünkü, orman kaynağının sunduğu toprak aşınımını önleme, sel denetimi, içme suyunun niceliğinin ve niteliğinin artırılması, barajların ekonomik ömürlerinin artırılmasının parasal karşılıkları tüm ülke düzeyinde hesaplanmadığından, gerçekleştirilen hesaplamalara katılamamıştır.

Türkiye orman kaynağına ilişkin TED değerinin belirlenmesi sayesinde, öncelikle önemli yenilenebilir doğal bir kaynak olan ormanların, milli ekonomi içindeki payı daha gerçekçi olarak ortaya konabilecek, bu yolla ormancılık sektörü üst düzey karar alıcılarca uç bir sektör olarak algılanmayacak, hak ettiği itibara kavuşacak ve ormancılık kesimine orman kaynağının korunması ve geliştirilmesi ile ilgili yatırımlar için daha fazla mali kaynak devlet bütçesinden ayrılacaktır.

Kazakistan Ormancılık sektörünün de milli gelir içindeki payı, binde 1 ile Türkiye rakamına çok benzer olup, yukarıdaki açıklamalar Kazak Ormancılığı için de teşmil edilebilir. Bu noktada, çölleşme, orman yangınları, zararlı böcekler tahribatı, aşırı otlatma, azalan su miktarları, yasadışı kesimler ve aşırı avlanma sorunları bulunan Kazak ormancılığı anılan sorunlar ile baş edilmesi ve arazi bozulmasının önüne geçilmesi ve etkin ağaçlandırma faaliyetlerinde bulunabilmesi için daha fazla maddi kaynağa, devlet bütçesinden karşılanmak kaydı ve şartı ile ihtiyaç duymaktadır.

Bu noktada, ormancılık sektörü özellikle Kazakistan Devleti yöneticileri ve karar alıcılarınca, eğitim, sağlık, adalet ve milli savunma sektörleri gibi kamu hizmeti üreten alt yapı sektörü olduğu kabul edilerek, sektöre hak ettiği ölçüde maddi kaynak tahsisatı yapılmalıdır. Zaten, Kazak Ormancılığı için TED çözümlenmesi yapıldığında, ormancılık kesiminin topluma kendisine ayrılan maddi kaynaktan çok daha fazlasını da sunmakta olduğu anlaşılacaktır.

6.2. Ormancılık sektöründe örgütlenme odaklı yönetim durumuna dair

1839 yılında ilk kez Orman Umum Müdürlüğü adı altında Osmanlı Türkiye'sinde, ormancılık teşkilatı kurulmuş ve bu teşkilat günümüze kadar hiç kapanmadan Orman Genel Müdürlüğü (OGM) adı ile ulaşmıştır.

Türkiye Ormancılığının mevcut durumuna bakıldığında; özellikle ormancılık örgüt yapısı ve çalışanlar üzerindeki siyasi baskılar, aşırı çalışan istihdamı gibi sorunlar, orman işletmeciliği faaliyetlerinde yönetim işlevinin etkin ve verimli bir şekilde yerine getirilmesini engelleyen başlıca kısıtlar olarak ortaya çıkmaktadır (Türker, 2010).

Türkiye ormanlarının başarılı bir şekilde yönetilmesine engel olan bir başka darboğaz ise, ormancılık örgütlenmesindeki kararsızlıktır. Nitekim, ülkede 1969 yılında ilk defa Orman Bakanlığı bağımsız olarak kurulmuş, 1981 yılında bu bakanlık Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığına dönüşmüştür. 1991 yılında tekrar Orman Bakanlığı ihdas edilmiş olmakla birlikte, bu bakanlık 2003 yılında Çevre ve Orman Bakanlığına ve 2011 yılında da Orman ve Su İşleri Bakanlığına dönüştürülmüştür.

Yukarıda özetlenen teşkilat yapılarında, bağımsız Orman Bakanlığı dönemlerinde; ağırlıklı olarak Orman Genel Müdürlüğü (OGM), Orman ve Köy İlişkileri Genel Müdürlüğü, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Genel Müdürlüğü ve Orman Ürünleri ve Sanayii Genel Müdürlüğü merkez ve taşra teşkilatları ülke sathında kurulmuşken; bu bakanlık diğer bakanlıklar ile birleştiğinde de Orman Genel Müdürlüğü bağımsızlığını sürekli korurken, diğer genel müdürlükler çoğu zaman OGM'nin altında daire başkanlıklarına dönüşmüşlerdir (Türker, 2012). Son bakanlık yapılanmasında da Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü kurulmuştur.

Ormancılıkla ilgili bu kabil teşkilat değişiklikleri; kazanılan bilgi birikimi, iş bölümü ve psikolojik etkiler yönünden olumsuzluklar doğurmuştur. Ayrıca, temelde ormancılık kesimi dışı etkilerle, başarılı bir atama-yükseltme düzeni de kurulamamıştır (Geray, 1989). Türkiye Ormancılık teşkilatında ormancılık faaliyetlerinden esas sorumlu olan OGM, merkezde daire başkanlıkları ve taşrada da Orman Bölge Müdürlükleri (OBM) ve OBM'lere bağlı olan ve ormancılık teşkilatının iskeletini oluşturan Orman İşletme Müdürlükleri (OİM) olarak örgütlenmiştir.

OİM'lerin yönetim işlevini etkin bir şekilde yerine getirebilmesi için; her şeyden önce Türkiye Ormancılığının tahdit ve tescil işlemleri, ağaçlandırma, orman köylülerinin fakirliği ya da kırsal fakirlik, orman-halk ilişkileri, odun hammaddesi arz yetmezliği, gizli yakacak odun tüketimi ve ormancılık yönetimi ve işletmeciliği ile ilgili sorunlar kesin olarak hal yoluna konulmalıdır (Türker vd., 2006).

Kazakistan Ormancılığında yaşanan ve bu çalışmanın dördüncü bölümünde açıklanan sorunlar; Türkiye Ormancılığında gizli ya da yasa dışı kesimlerin varlığı, odun hammaddesi odaklı yaşanan arz yetmezliği, ormanlarla iç-içe ya da ormana bağımlı yaşayan nüfusun fazlalığı ve fakirliği, ormancılık örgütünde çalıştırılan işçilerin vasıfsızlığı vb. gibi meseleler ile bire-bir benzeşmekte ya da örtüşmektedir. Öte yandan, Türkiye Ormancılığında köklü ve yaygın ormancılık teşkilatının varlığına rağmen, OGM'nin kuruluşundan bu yana geçen 177 yıla karşın çözilemeyen ormancılık sorunları düşünüldüğünde; ormancılık tarihi ve teşkilat yapısı daha çok yeni olan ve oturmamış örgüt şekli ile, başarılı orman kaynakları yönetimi ve işletmeciliği yapıp-yapmadığı sınınamamış Kazakistan Ormancılığının sorunlarını çözmesi çok daha zor gözükmektedir.

Gelinen noktada hem Türkiye hem de Kazakistan Ormancılığı için, orman ekonomisi ve işletmeciliği bilim alanında yapılmış araştırmalar ve edinilen sezgilere ışığında önerilebilecek örgüt ve yönetim yapısı da şu şekilde olabilir:

- Orman kaynaklarının odun, odun dışı bitkisel ürünler, odun dışı hayvansal ürünler ve odun dışı hizmetler odağında arz yeteneklerinin belirlenmesi,
- Orman kaynağı ile ilgili paydaşların ormanlardan olan istek ya da beklentilerinin ve neticede de taleplerinin ortaya konulması,
- Orman kaynağının arz yetenekleri ve taleplere göre işlevlendirilmesi,
- İşlev önceliklerinin belirlenmesi ya da orman yönetim- işletme amaçlarının belirlenmesi,
- Orman yönetim ve işletme amaçlarına ulaşmak için orman kaynaklarının coğrafik, sosyo-ekonomik ve kültürel özelliklerine göre belirlenmiş havza temelinde örgütlenmesi,
- Havza temelinde üst düzey amaçlar ile tutarlı türev ormancılık amaçlarına ulaşmak için etkin ve verimli bir örgüt yapısının kurulması,
- Bu ormancılık örgüt ya da işletmesinin idari ve mali yönden bağımsız olması,
- İşletmenin başarı ya da başarısızlığına göre ödül ve cezalandırma düzeneklerinin devreye girmesi.

6.3. Orman kaynaklarının planlanmasına dair

Türkiye Ormancılığında orman kaynaklarının planlanması, 1917 yılında Osmanlı Türkiye'si dönemine rastlamaktadır. Yaklaşık bir asır önce yapılan bu amenajman planı, ormanların odun servetinin zaman ve mekana göre planlanması ile, ormanların ve odun hammaddesi üretiminin sürekliliğini sağlayarak, ormanları en uygun kuruluşa kavuşturmak amacına sahiptir. Türkiye Cumhuriyeti Devleti 1963 yılında planlı kalkınma dönemine geçince, orman amenajman planları da 1970'li yıllarda tüm ormanları kapsayacak şekilde tamamlanmış ve icraya konulmuştur.

Bugüne gelindiğinde, birim orman alanından en yüksek miktarda odun hammaddesi üretimine odaklanan bu amenajman planları; pazarın talebini dikkate almaması, çok amaçlı üretimi içermemesi, odun dışı ürün ve hizmetleri ihtiva etmemesi yönleri ile zayıflıklara sahip olmakta ve bu özellikleri ile de, işletme planlarından çok irak kalmaktadır. Öte yandan 1970'li yıllarda tamamlanan ve yaklaşık 20000 orman köyünün kalkınması amacı ile planlanan ilçe temelli orman köyleri kalkınma planları da, meydana gelen sosyo-ekonomik ve kültürel değişikliklere göre ikmal edilmemiş olduğundan işlevlerini yitirmiş durumdadır. Beri taraftan da, yine 1970'li yıllarda tamamlanan ve havza temelli ağaçlandırma ve toprak aşınımını önleme planları da, güncelliğini kaybetmiş ve devre dışı kalmış bulunmaktadır. Yine bu yıllarda ülke ormancılığının 200000 km²'yi aşan orman yol şebeke planlarını da tamamladığını hatırlatmak gerekir.

Yukarıdaki bentteki saptamalar, Türkiye Ormancılığının bir planlama geleneğine sahip olduğunu ve fakat bu özelliğini idari ve siyasi etkenler ile güncelleme ve ikmal etme noktasına kavuşturamadığına işaret etmektedir.

Kazakistan Devlet Planlarından Kazakistan Taslak Ormancılık Planına kadar, tüm üst düzey planlar incelendiğinde görülmektedir ki, Kazak Ormancılığının mevcut durum çözümlemesi, amaç ve stratejileri ve çözüme giden eylem yolları vazedilmiş bulunmaktadır. Bu noktada esas olan plan amaçlarını esnekliği de dikkate alarak, tam bir siyasi ve idari irade ile hayata sokacak ve mali yapıyla da güçlendirilmiş planlarla güçlendirilmiş sürdürülebilir bir orman yönetim anlayışının; toprak aşınımı ve bozunumunun, yasa dışı kesimlerin, orman yangınlarının ve çölleşmenin etkili olduğu Kazakistan Ormancılığında tesis edilmesidir.

6.4. Orman kaynaklarından sağlanan ürün, hizmet ve faydalara dair

Türkiye Ormancılığında orman kaynaklarından faydalanmayı düzenleyen amenajman planları, bidayetden bugüne değin odun hammaddesi üretimi amacıyla yönelik olarak hazırlanmış, orman kaynağının ya da orman ekosisteminin sağladığı odun dışı orman ürünleri ve para ile ölçülmesi zor olan ekosistem hizmetleri çıktılarını ihmal edilmiştir. Buna bağlı olarak da, ormancılık teşkilatının yapı taşları olan orman işletmelerinde, odun hammaddesi üretiminin çokluğu başarı ölçütü olarak değerlendirilmiştir. Diğer bir ifade ile, dar kapsamlı ormancılık anlayışı; su üretimi, biyolojik çeşitlilik, eğlen-dinlen, yaban hayatı ve halkla ilişkiler ve iletişim gibi faaliyet alanlarının ihmal edilmesi ve bu etkinlik alanlarına daha az kaynak ve çalışan tahsis edilmesi sonucunu doğurmuştur (Türker vd., 2006).

Pazarlama karmasını oluşturan mal ve hizmetlerin en ve boyu ne kadar fazla olur ise, ilgili işletmenin sağlayacağı nakit girişi fazla olacak ve sonuçta da işletmenin iktisadi başarısı artabilecektir (Türker, 2014). Bu noktada, Türkiye orman işletmelerinin mal karmasının odun kökenli ürün ağırlıklı olduğu ve bir kısım odun dışı bitkisel kökenli ürünleri asgari fiyatla ya da tarife bedeli ile pazarladığı düşünülür ise, bu durumun ormanların sürdürülebilir yönetimini olumsuz olarak etkilediği rahatlıkla anlaşılabilir. Bu noktada, orman ekosistemlerinden sağlanan ürün, hizmet ve faydaların mal karmasına dâhil edilerek, işletme satış gelirleri, karlılığı ve iktisadi sürekliliği sağlanmalıdır.

Türkiye orman işletmeleri; odun kökenli ürün temelinde, özellikle birinci ve ikinci sınıf odun hammaddesini olabildiğince büyük boylarda üretmek mal karmasına eklemelidir. Yine, sadece reçine, sığla yağı, fıstık çamı meyvesi, defne ve kekikten oluşan odun dışı bitkisel ürünleri plan dâhilinde üretmekle kalmayıp, zengin orman ekosistemin onlarca bitkisel tür çeşitlerini de mal karmasına dâhil etmelidir. Ayrıca, benzeri yaklaşım, boynuz, av eti, deri, vb. gibi odun dışı hayvansal ürünler için de yapılmalıdır. Bunların yanında, orman içi meraların ve ekosistemlerinin ürettiği otlak, su, karbon tutumu vb. gibi odun dışı ürün ve hizmetlerin de mal karmasına eklenmesi ile, orman işletmelerinin pazar güçleri ve iktisadi başarıları artırılmalıdır.

Yukarıda Türkiye Ormancılığının mal karmasını zenginleştiren ve olumlu dışsallıkları artırıp TED'i yükselten öneriler, Kazakistan Ormancılığı için de geçerlidir. Nitekim Kazak Ormancılığında zayıf olan odun kökenli ürünler; ekoturizm, av ve yaban hayatı, manzara seyir yeteneğinin keşfi, eğlen-dinlen hizmetlerinin etkinleştirilmesi ile ikmal edilerek, Kazak orman yönetimlerinin iktisadi başarıları ve ormanların TED'i yükseltilmelidir.

6.5. Ormancılık faaliyetlerinin deruhte edildiği bütçelere, mali yapısına ve finansmana dair

OGM'de, iki bütçe düzeneği bulunmaktadır. Bu bütçelerden biri özel bütçe olup, geliri özel bir kaynaktan sağlanan kamu idaresi bütçesidir. Bu bütçe düzeneğinde, OGM öz kaynak gelirleri ile kendi gelirlerine sahip olmakta ve bu gelirleri ormancılık faaliyetleri için harcaıyabilmektedir. Öz kaynak gelirlerinin yapılması planlanan faaliyetlere yetmediği durumlarda, hazine yardımları da özel bütçeli kuruluşların gelir kaynaklarından bir diğeri olmaktadır. Öte yandan, OGM faaliyetlerinin önemli bir bölümü, döner sermaye bütçesi yardımı ile gerçekleştirilmektedir. OGM Döner Sermaye Bütçesi, bilanço esasına dayanan bir muhasebe düzeneği olup, kar ve zarar söz konusudur.

Anlaşılabacağı üzere, Türkiye orman kaynakları yönetim ve işletmeciliğinin iki yönlü tarafı bulunmaktadır: Bunlardan biri kamu yararı ya da hizmeti olup, bu hizmetler için kullanılan bütçe özel bütçedir. Diğeri de pazara yönelik işletmecilik faaliyetlerinin deruhte edildiği bütçe olan döner sermaye bütçesidir.

OGM bütçesine yapılan hazine yardımları ve bu yardımların toplam gelir kaynakları içindeki payı, 1998-2007 yılları arasında % 76 olarak gerçekleşmiştir. 2000- 2007 yıllarını kapsayan sekiz yıllık ortalamalara göre, OGM'nin toplam harcamalarını oluşturan özel ve döner sermaye bütçesinin % 69'u ise, döner sermaye harcamalarından oluşmaktadır (Başar vd., 2009).

İçinde su, azot ve karbon döngüsünün gerçekleştiği çok önemli doğal kaynaklardan biri olan orman ekosistemlerinin yönetimi ve işletmeciliğinde; ormandan sağlanan gelir, çıktı ve faydaların ormana tekrar döndürülmesi ilkesi gereğince, kamu hizmetlerinin yapıldığı bütçe olan OGM özel bütçesine hazineden yapılan yardımların miktarı artırılmalıdır. Öte yandan, ormanların korunması, yangınla mücadelede giderleri ve kamu hizmeti faaliyetlerinde ağırlıklı olarak çalışan görevlilerin maaş ve ücretlerinin döner sermaye bütçesi yerine özel bütçeden karşılanması yoluna gidilerek, OGM döner sermaye bütçesinin yükleri de hafifletilmelidir.

Orman alanlarını yerleri ile birlikte koruma, orman kaynaklarını genişletme ve geliştirme ile orman kaynaklarından faydalanma amaçlarına sahip Türkiye Ormancılık Sektörünün (Kalkınma Bakanlığı, 2014), Türkiye Cumhuriyeti Devleti Bütçesinden aldığı yaklaşık binde 3'lük kaynakla bu vazifelerini etkin ve verimli bir şekilde yapamadığı bir gerçekliktir. Bu cümleden olarak; çölleşme ile mücadele, toprak aşınımının önlenmesi, arazi bozunumunun önüne geçilmesi, orman alanlarının iyileştirilmesi, su ekonomisinin sağlanması, ormana dayalı nüfusun kalkındırılması vb. gibi Kazak Ormancılığının ana sorunları, bu sorunları çözmek için yapılacak tüm acil eylem faaliyet

harcamaları, kamu orman mülkiyeti ve idaresi baskın olan Kazakistan Ormancılığında da, merkezi hükümet kaynaklarından sağlanmalı, diğer bir deyişle, bu kabil giderler orman idaresinin öz kaynaklarından karşılanmamalıdır.

Bu alt başlık altında, ormancılığın finansmanı konusuna da, bir iki bent daha açılmalıdır: Bilindiği üzere, orman kaynaklarını etkin ve verimli olarak yönetmek ve işletmek için katlanılan giderler çoğu zaman, bu giderleri karşılamak ve hatta aşmak için elde edilecek gelirlerden; orman ekosistemlerinin çıktılarının kayıt dışı kalması ve parasallaştırmasındaki zorluklardan ötürü, fazla çıkmakta ve ormancılıkta finansman dengesi çoğu zaman açık vermektedir.

Ormancılıktan elde edilen gelirler ve giderler konusunda Dünya ölçeğinde bir değerlendirme yapıldığında, hükümetlerin genellikle ormanlardan elde ettiği gelirlerden daha fazlasını ormanlar için harcadıkları görülmektedir. Dünya ormanlarından hektar başına ortalama 4.5 dolar gelir elde edilirken, ormanlar için yapılan kamu harcamaları düzeyinin en yüksek olduğu Asya'da bu miktar 20 \$/ha olarak gerçekleşmektedir. Bu noktada dünya ormancılığının finansman kaynağı olarak; kamu finansmanı (ormancılık sektörü mali gelirleri, devletin genel vergi gelirleri, yeşil vergiler ve çevre vergileri), özel sektör finansmanı (orman sanayileri, orman sahipleri, birlikler, finans kurumları, kurumsal yatırımcılar, hayırseverler ve sivil toplum kuruluşları) ve çevresel ya da ekosistem hizmetleri için ödemeler (karbon ödemeleri, doğa turizmi ve ekoturizm) olmak üzere, milli ve milletlerarası üç imkan bulunmaktadır (Ok vd., 2013). Bu bentte açıklanan ormancılıktaki finansman açığını kapatma araçlarından, Türkiye ve özellikle daha zorlu pazar ve ekosistem şartlarında bulunan Kazakistan Ormancılığı için öncelikle ve acilen yararlanma yolları üst düzey planlara ikmal edilerek, uygulamaya derhal geçirilmelidir.

6.6. Ormancılık sektörünün milli ekonomi içindeki yerine dair

Türkiye Ormancılık Sektörü, Girdi-Çıktı Çözümlemesi yardımı ile milli ekonomi içinde değerlendirildiğinde, aşağıdaki özlü neticelere ulaşılmaktadır (Türker, 1999; Türker, 2007; Türker, 2013):

- Ormancılık sektörünün ülke ekonomisi içinde üretim ya da milli gelire katkısı yönü ile, önemli bir ağırlığı olmasa da (binde2), bu sektörün ürettiği, kayıt dışında kalan ve hesaplanması zor olan odun kökenli ve odun dışı bitkisel ve hayvansal kökenli ve odun dışı hizmet kökenli ürünlerin üretim değerlerinin maddi karşılıklarının hesaplamalara katılması ile, üretim açısından da anlamlı bir ağırlığa sahip olabilecektir.
- Ormancılık sektörünün ihracatının ülke ekonomisi ihracatı içindeki payının ihmal edilecek kadar az olduğu (on binde 2) gerçeğinden hareketle, sektörün kısa ve orta vadede, odun kökenli ürünler açısından büyük ölçüde iç tüketime konu olduğu anlaşılmaktadır.
- Ormancılık sektörü üretiminin önemli bir miktarının ara talebe gittiği (%85), dolayısı ile sektörün ekonomideki diğer sektörlerin taleplerini karşıladığı görülmektedir.
- Ormancılık sektörünün sağladığı katma değerinin büyüklüğünden dolayı (öncelikli %25 sektör), sektör işsizliği ve bölgelerarası gelir farklılıklarını azaltmada önemli bir araç olarak kullanılabilir.
- Ormancılık sektörünün milli ekonomide yer alan diğer sektörler ile sahip olduğu yüksek ileri bağlantılar ve düşük geri bağlantılar sonucu, diğer sektörlerin hammadde ihtiyacını karşılayarak, bu sektörlerin üretimlerini de olumlu etkilemektedir.

Yukarıda Türkiye Ormancılık Sektörü için ifade edilen hususlar, Kazakistan Ormancılık sektörü için de değerlendirilmek istendiğinde; Kazak Ormancılık Sektörünün üretiminin daha fazlasının kayıt dışı kaldığı, daha az katma değer sağlayan ürünler üretildiği, sektörün toplam iktisadi değerini hesaplamada daha çok boşlukların olduğu, sektörün yatırım ve işletme maliyetlerinin daha fazla olduğu öngörülebilir. Ancak, Kazakistan Ormancılık Sektörünün bu muhtemel ve nispi iktisadi başarımların değerleri düşüklüğüne rağmen; yüksek rakımlı arazilerde kurulu olan Kazak orman ekosistemlerinin verimsizliği, yapılacak ağaçlandırma ve toprak bozunumunun önlenmesine dair yatırımların maliyet yükseklikleri gerçeğine de karşın; ormancılığın küresel ısınma ve iklim değişikliğine çare olması, yeşil ekonomi için önemli bir araç olması, sürdürülebilir orman yönetim ölçüt ve göstergeleri ışığında yönetilip işletilmesi şartı ile hayati işlevlerini yerine getirecek olması ve her halükarda da milli ekonomide kilit bir sektör olmasından dolayı, Kazakistan Ormancılığı bir alt yapı sektörü olarak kabul edilip, merkezi bütçeden gerekli kadro ve kaynak önceliklerine kavuşturulmalıdır.

6.7. Ormancılık yönetim ve işletmeciliğinde katılımcı yaklaşım eksiliğine dair

Bilindiği üzere, günümüze gelinceye kadar orman kaynaklarından elde edilen ürün ve hizmetlere yönelik talepler, çeşit ve miktar olarak artmış, buna mukabil ormanlar giderek daha kıt bir doğal kaynak olma özelliğine bürünmüştür. Bu süreçte, orman kaynakları yönetimi faaliyetlerinin öneminin artması ile birlikte, söz konusu yönetim etkinliklerinin sadece ormancılık mesleği mensuplarınca verilen kararlar ile yürütülemeyeceği ve yürütülmemesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Zira, orman kaynaklarıyla ve dolayısıyla ormanların sağladığı çıkar ve faydalarla ilişkili olmayan hiçbir kimse söz konusu değildir (Geray, 1998).

Türkiye ormanlarının tamamına yakını (% 99.9) devlet mülkiyetinde olup, korunması, geliştirilmesi ve faydalanılmasına ilişkin faaliyetler, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ve bağlı genel müdürlükler ve özellikle OGM tarafından yürütülmektedir.

Hal böyle olmakla birlikte, orman kaynaklarının yönetimi ve işletmeciliği sürecinde, ormancılık teşkilatı ile çeşitli toplum kesimleri ya da paydaşlar ve ilgili kesim ve kuruluşlarla işbirliği zarureti bulunmaktadır. Bu işbirliğinin ve etkileşimin gerçekleşmesi, orman kaynakları yönetiminde katılımcılık ilkesine uyulmasını gerektirmektedir (Öztürk, 2003).

Türkiye Ormancılığına yön biçen; Ulusal Ormancılık Programı, Beş Yıllık Kalkınma Planları SOY ÖİK Planı ve OGM Stratejik Planı vb. gibi stratejik belgelerde, ormancılık sektörü ve OGM'nin temel değerleri ve ilkeleri kapsamında, orman kaynaklarının katılımcı yönetim anlayışı ile idaresi umdesi yer bulmaktadır. 1990 sonrası Kazakistan Ormancılık Stratejik Planlarında da, özellikle "ormancılık stratejisinin belirlenmesinde halk katılımının yokluğundan" bahis açılarak, orman kaynaklarının yönetiminde katılımcı yaklaşımın zarureti doğrudan işaret edilmiştir.

Bu noktada önemle hatırlatılması gereken husus, orman kaynaklarının yönetimi ve işletmeciliğinde, ormanların alanları ile birlikte korunmasında, geliştirilmesinde ve faydalanılmasında ilgi ve çıkar öbekleri ile işbirliğinde bulunulmalıdır. Sözelimi orman tesisi, ağaçlandırma, bakım ve gençleştirme, orman yolları tesisi, odun kökenli ürün, odun dışı bitkisel ve hayvansal ürün ve odun dışı hizmet ürünlerin envanter, hasat ve pazarlamasında; yasa yapılan meclis, ormancılık örgütü çalışanları, orman köylüleri, orman köyü kalkındırma kooperatifleri, orman köyü tüzel kişilikleri, belediyeler, çevre ve ormancılıkla ilgili dernekler ve sivil toplum kuruluşları, odun işleyen sanayiciler ve ihracatçı kuruluşlar, yazılı-sözlü ve görüntülü basın mensupları ve onların kuruluşları vb. gibi paydaşlar ile ormancılık projelerinin planlama aşamasından uygulama aşamasına kadar birlikte çalışılması ile, ormancılıkta katılımcı yaklaşımının varlığından ancak söz edilebilir.

Kaynaklar

- Başar, M., Tosunoğlu, Ş., ve Kılıçarslan, M. 2009. Türkiye'de Orman Döner Sermaye İşletmelerinin Etkinlik Analizi: Sorunlar, Çözümler ve Politika Önerileri. Tübitak Araştırma Projesi, Proje, (107K552).
- Daukeev, S. 1998. "National Environmental Action Plan for Sustainable Development of the Republic of Kazakhstan (home page)."
- Geray, U. 1989. Ormancılığın Çağdaş Çerçevesi, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri:B, Cilt:39, Sayı:4, 17-24, İstanbul.
- Kalkınma Bakanlığı, 2014. TC Kalkınma Bakanlığı, X. Kalkınma Planı (2014-2018), Sürdürülebilir Orman Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 86s, Ankara.
- Kushlin, A., T. Schillhorn van Veen, ve W. Sutton. 2004. "Kazakhstan: forest sector in transition." The resource, the users and sustainable use. Washington DC: World Bank.
- Meshkov, V. V., Baizakov, S. B., Yeger, A. V. ve Orozumbekov, A. 2009. Forest rehabilitation in Kazakhstan. IUFRO World Series, 20(4), 83-130.
- Ok, K., Kaya, G., Güneş, Y., Koçer, S., Kayacan, B., Eker Ö., Çağdaş, B., Koşdemir, Z., Yılmaz, E., Bakır, B. ve Turhan, Ü. 2013. Ormancılığın Finansmanı Raporu, Birleşmiş Milletler Orman Forumu 10. Oturumu (UNFF10, İstanbul 2013) İçin Hazırlanan Rapor, İstanbul
- Öztürk, A. 2003. Devlet Orman İşletmelerinde Amaç ve Strateji Tayini (DKB Örneği), KTÜ FBE Doktora Tezi, 248s, Trabzon.
- Sakıcı, O. E., Ayan, S. 2016. Türkiye, Azerbaycan ve Orta Asya Türk Devletlerinin orman varlıkları bakımından karşılaştırılması, Türk Dünyası'nda İlimi Araştırmalar Sempozyumu Bildirileri, s. 728-737, 29-30 Mayıs, 2016, Celalabat, KIRGIZİSTAN.
- Türker, M. F. 2007. Importance of the Turkish Forestry Sector in the National Economy: an Input-Output Analysis. Cross-sectoral Policy Developments in Forestry, 190.
- Türker, M.F. 2010. Orman Mühendisliğine Giriş. ISBN: 978-605-62377-0-6,86s, TC Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi yayın Nu: 3, Artvin.
- Türker, M.F. 2012. Ormancılık Yönetimi. ISBN: 978-605-125-526-2,104s, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Türker, M.F. 2013. Ormancılık İşletme Ekonomisi. ISBN: 978-605-857-48-0-9, 287s,Ormancılık ve Tabiatı Koruma Vakfı Yayını: 5, Trabzon.
- Türker, M.F. 2014. Orman Ürünleri Pazarlaması Ders Notu, KTÜ Orman Fakültesi Ders Notları Yayın Nu:94, 130s, Trabzon.
- Türker, M.F., 1999. Girdi-Çıktı Analizi Yardımıyla Ormancılık Sektörünün Ülke Ekonomisi İçindeki Öneminin Belirlenmesi, TÜBİTAK Journal of Agriculture and Forestry, 23, 229-237.
- Türker, M.F., Pak, M. ve Öztürk, A. 2005. Valuing Mediterranean Forests: Towards Total Economic Value, Turkey Report, 195-211, Cabi Publication, London.
- Türker, M.F., Yılmaz, C., Aydın Yeni, F. 2006. Beş Yıllık Kalkınma Planları Yardımıyla Ülkemiz Ormancılığının Sosyo-Ekonomik Kapsamlı Sorunları ve Bu Sorunları Doğuran Kök Sorunların İrdelenmesi, Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi Bildiriler Kitabı, 279-287, Çankırı.
- URL-1 2015. Forestry Development Program, Kazakhstan (Feasibility Study), Erişim tarihi: 25 Mayıs 2015. <http://www.finntyr.com/references/Forestry-KZ-Forestry%20Development%20Program.pdf>.

(Received for publication 10 July 2015; The date of publication 15 August 2017)



Importance of marginal populations for conservation of forest gene resources

Murat ALAN *¹

¹ Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük, Turkey

Abstract

Evolutionary processes are affected by natural selection, gene flow, mutation, phenotypic plasticity and genetic drift. While mutation, genetic drift and natural selection increase differences among populations, phenotypic plasticity and genetic drift decrease it. On the other hand, genetic diversity increases within populations if gene flowsurpasses inbreeding and genetic drift. High genetic diversity within and among populations enables effective artificial selection so that tree breeding activities are efficiently conducted to provide forest products and environmental services. In this context, genetic diversity is a raw material for tree breeding. Habitat destruction, deforestation for settlement, conversion for agriculture, over grazing and over exploitationare the common threats for forest gene resources. Because of those threats, the net decrease in global forest area between 2000 and 2005 was estimated to be 7.3 million hectares. Conserving genetic diversity is an essential component of sustainable forest management. The ability of trees and other forest plants to evolve to resist pests and adapt to changing climates depends upon genetic diversity within species. A broad gene pool (forest gene resources) may ensure to get various altenatives for changing human needs. In terms of adaptation, populations are considered as central and marginal. It is supposed that genetic drift is more effective in smaller and isolated marginal populations, therefore, marginal populations have lower genetic diversity than central populations. At the same time, marginal populations are more differentiated compared to central ones. In the point of gene conservation, to conserve different populations is very important for breeding and future of species. For that reason, different populations are sampled for conservation of genetic resources. Researches have been shown that marginal populations are very important in terms of adaptation of species. Therefore, besides central populations, marginal populations must be taken into consideration to sustain adaptation and survival of species in evolutionary process. Size and distribution of marginal populations can be used to determine methods for conservation of genetic resources.

Key words: adaptation of population, central population, natural selection, gene flow, genetic drift

----- * -----

Orman gen kaynaklarının korunmasında marjinal popülasyonların önemi

Özet

Evrimsel süreci doğal seleksiyon, gen akışı, mutasyon, fenotipik esneklik ve genetik kayma etkilemektedir. Mutasyon, genetik kayma ve doğal seleksiyon popülasyonlar arası farklılığın artmasına, fenotipik esneklik ve gen akışı ise popülasyonlar arası farklılığın azalmasına neden olmaktadır. Diğer yandan popülasyon içi genetik çeşitlilikteki artış, popülasyonda gen akışının, akrabalı eşleşme ve genetik kaymaya karşı baskın olması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Popülasyonlarda genetik çeşitliliğin yüksek olması, yapay seleksiyonun etkinliğinin yüksek olmasını dolayısıyla orman ürünleri ile çevresel hizmetler için ıslahın etkin olarak yürütülmesini sağlamaktadır. Bu anlamda ıslahın hammaddesi genetik çeşitlilik olmaktadır. Habitat bozulmaları, yerleşimler sonucu ormansızlaşma, tarım için dönüştürme, aşırı otlama ve aşırı üretim dünya orman gen kaynaklarının tamamı için yaygın tehditler olarak sayılabilir. Sayılan tehditlerin etkisiyle 2000-2005 yılları arasında küresel olarak orman alanlarında net azalma miktarı 7.3 milyon hektar olmuştur. Orman gen kaynaklarının sürdürülebilir olarak kullanılması, değişen çevre koşullarında türün uyumunu ve yaşamasını evrimsel olarak güvenceye almakla sağlanabilir. Bu kapsamda zamanla değişen insan ihtiyaçları için de gen havuzunun (orman gen kaynakları) geniş olması, seçeneklerin fazla olmasını sağlayabilmektedir. Popülasyonlar uyum

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +903704338300; Fax.: +903704338301; E-mail: muratalan@karabuk.edu.tr

© 2008 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır

açısından, merkez ve kenar populasyonlar olarak değerlendirilmektedir. Daha küçük ve daha yalıtılmış kenar populasyonlarda, genetik kaymanın daha etkili olması beklendiği için kenar populasyonların, merkez populasyonlardan daha düşük genetik çeşitliliğe sahip olduğu, merkez populasyonlardan genetik olarak da farklılaştığı düşünülmektedir. Gen koruma açısından farklı populasyonların korunması türün geleceği ve ıslah çalışmaları için önemlidir. O bakımdan gen kaynaklarının korunmasında farklı populasyonlar örneklenmeye çalışılmaktadır. Yapılan araştırmalar kenar populasyonların türün uyumunda oldukça önemli olduğunu göstermektedir. Bu bakımdan türün evrimsel süreç içinde uyum ve yaşamının sürdürülmesinde, merkez populasyonlarla birlikte kenar populasyonların da dikkate alınması gerekmektedir. Kenar populasyonların büyüklüğü ve dağılımı ise gen kaynaklarının korunmasında izlenecek yöntemleri belirleyebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Populasyon uyumu, merkez populasyon, doğal seleksiyon, gen akışı, genetik kayma

1. Giriş

Ormanlar karasal biyolojik çeşitliliğin en önemli kaynağı olmaktadır. Bu çeşitliliğin bir sonucu olarak da ormanlar, tüm dünya insanlarına geniş bir yelpazede ürün ve hizmet sağlayabilmektedir. Biyolojik çeşitliliğin en önemli bileşenlerinden birisi genetik çeşitlilik. Genetik çeşitlilik, ağaç ve çalıların çevrede oluşan hastalıklar yanında, iklim gibi değişikliklerin üstesinden gelmesini sağlamaktadır. Diğer yandan genetik çeşitlilik türün evrimi ile birçok bölge ve kullanım için ağaç ıslahında da bir fırsat oluşturabilmektedir. Bu anlamda genetik çeşitlilik ağaç ıslahın hammaddesi olmaktadır (Ledig, 1986; St. Clair ve Howe, 2011).

Gen koruma değişen çevreye göre değişebilme yeteneği olan dinamiklerle türü muhafazaya almaktır. Bu kapsamda küçük populasyonların yönetimi, taksonomik belirsizliklerin çözümü, tür içinde yönetim birimlerinin tanımlanması ve türün biyolojisini anlamak gen koruma çalışmalarının içinde yer almaktadır. Her tür, tür içindeki her populasyon eşsiz bir evrimsel yapının ürünü olmaktadır. Diğer yandan populasyonlar arasında populasyon içinde (bireyler arasında) görülen genetik çeşitlilik geçmiş, şimdi ve gelecekteki genetik sürecin dinamikleri ile şekillenmektedir. Dolayısıyla gen korumanın amacı, bu etkilerin ışığında koruma stratejileri geliştirmek ve evrimsel potansiyeli sürdürmektir. Gen koruma için geliştirilecek stratejilerin belirlenebilmesi için ise populasyonun genetik çeşitlilik anlamında güncel yapısını moleküler belirteçler ve/veya kantitatif özellikleri kullanarak araştırmayı, bu stratejilere ekolojik değişikliklerin yansımalarını değerlendirmeyi içermektedir. Genetik çeşitlilik, populasyon içi ve arası genetik çeşitliliği farklı biçimlerde etkileyen mutasyon, seleksiyon, göç ve genetik kayma tarafından etkilenmektedir (Bower vd., 2011).

Genetik çeşitliliği sürdürmek ve uyum açısından genetik çeşitliliğin dağılımını bilmek ağaçlandırmalarda tohum hareketi veya uygun tohum transfer kuralları geliştirerek yapılan yenileme (restoration) projeleri için önemlidir (Bower vd., 2011). Bu açıdan bakıldığında orman ağaçlarında ıslah çalışmaları için gen havuzunun güvenceye alınması ve değişen çevre koşullarının üstesinden gelebilmek amacıyla orman gen kaynakları korumaya alınmaktadır. Türün merkez ve kenar yayılışları orman gen kaynaklarının korunmasında dikkate alınmaktadır. Kenar (marginal, peripheral) populasyonlar uyum açısından özgün olmalarından dolayı gen kaynaklarının korunmasında özel bir öneme sahip olmaktadır.

2. Populasyonlarda genetik çeşitlilik

Pek çok canlı için olduğu gibi orman ağaçlarında da genetik çeşitliliğin kaynağı evrimsel süreçlerdir. Bu süreçler tek tek etkili olduğu gibi etkileşimleri de genetik çeşitlilik için etkili olabilmektedir. Evrimsel süreç doğal seleksiyon, gen akışı, mutasyon, fenotipik esneklik ve genetik kayma ile oluşmaktadır (Eriksson, 1996).

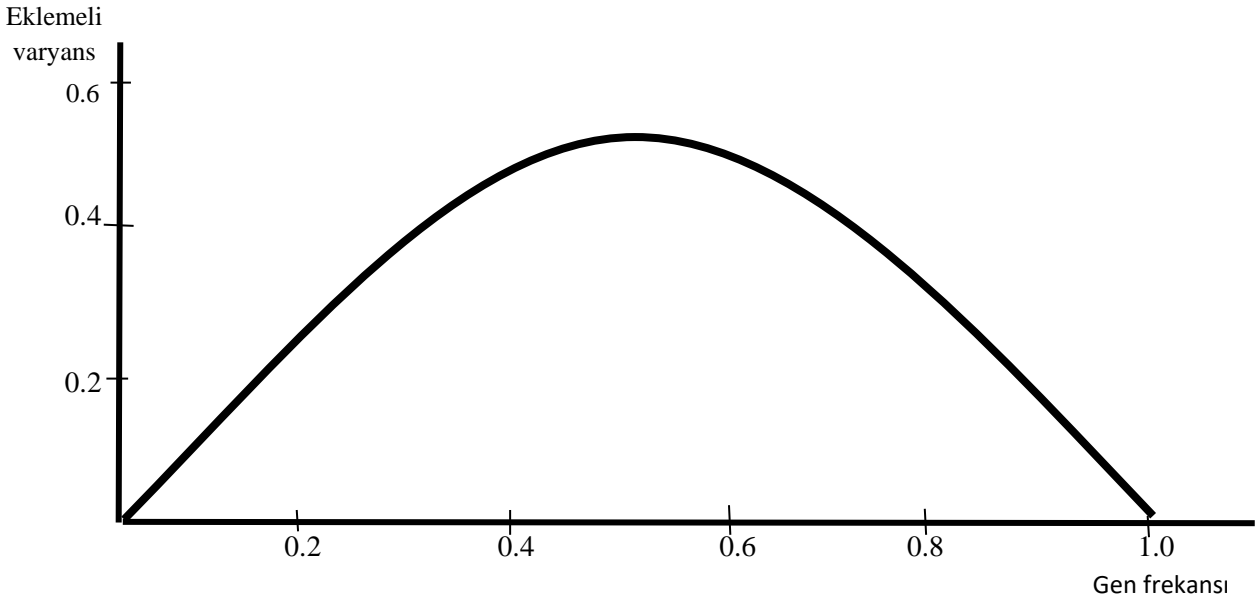
Mutasyon (mutation) genetik çeşitliliğin temel nedeni olmaktadır. Orman ağaçlarında da populasyon içi genetik çeşitliliğin artmasının en önemli nedenlerinden birisi mutasyondur. Orman ağaçlarında farklı populasyonlarda farklı mutasyonlar görülebilmektedir. Bireysel lokusta 10^{-5} oranında mutasyon görülmesi düşük mutasyon sayılırken, toplanmış mutasyon denilen ve bir özelliği etkileyen lokusta 10^{-2} ve 10^{-3} oranında görülebilen mutasyonlar daha yüksek kabul edilmektedir (Eriksson, 1996).

Doğal seleksiyon (natural selection) evrimsel süreçlere öncülük eden bir etki olarak düşünülmektedir. Doğal seleksiyon ıslah çalışmalarındaki gibi çok kuvvetli veya kendi doğal seyrinde zaman zaman daha zayıf da olabilmektedir. Populasyonun uyum sağlamasına etki etmektedir. Eklemeli varyans doğal seleksiyonun anlaşılmasında önemli bir kavramdır. İki ya da daha çok lokusta alleller eklemeli olarak bir araya geldiklerinde, gen etkisi eklemeli olarak adlandırılmakta, bu durumda genotipik değer de her bir allelin etkisinin toplamı olmaktadır. Toplam varyans

içinde ekelemeli gen etkisinden kaynaklanan kısımda ekelemeli varyans olarak adlandırılmakta, doğal seleksiyon ve ıslahın temelini oluşturmaktadır (Eriksson vd., 2013). Eklemeli varyansın da gen frekansına bağlı olduğunun altı çizilmelidir. Bu anlamda düşük veya yüksek frekansa ulaşmış genler eklemeli varyansın uygun dağılımına ulaşmamaktadır. Gen frekansının 0.4-0.6 arasında olması eklemeli varyansın en yüksek noktada olmasını sağlamaktadır (Şekil 1) (Eriksson, 1996).

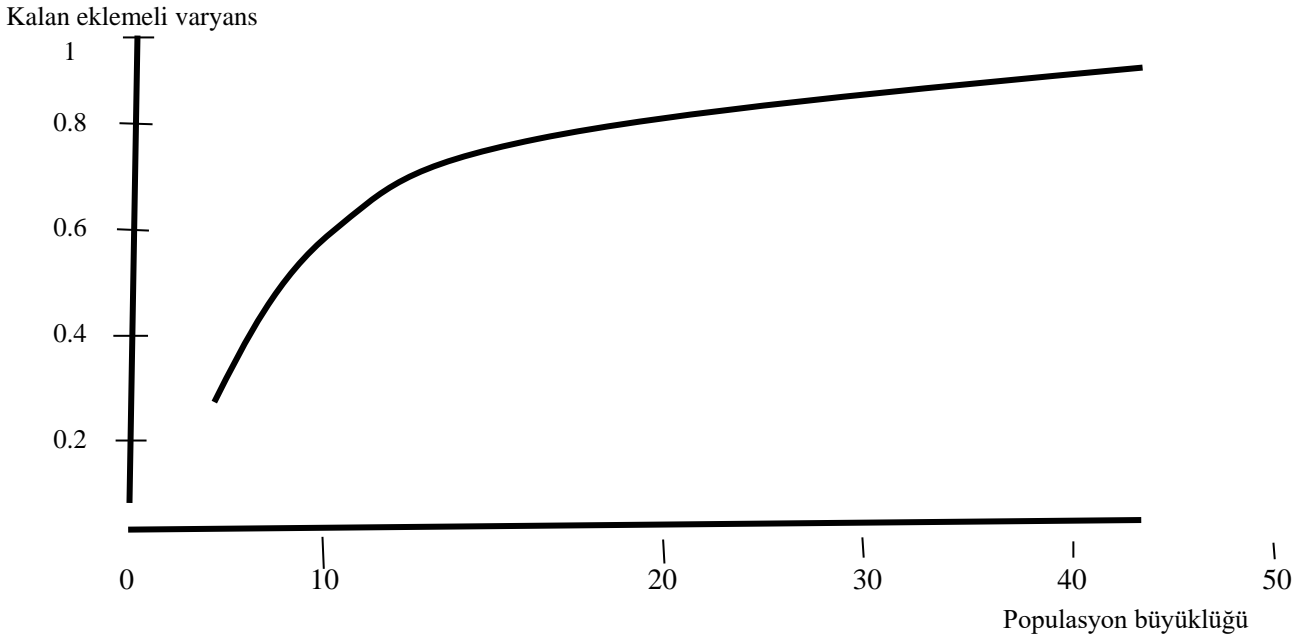
Fenotipik esneklik (phenotypic plasticity) genotipin biçim değiştirmiş hali olarak düşünülmektedir. Diğer bir deyişle fenotipik esneklik iki veya daha fazla çevrede görülen genotipin farklılığı anlamına gelmektedir. Bu durumda genotipler genetik yapıları değişmemesine karşın çevreye göre farklı gelişim gösterebilmektedir. Ağaçlar iklim koşullarındaki yıllık değişimin neden olduğu seleksiyona genetik olarak yanıt vermeyebilmektedir. Bunun yerine fenotipik esneklikle değişen koşullara göre fenotipini düzenleyerek, bu koşulların üstesinden gelmektedirler. Kısa ömürlü bitkiler genetik olarak seleksiyona yanıt verebilmekte, bu nedenle uzun ömürlü bitkiler kadar fenotipik esnekliğe sahip olmayabilmektedirler. Fenotipik esneklik doğal seleksiyonun tam olarak etkisini göstermesini engellemektedir. Diğer yandan genel olarak evrimsel etki olarak değerlendirilmeyebilmektedir.

Genetik kayma (genetic drift) küçük populasyonlarda çok kuvvetli bir evrimsel güç olmaktadır. Populasyonun çok küçülmesi sonucunda, önceki populasyonla genetik yapısı benzemeyen az sayıdaki bireyle yeni bir populasyon oluşabilmektedir. Bu duruma genetik kaymanın bir çeşidi olan kurucu etki (founder effect) denilmektedir (Barton, 1984; Ledig, 2000).



Şekil 1. Gen frekansını ve eklemeli varyans arasındaki ilişki (Eriksson, 1996)

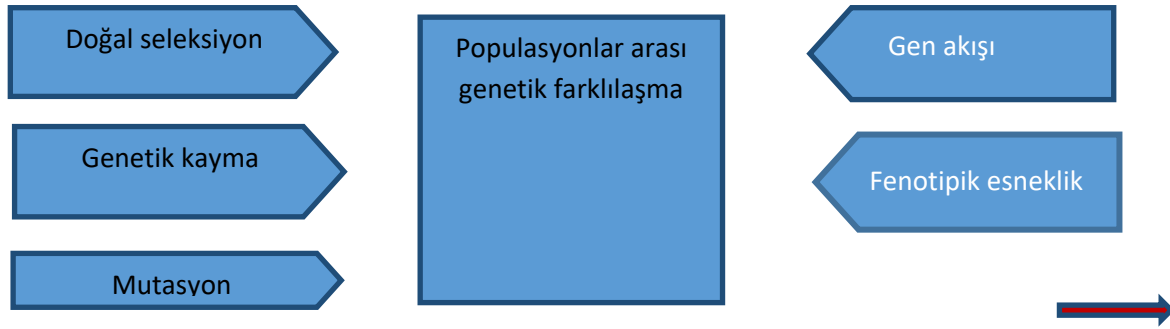
Genetik kayma eklemeli varyansın düşmesi ile ilgilidir. Yani eklemeli varyans küçük populasyonlarda düşük olmaktadır. Evrimsel etkilerin yokluğunda eklemeli varyanstaki kayıp oranı $1/2N_e$ (N_e =etkili populasyon büyüklüğü) olmaktadır (Şekil 2). Şekil 2'de etkili populasyon büyüklüğünün 20 ve üzeri olması durumunda genetik kaymanın etkisi sınırlı olmakta, ancak birey sayısı 10'un altına indiğinde eklemeli varyansta görülen düşüşün hızlı olacağı, birkaç yıl içinde populasyonda sabitlenmesi (fixation) olabileceği anlaşılmaktadır. Sabitlenme olması, allel frekanslarının sabitlenmesine, dolayısıyla populasyondaki genetik çeşitliliğin azalmasına ve yok olmasına kadar gidebilmektedir. Genetik çeşitliliği düşük populasyon ise kırılğan, yani olumsuz etkilere karşı dirençsiz populasyon anlamına gelmektedir (Eriksson, 1996).



Şekil 2. Eklemeli varyansın populasyon büyüklüğü ile 10 generasyon sonunda değişimi (Eriksson, 1996)

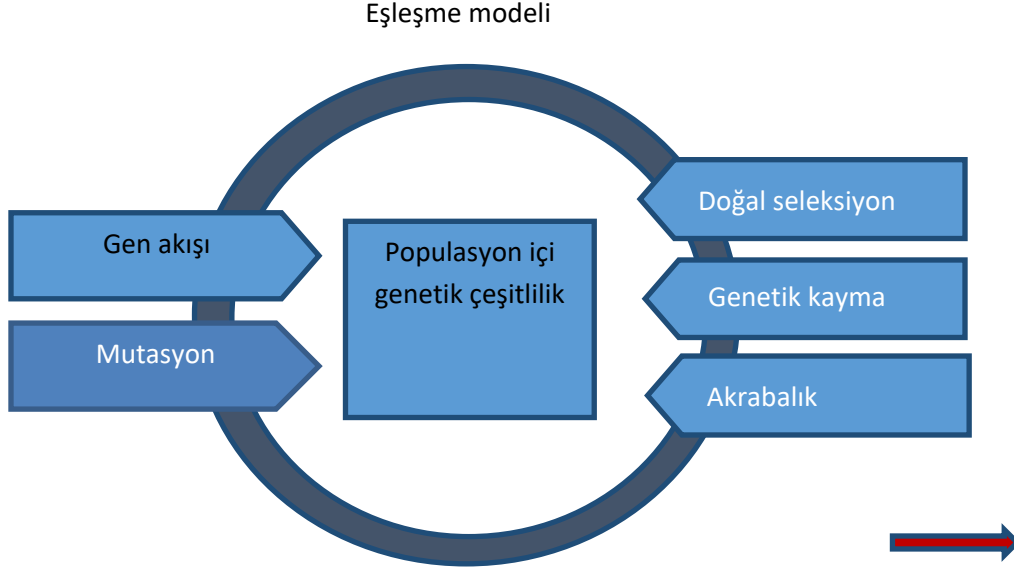
Gen akışı (gene flow, migration) populasyonlar arası gen hareketlerinin olması anlamına gelmektedir. Bu akış polen, tohum veya vejetatif üreme ile olabilir. Populasyonda yüksek gen akışı genetik çeşitliliğin artmasını sağlamaktadır. Gen akışı populasyonlar arası farklılığı azaltan yönde çalışmaktadır. Örneğin; iki populasyon arasında yüksek oranda gen akışı olursa iki farklı populasyon yerine bir populasyondan söz edilebilir.

Evrimsel etkilerin birbirleri ile ilişkisi populasyon farklılaşmasını veya populasyon içi genetik çeşitliliği etkilemektedir. Seleksiyon, genetik kayma ve mutasyon populasyon farklılaşmasının artmasına yol açarken, gen akışı (göç) fenotipik esneklik ise populasyonlar arası farklılığı azaltmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Doğal seleksiyon, genetik kayma ve mutasyon etkisi, gen akışı ve fenotipik esneklikten fazla ise populasyonlar arası fark artmaktadır (Eriksson, 1997)

Populasyon içinde ise gen akışı, populasyon içi genetik çeşitliliğin artmasına; doğal seleksiyon, genetik kayma ve akrabalık ise genetik çeşitliliğin azalmasına, hatta populasyonun sabit gen frekanslarına ulaşmasına (fixation) yol açmaktadır. Eşleşme modeli populasyon içinde gerçekleşen eşleşme olarak belirlenmekte, akrabalık ise populasyon büyüklüğüne bağlı olarak ortaya çıkabildiği için genetik kayma ile bağlantılı olabilmektedir (Şekil 4).



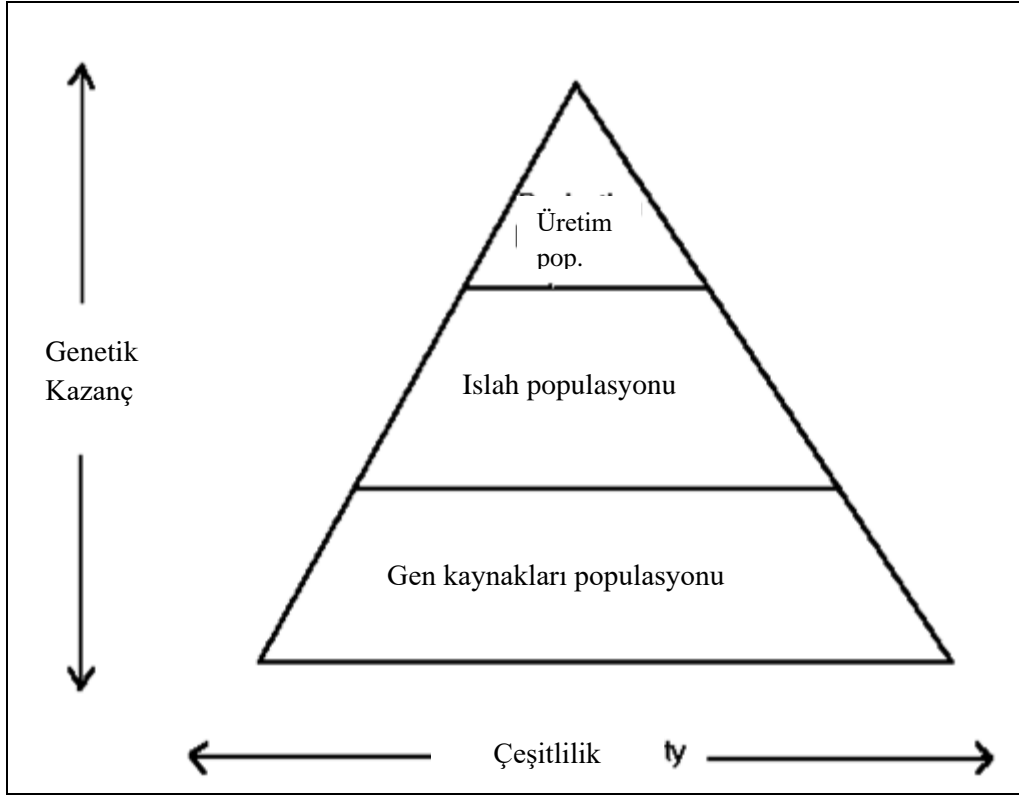
Şekil 4. Gen akışı ve mutasyon; doğal seleksiyon, genetik kayma ve akrabalık etkisinden fazla ise populasyon içi genetik çeşitlilik artmaktadır (Eriksson, 1997)

3. Orman gen kaynaklarının korunması ve kenar populasyonlar

Dünyada genetik çeşitliliği tehdit eden faktörler bulunmaktadır. Bu tehditler hem doğal hem de insan kaynaklı olabilmektedir. Bu tehditlerin bir sonucu olarak, küresel ölçekte net orman alanı kaybı 2000-2005 arasında 7.3 milyon ha olarak tahmin edilmiştir (FAO, 2006). Sakıcı ve Ayan (2016) ise 1990-2015 yılları arasındaki net orman kaybının 129 milyon ha olduğunu belirtmişlerdir. Orman gen kaynaklarının azalışının nedenleri arasında kentleşmeden dolayı ormansızlaşma ve habitat kayıpları, tarıma dönüştürme, aşırı otlatma, aşırı üretim, doğal ormanların yerine, kaynağı bilinmeyen ve doğal olmayan materyallerle ağaçlandırmalar yapılması sayılabilir (St. Clair ve Howe, 2011).

Genetik çeşitliliğin korunması sürdürülebilir orman yönetimi için temel bileşenlerden birisi olmaktadır. Ağaçlar ve diğer orman bitkilerinin hastalıklara direnç konusunda evrimleşmesi ve değişen iklim koşullarına uyum (adaptasyon) göstermesi tür içi genetik çeşitliliğe bağlı olmaktadır. Genetik çeşitlilik yapay seleksiyon ve orman ürünleri ile diğer çevresel hizmetler için yapılan ıslah için de önemli olmaktadır (Şekil 5) (Johnson vd., 2001). Şekil 5'te de görülebileceği üzere ıslah çalışmalarının sonucunda, üretim için küçük populasyonlar kullanılmakta ve daha yüksek genetik kazanç elde edilmektedir. Diğer yandan hem oluşabilecek olumsuz koşullara karşı hem de gelecekte değişebilecek gereksinimlere karşı bir seçenek olmak üzere genetik çeşitliliği daha yüksek gen kaynakları populasyonları olması ıslah için bir güvence olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında genetik çeşitliliği korumak aynı zamanda ahlaki bir zorunluluk olmaktadır. Çünkü; gelecekte hangi özelliğin öne çıkabileceği bugünden tahmin edilememektedir (St. Clair ve Howe, 2011).

Genellikle orman gen kaynaklarının korunmasında ağ yaklaşımı uygulanmaktadır. Bu kapsamda türün doğal yayılış alanı düşünülerek in situ ve ex situ yaklaşımlar bir araya getirilerek, gen koruma birimlerinden oluşan bir ulusal ağ oluşturulmaktadır (Teissier du Cros, 2004). Ulusal ağlar, EUFORGEN gibi uluslararası ağlara da dönüşebilmektedir (EUFORGEN, 2015). Bunun nedeni hem türlerin yayılışının idari sınırlara uymaması, hem de bilgi birikimi ve deneyimlerin paylaşılmasıdır. Ağ oluşturulurken eğer koşullar uygunsa orman gen kaynaklarının genetik yapısının ortaya konulması ve buna göre gen koruma birimleri oluşturulması tercih edilmektedir. Bunun için ya çevresel koşullardan bağımsız olarak moleküler belirteçler veya çevresel koşullarla daha ilişkili olan ortak bahçe (common garden) testleri kullanılabilir (Bower vd., 2011). Moleküler veya ortak bahçe çalışmaları yoksa iklim koşulları, coğrafik yapı ve yayılış dikkate alınarak gen koruma birimleri örneklenmeye çalışılmaktadır (Eriksson, 1997).



Şekil 5. Ağaç ıslahı ve orman gen kaynakları ilişkisi (Johnson vd., 2001)

Gen kaynaklarının korunması konusunda, hatta koruma biyolojisinde kullanılan bir yaklaşım merkez-marjinal (center-marginal) hipotezi olmaktadır. Bu hipoteze göre; “genetik kaymanın, daha küçük ve yalıtılmış (*isolated*) popülasyonları, daha büyük ve daha az yalıtılmış popülasyonlardan daha çok etkileyebildiği” varsayılmaktadır (Channel, 2004; Vakkari vd., 2009). Böyle yaklaşıldığında marjinal ve kenar popülasyonların kırılğan olduğu, yani değişen koşullara karşı uyum açısından zorluklarla karşılaşacağı ve kenar popülasyonların dirençsiz olduğu algılanmaktadır. Ancak, merkez-kenar varsayımının geçerli olmayabileceği yönünde araştırma sonuçları bulunmaktadır.

Kuşlarda yapılan bir çalışmada merkez-kenar hipotezi için yapılan 145 ayrı testten yalnızca 56 (%39) adedinde bu hipoteze (merkez-kenar) uygun sonuçlar elde edilmiştir. Yine aynı makalede 45 tür (kapalı tohumlular, açık tohumlular, omurgalılar ve omurgasızlar) üzerinde yapılan araştırmaların derlemesinde, 27 (%60) türde merkez ve kenar popülasyonlarda genetik çeşitlilik açısından anlamlı farklılık görülmemiş, türlerin çoğunluğunda merkez popülasyonlar daha yüksek genetik çeşitlilik göstermemiştir (Channel, 2004).

Fagus sylvatica türünün üç kenar ve dört merkez popülasyonun uyum (adaptation) açısından karşılaştırıldığı ortak bahçe testinde, kenar popülasyonların kış ve ilkbahar donlarına karşı daha dayanıklı olduğu görülmüş, bu bulgunun da uyum açısından don ve kış sürecinin ekolojik, evrimsel önemini gösterdiğini öne sürmüşlerdir (Kreyling vd., 2014). Bu çalışma zor koşullara uyum açısından kenar popülasyonların daha başarılı olduğunu göstermiştir.

Thuja occidentalis için merkez ve kenar popülasyonlarda yapılan moleküler çalışmada merkez popülasyonların kenar popülasyonlardan daha yüksek allelik zenginlik, etkili popülasyon büyüklüğü ve düşük farklılaşma gösterdiği, ancak benzer heterozigotluk derecesi gösterdiği, bu sonuçlara göre de merkez popülasyonlarda in situ korumanın yeterli olabileceği, ancak kenar popülasyonlarda etkili popülasyon büyüklüğü için *ex situ* yöntemlerin devreye sokulması gerektiğini belirtmişlerdir (Pandey ve Rajora, 2012). Dolayısıyla kenar popülasyonların korunmasında ek koruma önlemlerinin devreye sokulması ile merkez popülasyonların işlevine yaklaştırılabileceği anlaşılmaktadır.

Fagus sylvatica'da kuraklık açısından merkez ve kenar popülasyonların karşılaştırılmasında morfolojik, fizyolojik ve fenolojik fidan özellikleri açısından kenar popülasyonlar merkez popülasyonlarla eşit veya daha yüksek biyokitle üretmiştir (Rose vd., 2009). Kuraklık koşullarında daha yüksek biyokitle üretimi de daha yüksek uyum anlamına gelmektedir.

Quercus suber'in 18 (10 kenar ve sekiz merkez) popülasyonunda yapılan karşılaştırmada hem kenar hem merkez popülasyonlar içinde farklı düzeyde çeşitlilik bulunduğu, bazı kenar popülasyonların merkez popülasyonlar

kadar varyasyona sahip olduğu, bu nedenle bu kenar populasyonların gen koruma ve ıslah programlarına dahil edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Jimenez vd., 1999).

Bu çalışmalar kenar populasyonların, yerel seleksiyon ve düşük gen akışı nedeniyle farklılaştığını, bunun sonucunda da bulunduğu çevreye uyum sağlayabildiğini göstermektedir. Bu bakımdan kenar populasyonların türün yayılışını taşımak açısından, özellikle iklim değişikliğinde önemi büyük olmaktadır (Vakkari vd., 2009). Diğer bir anlatımla kenar populasyonların küresel iklim değişikliği sonucu türün daha kuzey enlemlere ve daha yükseklere doğru yayılışının genişletilmesinde bir liman olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu düşüncede kenar populasyonların zor koşullara uyum sağlayabilmiş olması etkili olmaktadır. Kenar populasyonların yerel uyum (local adaptation) konusunda daha başarılı olduğuna dair bulgulara ulaşılmıştır (Kreyling vd., 2014). Bu durumun kenar populasyonların, özellikle doğal seleksiyonun etkisiyle, evrimsel süreçlerini buldukları yöreye göre belirlemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bakımdan kenar populasyonlara, türün yayılışının oluşturduğu eşsiz (unique) ortamlara (kenar bölgelere) uyum sağlamasından dolayı, gen koruma açısından yüksek öncelik verilmesi gerektiği belirtilmektedir (St. Clair ve Howe, 2011).

Kenar populasyonlar genelde küçük hacimli populasyonlardır. Populasyon büyüklüğü aslında ıslah ve gen koruma bakımından gen frekanslarının oranı nedeniyle önem kazanmaktadır. Değişik büyüklükte populasyonlarda bulunabilecek gen frekansları Tablo 1’de verilmiştir (Johnson vd., 2001). Tablo 1’de örneğin %50 oranında allellerin bulunabileceği populasyon büyüklüğü 5-18 birey arasında değişebilmektedir. Oysa %1 oranında bulunan allellerin bulunabileceği populasyon büyüklükleri ise 269-754 birey olabilmektedir. Diğer yandan %5 oranında allellerin bulunduğu populasyonlar 59-117 birey arasında örneklenebilmektedir. Yukarıda da değinildiği gibi 20 bireyle 10 generasyon sonunda eklemeli varyansta azalma çok fazla olmamaktadır. Eklemeli varyans da doğal seleksiyon ve dolayısıyla uyum için önemli olmaktadır. Kenar populasyonlarda birey sayısının düşük olduğu varsayılabilir bile uyum açısından önemli bir problem oluşmayacağı görülmektedir. Bu bakımdan kenar populasyonlar özellikle uyum açısından öncelikle değerlendirilmesi ve orman gen kaynaklarının korunmasında dikkate alınması düşünülmelidir. Diğer yandan birçok küçük populasyon, eğer olanaklar elveriyorsa bir tohum bahçesinde veya yapay bir meşcerede bir araya getirilerek allel frekansları, dolayısıyla genetik çeşitliliğin artırılması da düşünülebilecek bir seçenek olabilir.

Tablo 1. Allel frekansına göre belirlenmiş populasyon büyüklükleri (Johnson vd., 2001)

Allel Frekansı*	Kang (1979)	Gregorius (1980)	Namkong (1988)	Frankel et al. (1995)
0.5	18	6		5
0.2	31	21		14
0.1	49	51		29
0.05	79	117	117	59
0.01	269	754	597	299

*Allel frekansı ve populasyon büyüklüğünde yazarlar farklı yöntem ve yaklaşımlar kullanmışlardır.

4. Sonuç

Habitat ve orman alanı kayıplarının yaşandığı günümüzde, orman gen kaynaklarının korunması ağaç ıslahı çalışmaları ve değişen koşullara uyum açısından bir güvence oluşturmaktadır. Orman gen kaynaklarının korunmasında evrimsel sürece uygun bir yaklaşım izlenmesi, evrimsel süreçlerin birbirleri ile etkileşiminin de dikkate alınması gerekmektedir. Bunun için de orman gen kaynaklarının korunmasında gen koruma birimlerinden oluşan bir ağ oluşturulması, türün tüm yayılışının dikkate alınmasını ve evrimsel sürecin türün tüm yayılışında sürdürülmesini sağlayabilecektir. Bu anlamda orman ağaçlarının pek çoğunun yayılışının uluslararası düzeyde olduğu dolayısıyla gen koruma ağının da uluslararası düzeyde oluşturulması evrimsel sürecin bir gereği olmaktadır.

Türün uyum ve yaşamının sürdürülmesinde kenar populasyonlar önem taşımaktadır. Araştırmalardan kenar populasyonların özellikle uyum açısından merkez populasyonlardan bazı üstün yönlerinin olduğu da anlaşılmıştır. Diğer yandan kenar populasyonların türün yayılışının oluşturduğu eşsiz kenar ortamlara uyum sağlama, kenar populasyonlara türün evrimsel süreci açısından çok önemli bir işlev kazandırmaktadır. Hatta iklim değişimi sonucu türün yeni alanlara yayılmasında kenar populasyonların adeta bir liman oluşturabileceği öngörülmektedir. Bu bakımdan merkez populasyonlar yanında kenar populasyonların korunması, orman gen kaynaklarının korunmasında mutlaka dikkate alınmalıdır. Gen koruma açısından kenar populasyonların değeri ise içerdiği allel frekanslarına (0.5, 0.1, 0.01 gibi) göre değerlendirilebilir.

Kaynaklar

- Barton, N. H. 1984. Genetic revolutions, founder effects, and speciation. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 15:133-64.
- Bower, A. D., McLane, S. C., Eckert, A., Jorgensen, S., Schoettle, A., Aitken, S. 2011. Conservation genetics of high elevation five-needle white pines. In: Keane, Robert E.; Tomback, Diana F.; Murray, Michael P.; and Smith, Cyndi M., eds. The future of high-elevation, five-needle white pines in Western North America: Proceedings of the High Five Symposium. 28-30 June 2010; Missoula, MT. Proceedings RMRS-P-63. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 376 p. (Online at http://www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_p063.html):98-117.
- Channell, R. 2004. The Conservation value of peripheral populations: the supporting science. T.D. Hooper, editor. Proceedings of the Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference. 1 March 2–6, 2004, Victoria, B.C. Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference Organizing Committee, Victoria, B.C.
- Eriksson, G. 1996. Evolutionary genetics and conservation of forest tree genetic resources. Turok, J., G. Eriksson, J. Kleinschmit, S. Canger compilers, Noble Hardwoods Network, Report of first meeting 24-27 March 1996, Escherode, Germany. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy:159-167.
- Eriksson, G. 1997. Sampling for genetic resources population in the absence of genetic knowledge. Turok, J., E. Collin, B. Demesure, G. Eriksson, J. Kleinschmit, M. Rusanen, R. Stephan compilers, Noble Hardwoods Network, Report of second meeting 22-25 March 1997, Lourizan, Spain. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy :61-75.
- Eriksson, G., Ekberg, I., Clapham, D. 2013. Genetics applied to forestry an introduction. Elanders Sverige AB, Sweden.
- EUFORGEN 2015. (<http://www.euforgen.org/about-euforgen/scope/>).FAO 2006. Global Forest Resources Assessment 2005: Progress towards sustainable management. FAO Forestry Paper 1147. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Frankel, O.H., Brown, A. H. D., Burdon, J. J. 1995. The conservation of plant biodiversity. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gregorius, H. R. 1980. The probability of losing an allele when diploid genotypes are sampled. *Biometrics* 36: 643-652.
- Jimenes, P., Agundez, D., Alia, R., Gil, L. 1999. Genetic variation in central and marginal populations of *Quercus suber* L. *Silvae Genetica* 48(6): 278-284.
- Johnson, R., St. Clair, B., Lipow, S. 2001. Genetic conservation in applied tree breeding programs. In: Thielges, B., ed. Proceedings, international conference on ex situ and in situ conservation of commercial tropical trees. Yogyakarta, Indonesia: Faculty of Forestry, Gadjah Mada.
- Kang, H. 1979. Designing a tree breeding system. In: Proceedings Seventeenth Meeting Canadian Tree Improvement Association. Gander, Newfoundland. August 27-30 1979. pp 51-66.
- Kreyling, J., Buhk, C., Backhaus, S., Hallinger, M., Huber, G., Lukas, H., Jentsch, A., Konner, M., Thiel, D., Wilmsking, M., Beierkuhnlein, C. 2014. Local adaptations to frost in marginal and central populations of the dominant forest tree *Fagus sylvatica* L. as affected by temperature and extreme drought in common garden experiments. *Ecology and Evolution* 4 (5):594-605
- Ledig, F. T. 1986. Conservation strategies for forest gene resources. *Forest Ecology and Management* 14:77-90.
- Ledig, F. T. 2000. Founder effects and genetic structure in coulter pine. *Journal of Heredity* 91(4): 307-315.
- Namkoong, G. 1988. Sampling for germplasm collections. *HortScience* 23: 79-81.
- Pandey, M., Rajora, O.P. 2012. Higher fine-scale genetic structure in peripheral than in core populations of a long-lived and mixed-mating conifer - eastern white cedar (*Thuja occidentalis* L.), Pandey and Rajora *BMC Evolutionary Biology* 2012, 12:48 <http://www.biomedcentral.com/1471-2148/12/48>.
- Rose, L., Leuschner, C., Köckemann, B., Buschmann, H. 2009. Are marginal beech (*Fagus sylvatica* L.) provenances a source for drought tolerant ecotypes? *Eur J Forest Res*, 128:335–343. DOI 10.1007/s10342-009-0268-4.
- Sakıcı, O. E., Ayan, S. 2016. Türkiye, Azerbaycan ve Orta Asya Türk Devletlerinin orman varlıkları bakımından karşılaştırılması, Türk Dünyası'nda İlimi Araştırmalar Sempozyumu Bildirileri, 29-31 Mayıs, 2016, s.728-737, Celalabat, Kırgızistan.
- St. Clair B. J., Howe, G. T. 2011. Strategies for conserving forest genetic resources in the face of climate change. *Turkish Journal of Botany* 35:403-409.
- Teissier du Cros, E. 2004. Management and conservation of forest genetic resources: Roles of IUFRO and France on the international scene and need for long-term monitoring of genetic diversity in conservation networks. In: Beaulieu, J. (ed.). *Silviculture and the Conservation of Genetic Resources for Sustainable Forest Management*. Proceedings of the Symposium of the North American Forest Commission, Forest Genetic Resources and Silviculture Working Groups and the International Union of Forest Research Organizations (IUFRO), 21 September 2003, Quebec City, Canada, Information Report LAU-X-128, pp. 9–19
- Vakkari, P., Rusanen, M. & Kärkkäinen, K. 2009. High genetic differentiation in marginal populations of European white elm (*Ulmus laevis*). *Silva Fennica* 43(2): 185–196.

(Received for publication 07 September 2015; The date of publication 15 August 2017)



Assessing forest degradation in Slovakia

Zita IZAKOVIČOVÁ^{*1}, Blanka MAŇKOVSKÁ¹, Július OSZLÁNYI¹

¹Institute of Landscape Ecology, Slovak Academy of Sciences, Slovakia

Abstract

Forests are key ecosystems for biodiversity conservation and ecosystem services provided to society. They are a source of wealth and jobs in rural areas and also contribute to the quality of the environment, because they contribute to water retention, flood protection, reduce climate change by absorbing and storing 10% of carbon emissions in the EU. EU forests and other wooded land now cover 155 million ha and 21 million ha, respectively, together more than 42% of EU land area (EU, 2015). Forests are not evenly distributed. Similarly, the qualities of forests and their management types in the various regions and countries are diverse. Despite the high value services that forests provide, they are not always adequately protected and effectively utilized. According to FAO about 13 million hectares of world forest are lost every year. Competing and conflicting demands for land use are likely to grow further towards 2050, when 9 billion people will be sharing one planet and its limited resources, under changing climate patterns and socio-economic conditions. The reasons of forest ecosystem degradation are diverse. According to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC, 2007) secretariat, the overwhelming direct cause of deforestation is agriculture. Subsistence farming is responsible for 48% of deforestation; commercial agriculture is responsible for 32% of deforestation; logging is responsible for 14% of deforestation and fuel wood removals makes up to 5% of deforestation. Threats to forests also threaten biodiversity hotspots, economic prosperity and development. From this aspect due attention should be given to the protection of forests not only at European level but also nationally. The paper is focused on the current status of forest degradation in Slovakia.

Key words: representative geoecosystems, forest ecosystems, Slovakia, degradation of forests, stress factors

1. Introduction

Forests in addition to production aspects, such as biomass production are also very important in terms of securing various ecological and environmental functions. Significant are not only from aspect of the biodiversity protection and protection of landscape stability, but significantly contribute to the protection of other landscape components (natural resources) - in particular to the protection of water and soil resources. They help to regulate a variety of landscape phenomena and processes. The important thing is also their role in protection against manifestations of natural risks and hazards, especially from occurrence of erosion-accumulation processes, landslides, floods, etc. Many fulfill a number of cultural services, such as rest-relaxation, recreation, scientific-educational function etc. Despite irreplaceable functions of forests in the landscape, forest resources in Slovakia are constantly threatened by various stressors.

The most important of them are: disproportional wood cutting in forest ecosystems and their current substitution by artificial monocultures, shrinkage of forest ecosystems due to spreading technosphere, endangering of forest copses as a result of developing recreational activities, extinction of forest ecosystems caused by various pests. Despite of these negative impacts on forest ecosystems there is still significant acreage of valuable forest ecosystems in Slovakia.

In Slovakia the forest ecosystems cover almost 41,1 % of the country's total area (2 015 368 ha). Timber land of the total area of forest land formed 96,4 % (1 941 531 ha), which represents the equivalent of 3,72 km² per 1000 inhabitants. Tree species composition of forests is quite varied. There is a positive proportion of deciduous trees (61.4%) compared to coniferous trees (38.6%). Out of these forests, 40 up to 45% are seminatural, their tree species composition differs only slightly from the primeval forests. These forests are from natural regeneration in general. The

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +421220920334; Fax.: +42252493882; E-mail: zita.izakovicova@savba.sk

most important tree species of forest ecosystems in general are beech (*Fagus sylvatica* L.) (32,7 %), spruce (*Picea abies* L.) (27,5 %), oak (*Quercus* sp.) (11,3 %), Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) (7,7 %) and fir (*Abies alba* L.) (4,6 %). In our forests there are also introduced tree species (eg. *Acacia*, poplars, black pine and douglas fir, grand fir, eastern white pine, red oak, chestnut, horse chestnut and maple ashleaf). This is a total of 24 invasive kinds, and their proportion is 2.93%. The most widespread invasive species is *Robinia pseudoaccacia* L., *Acer negunda* L., *Ailanthus altissima* (Mill.), are problematic too (Ministry of Environment, 2014).

Most of the forests are economically exploited. On the commercial forests it accounts for up to 71.2%. Protective forests occupy 17.1% of total area of Slovakia and area of forests with specific statement is 11.7%.

From the perspective of the protection of biodiversity and the landscape stability, in which the predominant role played by forest ecosystems, it is necessary to maintain the widest possible range and diversity of natural forest ecosystems. In Institute of Landscape Ecology of the Slovak Academy of Sciences has elaborated methodology for the evaluation of the current status, as well as the protection and threat to forest ecosystems. Degradation of forest ecosystems is assessed in two aspects: quantitative and qualitative. To evaluate the quantitative changes the model of representative geoecosystems has been developed. The assessment of the qualitative aspects is based on the coefficient of species composition and coefficient of defoliation. The basic goal of the paper is to present the methodology for assessing forest degradation and its application in the territory of Slovakia.

2. Materials and methods

Forest ecosystems are threatened by various stress factors. Stress factors can have a natural and anthropogenic provenance (Izakovičová et al., 1997). Nature arise as a result of evolutionary forces in the nature. The climate change is a serious factor threatening forest ecosystems. Natural stress factors can be divided into two basic groups: the abiotic factors as all the harmful action of wind, snow, rime, and draught, and the biotic factors as mostly spruce bark and wood boring insects lead followed by the leaf-eating and sucking insects, putrefaction, tracheomycoses, and wild animals. However, there is much more dangerous effect of the anthropogenic stressors, anthropogenic stressors which are the negative impacts of human activities. Human activities operate in landscape as stress factors and it means environmental factors causing stress, which have either directly (primary stress factors) or indirectly (secondary stress factors) reduced and devastated landscape and its landscape elements (Selye, 1966). The load of forest ecosystems by stress factors is interpreted as a set of unsubstantial influences, which negatively acts in forests and its components and instigate various chemical, physical, bacteriological and other changes in landscape (Charvát, 1969; Balej, 2004).

Primary anthropogenic stress factors are represented by the physical occupation of the forests and alteration of natural ecosystem. The group includes any semi-natural and artificial anthropogenic elements (industrial and agricultural facilities, transport areas and lines, areas of intensive farming and forestry, areas of housing, and recreation). All of these primary stress factors can be specified according to the occupied area. Their positions in landscape causes changes in land-use and subsequently deforestation of landscape (Bürgi et al., 2004; Csorba, 1996; Jensen, 2000; Turner et al., 2001).

Secondary anthropogenic stress factors represent negative effects caused by human activities that cannot be specified only according to their scope. Secondary stress factors disturb and endanger the evolution of natural ecosystems. The most important secondary anthropogenic stressors include production of emissions and subsequent transport emissions, negative influences of logging, etc. (Scharpf, 1980; Balej, 2004; Izakovičová, Oszlányi, 2013).

3. Results

Effects of stress factors are reflected in both quantitative as well as qualitative threat of forest ecosystems.

3.1. Quantitative threat

Quantitative threat has been evaluated on the basis of representative forest geoecosystems. Representative Geoecosystems (REPGES) are comprehensive landscape-ecological units characterised by a set of abiotic components (of lithosphere, hydrosphere and atmosphere), biotic components (vegetation including the bio-geographical aspects). A system of representative potential geoecosystems on supraregional level at scale of 1: 500 000 (Miklós et al., 2006) has been developed for Slovakia. The aim was to prepare a systemic scheme for the strategy of protection for life forms and life conditions on the level of the state, in other words a list, which contains all strategically important forest geoecosystems of Slovakia in order to preserve and protect all valuable and representative forest ecosystems.

The basis for the delimitation of units was the choice of potential vegetation units and properties of abiocomplexes. Hence, the potential REPGES expresses the potential state of landscape free of any human interventions. In this way they provide information what types of forest ecosystems originally existed in the territory of Slovakia. Subsequently the REPGES have been reassessed based on the present use, the existing real vegetation and the species composition of forest.

Over history, Man has distinctly interfered in structure of REPGES particularly by taking in and deforesting the forest ecosystems and changing them into arable or grassland. Massive intensification of agriculture came in time of collectivisation and socialisation. It meant the deforestation, land consolidation, dryout, alteration of hydrological regime, and the like. Increased use of heavy machinery led to the removal of the remaining vegetation and the country gradually changed into the deforested, landscape-ecologically instable and heavily exploited agricultural landscape.

Apart from deforestation, intensified agriculture caused the disappearance of some representative forest ecosystems above all in geographical regions with favourable natural conditions for the development of agriculture, namely in the lowland and plain relief with the most fertile soils and encouraging climatic (warm) conditions. Examples of so affected Slovak regions include the lowlands and hill lands of the Danube Plain, Danube Hilly Land, East Slovakia Flatland and Hill Land, South Slovakian Basin. Ecosystems in mountain basins were also markedly affected (Basins of Zvolen, Rožňava, Žilina, Košice, Turiec, Basin of the River Hornád, and the Sub Tatra Basin).

Regarding the change of forest ecosystems into agroecosystems the REPGES of river floodplains, proluvial cones, loess tablelands and hill lands, big plains, lowland or basin foothill depressions with alluvial forests, bog alder woods, oak-hornbeam or turkey oak woods were the most changed. These REPGES have been changed because of the demand of massive agricultural production. Arable land dominates here as it covers more than a half of the area.

Urbanisation and industrialisation also significantly interfered into the natural structure of REPGES. The negative outcome was not only because of occupation of the area of natural ecosystems by technical objects but because of production of pollutants, noise, dust, and radiation, which affected the natural development of many ecosystems. As in case of agriculture, urbanisation and industrialisation altered the most of the lowlands and basins and particularly the river floodplains, terraces, proluvial cones, big plains, loess tablelands and hill lands, polygenic hill lands or dissected pediments.

From the spatial point of view the territories with the highest coverage of forest ecosystems are the mountainous areas with high representation of natural ecosystems, and in the opposite, only a small portion of forest ecosystems have been preserved in lowlands: the Danube Plain, Danube Hilly Land, East Slovakian Flatland, south Slovakian basins, Lower Morava Dell, Valley of the River Váh and the like. The dominant element of landscape structure here are large-blocks of arable land or urbanised areas. Adverse ecological quality of spatial structure is also in basins (Zvolenská, Turčianska, Žilinská, Žiarska, Pliešovská, etc.) where the share of forest ecosystems does not exceed 30% of the total area.

3.2. Qualitative threat

From qualitative aspects, forest ecosystems are threatened by several abiotic, biotic and anthropogenic factors. Due to abiotic factors, first of all the harmful action of wind, snow, rime, and draught, 1335,9 thousand m³ of wood was damaged, while more than 85,6 % of damage was caused by wind, in 2013. Among the damaging biotic agents in forests, the spruce bark and wood boring insects lead, followed by the leaf-eating and sucking insects, putrefaction, tracheomycoses, and game. The most important biotic agent was the spruce bark beetle (*Ips typographus* L.) with more than 89% share in total wood matter attacked by insects. Spruce trees are the most affected species (99.6 %). 500 m³ of wood were damaged by leaf-eating and sucking insects (Ministry of Environment, 2014). Phytopatogenic organisms damaged 215,2 thousands m³ of wood, while the most important pathogenic factor was Honey fungus (*Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm).

Different pollutants can be included to the anthropogenic factors most by threatening forest ecosystems and also negative effects of logging often accompanied by changes in species composition. Emissions represent 73% of anthropogenic factors. They are produced by the industry, urbanisation, and transports but there are also chemicals from forestry and agriculture. Among the most important harmful substances at present are sulphur, nitrogen oxides carbon monoxide, carbohydrates, organic substances and dust particles.

The biggest producers of pollutants escaping to the air (primary pollution) in Slovakia are still energy, transports, metallurgical engineering, and chemical industries. The principal sources of pollution in the rural areas are the individual heating systems/hearths. In 2013 there were specified forest areas threatened by emissions with total area of 3358 ha (of which 82.8% conifers). The most loaded areas are around big industrial centres such as Bratislava, Košice – Prešov, Dolné Považie (Trnava, Sereď, Šaľa, Galanta, Nové Zámky), Horné Považie (Trenčín, Púchov, Považská Bystrica), Central Spiš (Krompachy, Spišská Nová Ves), Horná Nitra (Prievidza, Handlová, Partizánske), Pohronie (Žiar nad Hronom, Banská Bystrica, Zvolen), Zemplín (Vojany, Strážske, Vranov nad Topľou, Snina, Humenné), Žilinská Basin (Žilina), Turčianska Basin (Martin), Popradská Basin (Poprad) and etc.

The least damaged trees are beech, European hornbeam and spruce (*Fagus sylvatica* L., *Carpinus betulus* L., *Picea abies* L.). The most damaged tree species are oak, scotch pine and fir (*Quercus* sp., *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* L.). The areas with the worst long-term forest health remain Kysuce, Orava and Spiš-Tatra area.

Random factors threatening the forest ecosystems are also fires (Turner et al., 2001). In 2013, 233 forest fires on the total area of 270 ha were recorded in Slovakia (Ministry of Environment, 2014). The most often reasons of fires in forests are the burning fires in nature, deliberately igniting by unknown persons, burning grass and vegetation in spring months.

In spite of the negative impact on forest ecosystems, significant area of valuable forest ecosystems still remained in the territory of Slovakia. Semi-natural forests make up approximately 40-45% of the total forest area. These forests are naturally regenerated and their species composition is only little different from the natural forests. Slovakia maintains more than 70 fragments of natural virgin forests.

In terms of the coefficient of naturalness of plant associations, low values have been also identified in regions with high level of forestation but these are secondary forests with markedly changed species composition: the Valley of the River Váh, the Upland of Turzovka, Beskydy Upland, Borská Lowland, Valley of the Upper Hron, Oravské Beskydy Mts., Kozie Chrbty Mts., Moravsko-Sliezske Beskydy Mts., etc.

More than a half of natural forest ecosystems was found in 13 REPGES, which are mostly located in mountainous and areas with difficult access such as those in the Veľká Fatra Mts. Kremnické Mts., Levočské Mts., Skorušinské Mts., Oravské Beskydy Mts. and partially also in the High Tatras and Low Tatras. Many of them contain biotopes of national and international importance.

4. Conclusions and discussion

Human society and global economy are inextricably linked to forests. More than 1 billion people [depend](#) on forests for their livelihoods. And forest ecosystems play a crucial role in stabilizing the climate; providing food, water, wood products, and vital medicines; and supporting much of the world's biodiversity. Despite decreased deforestation rates in some regions, forest ecosystems are still under great threat. According to [World Resource Institute Research](#), 30 percent of global forest cover has been cleared, while another 20 percent has been degraded. Most of the rest has been fragmented, leaving only [about 15 percent](#) intact (WRIR, 2015). Similarly, forests in Slovakia are constantly threatened by diverse factors, natural or anthropogenic. History has shown that human beings have often considered the forest as a space that must be cleared in order to develop activities other than forestry (particularly farming), and used, eventually beyond its capacity to regenerate itself, as a wood and forage resource (Lanly, 2003).

From this aspect, to forest ecosystems proper protection should be given. In all countries, the decisions have to be taken respecting all aspects of forest ecosystems importance, their sound utilization and management based on good knowledge of situation and of changes. It is important at the outset to carefully distinguish between the underlying causes of deforestation and forest degradation, about which there might be divergent views, and the actual factors, which could be part of the area of objective observation (Lanly, 2003). Considerable attention needs to be paid to assessment factors threatening ecosystems. The factors are either direct landscape (Bürgi et al., 2004; Jensen, 2000; Turner et al., 2001) -in the case the replacement of a forest area by a agricultural land, antropogenous areas, or indirect (Balej, 2004; Izakovičová and Oszlányi, 2013), as the impact of air pollution, climatic changes, etc.

Many of the world's forests and woodlands are still not managed sustainably. Some countries lack appropriate forest policies, legislation, institutional frameworks and incentives to promote sustainable forest management, while others may have inadequate funding and lack of technical capacity. Where the forest management plans exist, they are sometimes limited to ensuring the sustained production of wood, without paying attention to the many other products and services that forests offer. View to ensuring effective protection of forest ecosystems and their services, it is necessary to apply sustainable forest management. Sustainable forest management addresses forest degradation and deforestation while increasing direct benefits to people and to the environment. At the social level, sustainable forest management contributes to livelihoods, income generation and employment. At the environmental level, it contributes to important services such as carbon sequestration and water, soil and biodiversity conservation (FAO, 2014). In view of ensuring sustainable use of Slovak forest ecosystems is needed:

- To strengthen the protection of forest representative ecosystems, especially those with low spatial representation and which are classified as priority forest habitats of European importance.
- To develop programs for protected areas which include its forest ecosystems, complete zoning of national parks based on ekoszozological principles.
- To resolve compensation to owners for property losses resulting from the limited use of forest ecosystems from the aspect of their protection needs.
- To revitalize the damaged forest ecosystems particularly in the region: Tatry, Veľká Fatra, Jelšava, Ľubeník, Vihorlat, Orava, Kysuce a pod.
- To prevent the destruction and degradation of riparian forests and other riparian vegetation, which are threatened by either direct drive due to the implementation of investment activities, as well as in consequence of indirect action, such as changing the hydrological regime, contamination of the environment etc.
- To create functional territorial system of ecological stability. The biocentres must be represented by all representative forest ecosystems of the regions, in case their absence it is necessary to complete them or to revitalize
- To implement technological measures focused on reducing the stress factors which negative endanger forest ecosystems (elimination of sources of pollution).
- To strengthen research of the impact assessment of climate changes on forest ecosystems and to realise to necessary measures

To complete or develop a complex and systematic monitoring system aimed to obtain information on the status of forest ecosystems.

Acknowledgements

This paper was performed within the scope of the Research Project VEGA 2/0115/14: Spatial and temporal trends 25-year accumulation of heavy metals in mosses in Slovakia.

References

- Balej, M. 2004. Ecological stress on a landscape: case study from Eastern Ore Mts. In Michalczyk, Z.: *Badania geograficzne w poznawaniu srodowiska*. UMCS, Lublin (Poland), 461–469.
- Bürgi, M., Hersperger, A. H., Schneeberger, N. 2004. Driving forces of landscape change – current and new directions. *Landscape Ecol.* 19, 857–868
- Brandt, J., 2000. The landscape of landscape ecologists. *Landscape Ecol.* 15, 181–185.
- Charvát, J. 1969. *Life, adaptation and stress* (in Czech). SZN, Praha, 138 pp.
- Csorba, P. 1996. Landscape-ecological change of the land use pattern on the east foothill area of the Tokaj Mountains (Hungary). *Ekológia (Bratislava)*, 15 (1), 15–127.
- EU 2015. The EU forestry strategy, www.europa.eu
- FAO 2014. *State of the world's forest. Enhancing the socioeconomic benefits from forests*. Food and agriculture organisation of the United Nations, Rome, 133 pp.
- Izakovičová, Z., Miklós, L., Drdoš, J. 1997. *Landscape-ecological condition of sustainable development*. VEDA Bratislava, 183. pp.
- Izakovičová, Z., Oszlányi, J. 2013. The impact of stress factors, landscape loads and human activities: implications for sustainable development. In *International Journal of Environment and Waste Management*, vol. 11, no. 2, p. 111–128.
- Jensen, J. R. 2000. *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 544.
- Lanly, J. P. 2003. *Deforestation and forest degradation factors*. Congress proceeding. XII. world forest Congress, Canada.
- Miklós, L., Izakovičová, Z. at. all. 2006. *Atlas of the representative geo-ecosystems of the Slovak republic*. ILE SAS, Ministry of Environment SR, Ministry of Education SR: 123 pp..
- Ministry of Environment SR, 2014. *Report on the state of the environment in the Slovak Republic*. 223 pp.
- Scharpf, H. 1980. Die Belastungsproblematik im Rahmen der Freizeitplanung. In: Buchwald, K., Engelhardt, W., ed.: *Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt*. München (BLV), 345-360.
- Selye, H. 1966. *The Stress of Life* (in Slovak). Obzor, Bratislava, 226 pp.
- Turner, M. G., Gardner, R. H., O'Neil, R. V. 2001. *Landscape ecology in theory and practice. pattern and process*. Springer-Verlag, New York, 416.
- UNECE/FAO. 2000. *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand. Main Report*. ECE/TIM/SP/17. Geneva. 445 pp.
- UNFCCC 2007. "Investment and financial flows to address climate change" (PDF). unfccc.int. UNFCCC. p. 81.
- WRIR, 2015. <http://www.wri.org/our-work/project/global-restoration-initiative>. .

(Received for publication 08 August 2015; The date of publication 15 August 2017)



Evaluation of the relationship between rural development and destruction of forest resources in Turkish forestry in the framework of Turkish development plans and determinations for Kazakh forestry

Mustafa Fehmi TÜRKER ^{*1}, Emine Nur YEŞİLYURT¹, Canan YILMAZ ¹

¹ KTÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 61080 Trabzon, Turkey.

Abstract

Planned development was adopted in Turkey in 1963 and the country commenced to construct development plans that reflected the direction, objectives, tools and resources of economic policies. When ten development plans that were penned between 1963 and today are examined, it could be observed that each development plan included principles, policies and strategies to resolve the problem of rural development, however, the solution to that problem was never finalized. It could be observed that previous development plans attempted to create cooperatives to increase the welfare of rural population and provided individual or cooperative loans and tried to extend social forestry activities to support the people living in rural areas. However, the fact that the forestry industry alone bore the burden of developing the rural population resulted in a failure in reaching the goals set for rural development due to the perspective of the forestry organization towards rural development and precarious nature of the department that was entrusted with rural development in this organization.

Key words: Turkish Forestry, rural development, development plans

----- * -----

Türkiye ormancılığında kırsal kalkınma-orman kaynaklarının tahribi ilişkisinin Türk kalkınma planları kapsamında değerlendirilmesi ve Kazakistan ormancılığı için saptamalar

Özet

1963 yılından itibaren kalkınmada planlı döneme geçen Türkiye, ekonomi politikalarının genel gelişme yönünü, amaçlarını, araçlarını ve kaynaklarını ortaya koyan kalkınma planları hazırlamaya başlamıştır. 1963'ten günümüze kadar hazırlanmış olan on adet kalkınma planları incelendiğinde; her bir kalkınma planında, kırsal kalkınma sorununun çözümüne yönelik ilkeler, politikalar ve stratejiler belirlendiği, ancak bu sorunun çözüme kavuşturulamadığı görülmektedir. Kalkınma planlarında, kırsal halkın refahını artırmaya yönelik olarak kooperatifçiliğin etkinleştirilmek istendiği, ferdi ya da kooperatif kredileri verildiği ve sosyal ormancılık faaliyetlerinin yaygınlaştırılmaya çalışılarak kırsal kesim halkına destek olunduğu görülmüştür. Ancak, kırsal kesimi kalkındırma yükünün sadece ormancılık sektörünün omuzlarında olması, ormancılık örgütünün kırsal kalkınmaya bakış açısı ve ormancılık örgütünde kırsal kalkınmayla ilgilenen birimin istikrarlı bir yapıda olmaması gibi nedenlerden dolayı kırsal kalkınmada ulaşılmak istenen hedeflere ulaşılamamaktadır.

Anahtar kelimeler: Türkiye Ormancılığı, kırsal kalkınma, kalkınma planları

1. Giriş

Ülke ekonomisinde önemli yer işgal eden sektörlerin amaç, ilke, hedef ve politikalarının belirlendiği, ülkemizin planlı kalkınma dönemine girdiği 1963 yılından beri düzenli olarak hazırlanmakta olan kalkınma planları (Türker, 1999); dengeli bir kalkınma hızını gerçekleştirmek, gelir dağılımını iyileştirerek bölgeler ve katmanlar arası gelişmişlik farkını ve işsizliği azaltmak, yapısal değişiklikleri sağlamak, döviz tutumunun geliştirilmesi ve kaynakların etkin ve akılcı kullanımını sağlamak gibi makro düzeydeki amaçları taşımaktadır (Geray, 1998). Dolayısıyla tüm sektörlerin bu

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +904623772898; Fax.: +904623257499; E-mail: mft@ktu.edu.tr

© 2008 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır

amaçlara uygun bir biçimde yönlendirilmesi, başka bir deyişle, sektörün amaç ve stratejilerinin makro amaçlar ve stratejiyle tutarlılık arz etmesi gerekmektedir. Orman kaynaklarının yönetimi yahut kısaca ormancılık tüm politikalarını buna uygun olarak saptamak ve uygulamak durumundadır (Geray, 1998).

Diğer taraftan; Türkiye genelinde 21 375 köyde, 7, 1 milyon civarında nüfus ormanların içinde veya bitişiğinde yaşamakta ve ihtiyaçlarını gidermek amacıyla ormanlardan açmacılık, kaçakçılık ve hayvan otlatma şeklinde faydalanmaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2014). Bu durum, ormanlar üzerindeki baskıyı daha da artırmakta ve Türkiye ormancılığının önemli sorunlarından birini oluşturmaktadır.

Bununla birlikte; birincisi 1963 yılında ve onuncusu 2014 yılında düzenlenen; ülkenin ekonomi politikalarının genel gelişme yönünü, amaçlarını, araçlarını ve kaynaklarını ortaya koyan Kalkınma Planlarının hemen hemen tümünde, ormanlarla iç içe yaşayan kırsal kesimin kalkındırılması ve refah düzeylerinin artırılmasına yönelik hedefler ve politikalar belirlenmiştir. Nitekim; kırsal nüfusun, odun ve odun dışı orman ürünlerine olan taleplerinin karşılanması ve gelirlerinin artırılması; ağaçlandırma ve bozuk orman alanlarının imar çalışmalarında kırsal nüfusun istihdam edilmesi; fıstıkçanı, akasya ve benzeri çok yönlü faydalanmayı sağlayacak sosyal ve tarımsal ormancılık faaliyetleri ile tıbbi, hoş kokulu ve süs bitkileri üretiminin gerçekleştirilmesi, enerji ormanı tesisi yaygınlaştırılması ve özel araziler üzerinde kavak gibi hızlı gelişen ağaç türleriyle ağaçlandırma uygulamalarının teşvik edilmesi, belirlenen politikalar kapsamında ifade edilebilir. Bununla birlikte; (2007-2013) yıllarını kapsayan dokuzuncu plan döneminde, “Ulusal Kırsal Kalkınma Strateji ve Kırsal Kalkınma Planı” adını taşıyan belge, kırsal kalkınma sorununun Türkiye ormancılığı açısından taşıdığı önemin en açık göstergesi olmaktadır.

Bu çalışmada günümüze kadar hazırlanan on adet kalkınma planında yer alan kırsal kalkınma politikaları incelenecek ve bu politikaların uygulanma seviyeleri belirlenerek; ormanla iç içe yaşayan ve ormanların tahribine sebep olan kırsal kesimin refah düzeyinin artırılması yollarına değinmekle birlikte; Kazakistan ormancılığının en önemli sorunlarından biri olan toprak bozunumuna neden olan kırsal kalkınma sorunu arasında bağlantı kurularak, Türk ormancılığı kalkınma planları ve orman kaynakları tahribi-kırsal kalkınma tecrübelerinin Kazakistan ormancılığı açısından paylaşımı yapılacaktır.

2. Materyal ve yöntem

Türkiye ormancılığında kırsal kalkınma ve orman kaynakları tahribi ilişkisinin belirlenmesi noktasında, günümüze kadar düzenlenmiş olan 10 adet Kalkınma Planı ve Ormancılık Özel İhtisas Komisyon Raporları bu çalışmanın temel materyalini oluşturmaktadır. Bununla birlikte, konu ile ilgili yapılmış olan bilimsel çalışmadan da istifade edilmiştir. Ayrıca, her bir kalkınma planı incelenerek, kırsal kalkınmayı sağlamaya yönelik olarak belirlenen ilke, politika ve stratejiler tespit edilmiş ve neticede ulaşılmak istenen hedeflere ne seviyede ulaşıldığı belirlenmeye çalışılmıştır.

3. Bulgular

(1963-1967) yıllarını kapsayan 1. Beş Yıllık Kalkınma Planı (BYKP)’nda, kalkınmayı sağlamak için alınması gereken tedbirler olarak, orman içinde yaşayan halkın buldukları yerde kalkındırılmasına önem ve öncelik verileceği ve bu kapsamda kooperatiflerin kurulmasının destekleneceği belirtilmiştir. Öte yandan yakacak odun kullanımını azaltmak amacıyla oduna ikame olabilecek linyit üretiminin artırılması ve soba ve ocak kullanımını yaygınlaştırmak adına halkın bilinçlendirilmesi düşünülmüştür (DPT, 1963).

2. BYKP’de ise, orman- halk ilişkilerinin, ormanların işletilmesi ve korunması bakımından düzenlenmesinin gerekli olduğu, ormancılık sektörünün temel ilkelerinden biri olarak kabul edilmiştir. İlâve olarak, planda Türk ormancılığının karşılaştığı en büyük sorunun, ormanlar içerisinde yaşayan kırsal nüfusun ormanlar üzerinde oluşturduğu yoğun baskı olduğu tespiti yapılmıştır. Aynı kalkınma planında ayrıca; bu baskının orman-halk ilişkisini bozduğu, orman içi köy halkının içinde bulunduğu şartlar nedeniyle arazi kazanımı, izinsiz kesim ve düzensiz otlatmalar şeklinde zararlar vererek ormanların tahribine neden olduğu da ifade edilmiştir (DPT, 1967).

1973-1977 yıllarını kapsayan 3. plan döneminde, orman köylülerinin sosyo-ekonomik durumunu iyileştirmek amacıyla 1007 orman köy kalkınma kooperatifi kurulmuş; orman kadastrosunun tamamlanmamış olması, orman-halk ilişkisini olumsuz etkileyen nedenlerden biri olarak görüldüğü için kadastro çalışmalarına hız verilmek istenmiştir. Planda dikkat çeken bir nokta; öngörülen hedeflere ulaşılması noktasında orman-köylü ilişkilerinin, tüm kuruluşlarla işbirliği yapılarak düzenlenmesi ihtiyacının “İlkeler ve Tedbirler” başlığı altında ifade edilmesidir (DPT, 1973).

Benzer şekilde 4. plan döneminde, orman köylülerinin hayat niteliğini artırmak için, Devlet-Orman-Köylü ilişkilerinde soruna neden olan mülkiyet belirsizliğini ortadan kaldırmak ilke ve politika olarak benimsenmiştir. Bununla birlikte; kırsal yerleşim merkezlerinde sürdürülecek etüt - proje çalışmalarlarıyla orman köylüsünün sosyal refah düzeyini yükseltici faaliyetlere devam edileceği, orman işletmeciliğinde ve orman ürünlerinin değerlendirilmesinde orman köylülerince kurulan kooperatiflerin etkinliğinin artırılacağı ifade edilmiştir (DPT, 1979).

Ormancılık sektörünün tarım sektörü içerisinde değerlendirildiği 5. BYKP’de, ormanların erozyon, kaçak kesim, açma ve otlatmaya karşı korunmasına yönelik etkin mücadelelerin yapılacağı ifade edilirken; orman köylülerinin sosyo-ekonomik gelişimini sağlayan faaliyetlerin devletçe desteklenerek orman köylüsünün kalkındırılacağı ve

korunacağı ve 6831 sayılı kanununun 2. maddesi (a) ve (b) bentlerinin uygulamalarının süratleneceği belirtilmiştir (DPT, 1985a; DPT, 1985b).

1990-1994 yıllarını kapsayan 6. plan döneminde, ormanların içinde ve bitişinde yaşayan orman köylüsü nüfusunun 10,1 milyon olduğu belirtilmiş ve bu sayının zamanla daha da artacağına yönelik tahminler yapılmıştır. Planda, orman köylülerinin geçim kaynaklarının tarıma uygun olmayan arazilerde ve ilkel tekniklerle yapılan tarıma, hayvancılığa ve ormancılık faaliyetlerine dayandığı vurgulanmıştır. Benzer şekilde aynı planda; ormancılık faaliyetlerinde de kırsal kesim halkının ancak bir kısmına ve belirli mevsimlerde iş imkânı sağlandığından orman işçiliğinin de tatmin edici seviyede olmadığı ifade edilmektedir. Bununla birlikte; orman köylerinde her türlü inşaatta ahşap malzemenin kullanılması, gerek yapım ve gerekse onarım sırasında kullanılan yöntemlerden dolayı, ahşap malzemede önemli kayıplar olması; orman köylerinde yapılan sağlıksız yapıların ısıtmada enerji kaybı oluşturması nedeniyle ısınma amacıyla kullanılan odun miktarında büyük artışların olması önemli diğer sorunları oluşturmaktadır. Bu sorunları gidermeye yönelik olarak, özellikle Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde dam örtülüğü olarak kullanılan ahşap malzeme yerine galvanizli sac veya kiremit kullanımı desteklenerek orman tahribatında gözle görünür azalma sağlanmıştır. Yine, orman köylülerine verilen ısı verimi yüksek ısıtma-pişirme araçları ile yakacak odun tüketimi azalmıştır (DPT, 1990).

1996-2000 yıllarını kapsayan 7. BYKP’de, “orman köylüsünün sosyal refah seviyesini yükseltmek ve ormanları daha etkin korumak ve geliştirmek” hedefi doğrultusunda, özel orman kurma, sosyal ve toplum ormancılığı faaliyetlerinin destekleneceği vurgulanmıştır (DPT, 1996). Öte yandan; 1997 yılında yapılan nüfus sayımına göre orman köylerinde yaşayan kişi sayısı 7 milyon olmuş (DPT, 2001), diğer bir ifadeyle orman köylerindeki nüfus kente göç nedeniyle azalmaya başlamıştır. Ayrıca; 1974-2000 yılları arasında Orman Köylüleri Kalkınma Fonu’ndan verilen kredilerle iş imkânları sağlanmış, 1975-1999 yılları arasında 401 kooperatif tarafından uygulanan 446 projenin Orman ve Köy İlişkileri Genel Müdürlüğü (ORKÖY) kaynaklarından desteklenmesi sonucunda 12 964 orman köylüsü istihdam edilmiştir. 7.BYKP döneminde; ORKÖY tarafından kooperatiflere yapılan kredi yardımları kapsamında toplam 300 adet proje yapılması öngörülmüş ve gerçekleşen proje sayısı 127 olmuştur. Yine aynı plan döneminde kooperatiflere yapılması düşünülen kredi yardımları toplam 750 milyar TL olurken, gerçekleşen kredi yardımı 261 milyar TL olmuştur (DPT, 2001).

8. BYKP’de, iktisadi faaliyet koluna göre, yoksul nüfus içinde % 73,5 pay ile tarım ve ormancılık ile uğraşanların en büyük yoksul öbeği oluşturduğu tespiti yapılmıştır. Orman köylüsünün kalkındırılması amacıyla; meşe, akasya, fıstık çamı ve benzeri çok yönlü yarar sağlayan türleri içeren sosyal ve tarımsal ormancılık faaliyetleri ile tıbbi, hoş kokulu ve süs bitkileri üretiminin geliştirileceği ve enerji ormanları tesisinin yaygınlaştırılacağı belirtilmiştir (DPT,2000; DPT,2001).

2007-2013 yıllarını kapsayan dokuzuncu plan döneminde, Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi doğrultusunda, Kırsal Kalkınma Planı’nın hazırlanarak uygulamaya konulacağına ve kırsal kesimin kaynak ihtiyacının giderilmesine yönelik uygun finansman araçlarının geliştirileceği ve yaygınlaştırılacağına vurgu yapılmıştır (DPT, 2007a). Bu plan döneminde “Ulusal Kırsal Kalkınma Strateji ve Kırsal Kalkınma Planı” adını taşıyan ayrı bir belgenin düzenlenmiş olması; kırsal kalkınma sorununun Türkiye ormancılığı açısından taşıdığı önemin en açık göstergesi olmaktadır. Yine aynı plan döneminde, orman köyleri yakınındaki ağaçlandırma ve imar çalışmalarını sırasında uygun alanlarda, yerel halkın odun ve odun dışı orman ürünleri ihtiyacını karşılama ve gelir sağlamaya uygun ağaç, ağaççık ve diğer bitki türlerinin kullanılmasının desteklenmesine önem verilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Bununla birlikte; ilgili dönemde her yıl 750 aileye sosyal nitelikli, 4586 aileye ekonomik nitelikli olmak üzere toplam 5336 aileye kredi desteği sağlanması ve böylelikle 17 944 adam / yıl istihdam oluşturulması öngörülmüştür. Ayrıca, planlanan ferdi ve kooperatif kredi desteklerinin gerçekleştirilmesi ile sağlanan katma değer 243.680 YTL olacağı da tahmin edilmiştir (DPT, 2007b).

Diğer taraftan; Dokuzuncu Kalkınma Planı döneminde kırsal kalkınma politikaları, ağırlıklı olarak kırsal altyapının geliştirilmesini ve tarım dışı ekonomik faaliyetlerin çeşitlendirilmesini destekleyecek şekilde tarım politikalarıyla eşgüdüm içerisinde uygulanmıştır. Dokuzuncu Kalkınma Planı döneminde Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (UKKS) çerçevesinde kırsal ekonominin güçlendirilmesine, insan kaynaklarının geliştirilmesi ve yoksulluğun azaltılmasına, hayat niteliğinin artırılmasına, sürdürülebilir kaynak kullanımı ve çevrenin korunmasına ağırlık verilmiştir. Bunlara ek olarak, kırdan kente göç dinamiklerinin yavaşlamakla birlikte devam ettiği de ifade edilmektedir (DPT, 2013).

Halen yürürlükte olan ve 2014-2018 yıllarını kapsayan 10. Kalkınma Planında ise; kırsal kalkınma politikasının temel hedefi, kırsal toplumun iş ve hayat koşullarının bulunduğu yörede iyileştirilmesi olarak ifade edilmiştir. Kırsal politikanın genel çerçevesi ise; kırsal ekonominin ve istihdamın güçlendirilmesi, insan kaynaklarının geliştirilmesi ve yoksulluğun azaltılması, sosyal ve fiziki altyapının iyileştirilmesi ile çevre ve doğal kaynakların korunması olarak belirtilmiştir. İlgili planda, kırsal kesimdeki asgari refah düzeyinin ülke ortalamasına yaklaştırılmasının temel amaç olduğunun altı çizilmiştir. Bununla birlikte; plan döneminde kırsal kesimin yeni nüfus yapısını ve coğrafi durumlarını gözeten yenilikçi yöntemler geliştirileceği; merkezi ve yerel idarelerin işbirliğiyle gerekli kurumsallaşmanın sağlanacağı vurgulanmıştır (DPT, 2013).

Öte yandan, kırsal fakirlik ve orman köylülerinin gelir ve eğitim seviyelerinin düşük olması, ormancılık sektörünün amaçlarına ulaşmasında en büyük tehditlerinden biri olduğu görülmekte ve bölgesel gelişmişlik farkının azaltılması ve kırsal kalkınmanın sağlanması hususu, son planda dahi dile getirilmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

4. Sonuçlar ve tartışma

Türkiye ormancılığı, ormanların içerisinde ve bitişiğinde yaşayan orman köylüleri ve bu kesim ile ormanlar arasındaki çeşitli ilişkiler nedeniyle, farklı bir yapıya sahiptir. Ormanlarla iç-içe yaşayan orman köylüleri; oldukça düşük bir gelir seviyesine sahip, yeterli büyüklükte ve düz araziye sahip olmayan, tarım arazisi olmaması gereken V.-VII. sınıf arazileri bu amaçla işleyen, parçalı yerleşim deseni nedeniyle alt yapı ve kamu hizmetlerinden yeterince yararlanamayan (Anonim, 2005) kırsal kesim öbeğini oluşturmaktadır.

Dolayısıyla; bu koşullar altında yaşayan insanların hayat niteliği ülke, hatta kırsal kesim ortalamasının da çok altındadır. Bu nedenlerden dolayı, orman köylüleri orman kaynaklarına yönelmekte, yerleşim yeri ve tarla elde etmek için ormanlarda açmacılık yapmakta, kaçakçılık ve orman içinde hayvanlarını otlatmak suretiyle hayatlarını sürdürmektedir (Geray,1998). Bu yönüyle kırsal fakirlik, orman- halk ilişkilerini ve ormanların tahribini olumsuz etkileyen önemli bir etken olmaktadır.

Günümüze kadar düzenlenen on kalkınma planı incelendiğinde, her bir kalkınma planında, orman köylülerinin hayatlarını idame ettirmek amacıyla ormanlara çeşitli şekillerde zarar verdiği ve bu zararı önleyebilmek adına kırsal refahı artırmaya yönelik politika, strateji ve hedefler belirlendiği görülmektedir. Bu kapsamda, özellikle ilk dört kalkınma planında kooperatiflerin ve kooperatifçiliğin etkinleştirilmek istendiği görülmekle birlikte; daha sonra düzenlenen kalkınma planlarında bu hususla ilgili herhangi bir politika ya da stratejinin belirlenmediği görülmüştür.

Diğer taraftan; kalkınma planlarında ve ormancılık özel ihtisas komisyonu raporlarında, kırsal kesim nüfusunun artacağına yönelik tahminler yapılmış, ancak ilerleyen zaman içerisinde bu tahminin tutarlı olmadığı ve artma yönündeki eğiliminin tersine döndüğü ortaya çıkmıştır. Kırsal kesimde yaşanan nüfus azalması; yerel halkın daha iyi iş imkânları, eğitim ve sağlık hizmetlerine ulaşma umuduyla şehirlere göçün getirdiği bir sonuçtur. Günümüzde yaşanan göç olgusu; kentte hızlı nüfus artışına, yerleşim yeri, rekreasyon (eğlen-dinlen) alanı ve su ihtiyaçlarının artışına neden olmakta, bu da doğal kaynaklar üzerinde ayrıca bir baskı oluşumuna sebebiyet vermektedir (Geray, 1998).

Bununla birlikte; orman içi ve bitişiğinde yaşayan kırsal kesim halkına, ekonomik ve sosyal refah seviyesini yükseltmek amacıyla; ferdi kredi, kooperatif kredisi, köy tüzel kişiliklerine karşılıksız yardımlar gibi çok önemli destekler verilmiş, bu kredilerle orman köylülerinin üretim yapması ve iş imkânlarına kavuşması sağlanmıştır. Bu noktada önemli görevler üstlenen ORKÖY ile diğer genel müdürlükler arasında yeterli ve sürekli eşgüdüm sağlanamadığından, ORKÖY'ün kırsal kalkınmaya yönelik çalışmalarındaki etkenlik seviyesi düşük olmuştur (DPT, 2007). Öte yandan; ormancılık teşkilatı, kredi verme ve iş imkânları sağlamanın yanında; orman köylülerine indirimli odun hammaddesi satışlarıyla da destek olmuştur. Ayrıca, kalkınma planlarının kırsal kalkınmayı sağlamada etkisiz kalmasında, ORKÖY gibi kalkınma ile ilgili teşkilatların kararsız yapısının, kapatılıp açılmalarının ve her defasında kırsal kalkınmada uzmanlaşan beşeri kaynağın atıl hale gelmesinin önemli derecede etkileri olmuştur.

Görüldüğü üzere, ulusal kalkınma politikası ve stratejilerinin yer aldığı kalkınma planlarına uygun olarak, ülke ekonomisini oluşturan önemli sektörlerden biri olan ormancılık sektörü de birtakım politika, strateji ve hedef belirlemiştir. Kalkınma planlarının, ormancılık sektörünün yıllardır çözemediği kemikleşmiş sorunlardan biri olan kırsal fakirlik sorununu (Türker vd., 2006) çözmeye yönelik olarak adımlar attığı ancak sorunun etkin bir şekilde çözülemediği görülmektedir.

Kırsal kalkınma, kırsal alanda yaşayan ve geçimini tarım sektöründen veya benzer kırsal mesleklerden sağlayan birey ve toplulukların, insanca hayat koşullarına kavuşturulması için onlarda önce bu yönde bir ihtiyaç duygusu oluşturmak, sonrada bu duygu yönünde çaba harcamaları için onlara maddi ve manevi açıdan tüm yardımların yapılması ile demokratik yoldan bu toplulukların ekonomik, toplumsal, kültürel kalkınmalarını sağlama uğraşısı olarak tanımlanabilmektedir. Diğer taraftan; Kırsal kalkınma, temelinde, kent - kır arasındaki sosyo-kültürel ve ekonomik farklılıkların uygun bir dengeye kavuşturulmasını, kırsal nüfusu yerinde kalkındırmayı, bir başka deyişle, göç ve istihdam sorunlarını yerinde çözmeyi amaçlayan politik bir tercihtir (Gülçubuk, 2002).

Kırsal kalkınma tanımından yola çıkıldığında; Türk ormancılığının kırsal kalkınmayı sağlayamamasındaki en önemli neden, kırsal refahı artırmayı bir amaç olarak değil de; ormanlara zarar verme sürecini engelleyebilecek bir araç olarak görmesidir. Farklı bir ifadeyle; kalkınma planlarında kırsal fakirliğin ormanların tahribine yol açtığı ve bu nedenle çözüm yolları aranması gerektiğinden söz edilmektedir. Ancak, özellikle 9. ve 10. kalkınma planında bu anlayıştan uzaklaşıldığı, ormanların ekosistem anlayışı gözetilerek ve ekonomik, sosyal ve ekolojik işlevlerinin dikkate alınarak yönetileceğinin vurgulanması umut vericidir.

Öte yandan; orman köylüleri ya da kırsal nüfusun kalkındırılmasının sadece ormancılık sektörünün ortak akli / planları ve kaynakları ile değil ve fakat bir devlet siyaseti olarak genel bütçe destekli, kararlı siyasetin egemen olduğu bir iklimde gerçekleşebileceği unutulmamalıdır. Kazakistan ormancılığında kırsal kesimin sosyo-ekonomik yetersizliği ve orman tahribi düşünüldüğünde; Türkiye ormancılığında yaşanan benzeri örgüt, kaynak, uzman ve irade odaklı tecrübelerin bilinmesinde fayda görülmektedir.

Kaynaklar

- Anonim, 2005. I. Çevre ve Ormanlık Şurası Çalışma Belgesi, Antalya.
- DPT 1963. I. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967), TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- DPT 1967. II. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1967-1972), TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- DPT 1973. III. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977), TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- DPT 1979. IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983), TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- DPT 1985a. V. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989), TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- DPT 1985b. V. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ormanlık Özel İhtisas Komisyon Raporu, YAYIN NO: DPT: 2872 - ÖİK: 310, Ankara.
- DPT 1990. VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994), TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- DPT 1996. VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000), TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- DPT 2000. VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005), TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- DPT 2001 VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Ormanlık Özel İhtisas Komisyon Raporu, Yayın No: DPT: 2531-ÖİK: 547, Ankara.
- DPT 2007a. IX. Kalkınma Planı (2007-2013), TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara
- DPT 2007b. IX. Kalkınma Planı Ormanlık Özel İhtisas Komisyon Raporu, Yayın No: DPT: 2712-ÖİK: 665, Ankara.
- Geray, A.U. 1998. Ulusal Çevre Eylem Planı- Orman Kaynakları Yönetimi, DPT Yayını, ISBN 975-19-1917-7, Ankara.
- Gülçubuk, B. 2002. Kırsal Kalkınma Stratejileri, Politikaları ve Göz önünde Bulundurulması Zorunlu İlkeler, Orman Köyü Kalkındırma Kooperatifleri Yönetici ve Üyelerinin Orman Ekosistemlerindeki Biyolojik Çeşitliliği Yerde Koruma Eğitimi Projesi (GEF SGP TUR/98/G52), Ankara.
- TC Kalkınma Bakanlığı 2013. X. Kalkınma Planı (2014-2018), TC Kalkınma Bakanlığı, Ankara.
- TC Kalkınma Bakanlığı 2014. X. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018), Sürdürülebilir Orman Yönetimi Özel İhtisas Komisyon Raporu, ISBN 978-605-4667-69-7, YAYIN NO: KB: 2872 - ÖİK: 722, Ankara.
- Türker, M. F. 1999. Girdi-Çıktı Analizi Yardımıyla Ormanlık Sektörünün Ülke Ekonomisi İçindeki Öneminin Belirlenmesi, Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23 (1999) Ek Sayı 1, 229-237.
- Türker, MF., Genç, C., Yeni F. A. 2006. Beş Yıllık Kalkınma Planları Yardımı İle Ülkemiz Ormanlığının Sosyo-Ekonomik Kapsamlı Sorunları Ve Bu Sorunları Doğuran Kök Sorunların İrdelenmesi, Ormanlık Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, Çankırı.

(Received for publication 25-October 2015; The date of publication 15 August 2017)

Makale Yazım Kuralları / Instructions for Authors

1. **Yayınlanmak üzere gönderilen yazı orijinal, daha önce hiçbir yerde yayınlanmamış olmalı veya işlem görüyor olmamalıdır.** Yazılar internet ortamında gönderilmelidir. Yazı ile ilgili tüm sorumluluk yazar(lar)a aittir.
1. *The original and all reproductions of the manuscripts must be legible. Two copies of the manuscript should be mailed or submitted personally to the relevant field editor. In the case of quotations all responsibility will be on the author(s)*
2. Yazar(lar) yazının telif haklarını dergi sahibine devrettiklerini bildiren “Telif Hakkı Devir Formu/The Copyright Agreement Form” nu imzalar ve bunu “PTT” posta ile dergi adresine gönderir. Islak imzalı "Telif Hakkı Devir Formu/The Copyright Agreement Form" olmayan makale işleme alınmaz.
2. *A Copyright Agreement (Telif Hakkı Devir Formu/The Copyright Agreement Form”) will be signed among by the author(s) and it is sent to the journal address by postal service. Non-Copyright articles are not processed.*
3. Gönderilecek eserler, Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma dallarında olmalıdır. Eserler Türkçe veya İngilizce olarak sunulabilir.
3. *The manuscript submitted and written either in English or Turkish should be on Biological Diversity and Conservation*
4. Makale A-4 boyutundaki kağıda bilgisayar 1 aralıklı olarak yazılmalıdır. Sayfa kenar boşlukları 2 cm olmalıdır. Sayfaların üst sağ köşesine sayfa numarası konmalıdır. Font büyüklüğü 10 punto olmalıdır.
4. *Manuscripts should be printed on A4 papers with a minimum of 1 line spacing. Margins on the page should be 2cm. Page numbers must be placed in the upper right corner. Font size should be 10 pt.*
5. Makalenin ilk sayfasında yazının başlığı, yazarların adları ve adresleri, özet ve anahtar kelimeler bulunmalıdır. Yazı başlığı, özet ve anahtar kelimeler, hem Türkçe hem de İngilizce olarak yazılmalıdır. Yazışmaların yapılacağı yazar dipnot ile belirtilmeli ve kendisinin açık posta adresi ve elektronik posta adresi verilmelidir.
5. *First page of the manuscript should include title, authors’ names and institutions, an abstract, and keywords. Title, abstract, and keywords must be provided both in English and Turkish. Corresponding author should be indicated by a footnote and besides his/her full mailing address, and an e-mail address should also be provided.*
6. **Özet** 400 kelimeyi geçmeyecek şekilde İngilizce ve Türkçe yazılmalıdır. Önce makalenin İngilizce adı, sonra İngilizce özet yazılmalı. Daha sonra makalenin Türkçe adı yazılmalı ve Türkçe özet yazılmalı.
6. *Abstract for a maximum of 400 words should be placed after the address of the author on one blank line. English name of the article first and then must be written in English abstracts. Later, the Turkish name of the article should be written, after Turkish abstract should be written.*
7. **Anahtar kelimeler** özeten sonra (5 kelime), yabancı dildeki özeten sonra ise o dildeki anahtar kelimeler bir satır boşluk bırakılarak yazılmalıdır.
7. *The English title, abstract and key words should follow the Turkish key words with the same style. Key words (Anahtar Kelimeler) should be written with blank line and should not exceed 5 words.*

8. **Metin** giriş bölümüyle başlamalı ve uygun bölümlere ayrılmalıdır. Bölümler, ardışık olarak numaralandırılmalıdır. Bölüm başlıkları numaralarıyla birlikte sola dayalı olarak küçük harflerle (**1. Giriş, 2. Materyal ve yöntem, 3. Bulgular, 4. Sonuçlar ve tartışma** şeklinde) ve koyu renkli yazılmalıdır. Alt bölümler, her bölüm içinde bölüm numarası da kullanılarak "1.1", "1.2" şeklinde numaralandırılmalı ve sola dayalı olarak yazılmalıdır. Son bölümde **Teşekkür** (varsa), **Kaynakça** ve **Ekler** (varsa) yer almalıdır.
8. *The text should start with the Introduction, and be divided into appropriate sections. Sections must be numbered consecutively. Section headings must be written in lower case with their numbers (as, 1. Introduction, 2. Material and method, 3. Results, 4. Conclusions and discussion) and must be written left justified and bold. Subsections must be numbered as "1.1", "1.2", etc., using the section number and must be written left justified and lower case. The final section must be Acknowledgements, References and Appendices must follow this section.*
9. **Şekiller**, grafikler, fotoğraflar ve çizelgeler metin içerisinde ilgili yere yerleştirilmelidir.
9. *Figures, tables and illustrations should be inserted to the appropriate positions where they are mentioned in the text.*
10. **Tüm çizimler, grafikler, fotoğraflar**, vb. şekil olarak değerlendirilmeli ve ardışık olarak numaralanmalıdır (Şekil 1.).
10. *All drawings, graphics, photographs, etc. should be regarded as figures. Figures should be numbered consecutively (as Figure 1.).*
11. **Tablolar** ardışık olarak "Tablo 1." şeklinde numaralandırılmalıdır.
11. *Tables should be numbered as "Table 1." consecutively*
12. Metin içinde diğer eserlere yapılan atıflar, yazar soyadı ve yıl kullanılarak "(Yazar, 2008)" veya "Yazar (2008)" şeklinde yapılmalıdır. İki yazarlı eserlerde iki yazarın soyadı da "(Yazar ve Yazar, 2008)" veya "Yazar ve Yazar (2008)" şeklinde kullanılmalıdır. Daha çok yazarlı eserler, yalnızca ilk yazarın soyadı verilerek "Yazar vd., 2008" şeklinde ve yine benzer biçimde yıl yazılarak kullanılmalıdır. Atıfta bulunan eserler Kaynaklar bölümünde ilk yazarın soyadına göre alfabetik olarak sıralanmalıdır. Kaynaklar'da tüm yazarların soyadları ve diğer adlarının ilk harfleri yer almalıdır. (Yayımlanmamış çalışmalar Kaynakça'da yer alamaz.) İngilizce yazılmış kaynaklarda "(Yazar, 2008)" veya "Yazar (2008)" şeklinde yapılmalıdır. İki yazarlı eserlerde iki yazarın soyadı da "(Yazar and Yazar, 2008)" veya "Yazar and Yazar (2008)" şeklinde kullanılmalıdır. Daha çok yazarlı eserler, yalnızca ilk yazarın soyadı verilerek "Yazar et al., 2008" şeklinde kullanılmalıdır. Kaynaklar aşağıdaki örneklere uygun olarak yazılmalıdır: Yücel, E., Sengün, Y. (2012). The wild plants consumed as a food in Afyonkarahisar. Biological Diversity and Conservation, 5(2), 95-105. Berkes, F. ve Kışlalıoğlu, M. (1990). Ekoloji ve çevre bilimleri. İstanbul: Remzi Kitabevi. Graham, L., Graham, J. M., Wilcox, L. (2004). Bitki biyolojisi (Işık, K., Yıldız, M.). Ankara: Palme Yayınları. Anonim (1998). Biyoloji terimleri sözlüğü. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları. Environment Canada. (2004). The peregrine falcon survey in Canada. U. Banasch and G. Holroyd (Eds). (Occasional Paper no. 110). <http://www.cws-scf.ec.gc.ca/publications> (Erişim tarihi: 26.06.2016). Browning, T. (1993). A brief historical survey of women writers of science fiction. <http://www.cwrl.utexas.edu/~tonya/Tonya/sf/history.html> (Erişim tarihi: 26.06.2016). Anonim (2011). Ulusal hububat konseyi çeltik raporu. <http://uhk.org.tr/> (Erişim tarihi:

26.06.2016). Yücel, E. 2002. Türkiye’de yetişen çiçekler ve yerörtücüleri. Eskişehir: Etam Matbaa.

*12. Citations to other publications should be mentioned in the text by using surname of the author and year as "(Author, 2008)" or "Author (2008)". For publications with two authors, surnames of both authors should be used as "(Author and Author, 2008)". Publications having more than two authors should be cited by giving only the surname of the first author as "Author et al., 2008", and by typing the year in the aforementioned manner. Cited publications should be listed alphabetically in the References according to the surnames of the first authors. Surnames and initials of all authors must appear in the References. (Unpublished works should not be included in the References.). References should be written according to the following examples: Yücel, E., Sengün, Y. (2012). The wild plants consumed as a food in Afyonkarahisar. *Biological Diversity and Conservation*, 5(2), 95-105. Berkes, F. ve Kışlalıoğlu, M. (1990). *Ekoloji ve çevre bilimleri*. İstanbul: Remzi Kitabevi. Graham, L., Graham, J. M., Wilcox, L. (2004). *Bitki biyolojisi* (Işık, K., Yıldız, M.). Ankara: Palme Yayınları. Anonim (1998). *Biyoloji terimleri sözlüğü*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları. Environment Canada. (2004). *The peregrine falcon survey in Canada*. U. Banasch and G. Holroyd (Eds). (Occasional Paper no. 110). <http://www.cws-scf.ec.gc.ca/publications> (Erişim tarihi: 26.06.2016). Browning, T. (1993). *A brief historical survey of women writers of science fiction*. <http://www.cwrl.utexas.edu/~tonya/Tonya/sf/history.html> (Erişim tarihi: 26.06.2016). Anonim (2011). *Ulusal hububat konseyi çeltik raporu*. <http://uhk.org.tr/> (Erişim tarihi: 26.06.2016). Yücel, E. 2002. *Türkiye’de yetişen çiçekler ve yerörtücüleri*. Eskişehir: Etam Matbaa.*

14. Yazarlar göndermiş oldukları makaleye hakemlik yapmak üzere, konunun uzmanı olan 5 hakem adı önerir (Adı, Adresi, e-posta adresi).

14. Author(s) should send a list of 5 reviewers names for their (his/her) manuscript(s) (Name, Address, e-mail).

15. Bir yazının yayımlanmasına, editör ve yayın kurulu, hakemlerden gelecek raporları değerlendirerek karar verir.

15. The final decision about the manuscript will be made by the editor and editorial board considering the views of the referees .

16. Dergiye abone olan yazarların makalelerine yayın sırasında öncelik verilir.

16. The authors subscribe to the journal that priority is given to the time of publication of their articles.



www.biodicon.com
ISSN: 1308-8084 Online

Biological Diversity and Conservation

Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma

ISSN: 1308-5301 Print

Hakem Değerlendirme Formu / Reviewer Evaluation Form

Makale adı / **Article Title:**

Makale No / **Article No:**

Lütfen sizin için uygun olan seçeneği “**X**” koyarak işaretleyiniz / **Please indicate your answer with an “X”.**

1. Makale orijinal mi? / **Is the article original?**
 - Evet / **Yes**
 - Hayır / **No**
2. Problem uygun şekilde belirlenmiş mi? / **Is the problem properly stated?**
 - Evet / **Yes**
 - Hayır / **No**
3. Problem uygun şekilde ele alınmış mı veya çözülmüş mü? / **Is the problem adequately treated or solved?**
 - Evet / **Yes**
 - Değişiklikler veya ekler gerekli / **Changes or elaborations required**
 - Hayır / **No**
4. Belgeleme / **Documentation:**
 - Tablolar / **Tables:**
 - İyi / **Good**
 - Zor anlaşılır (Tablo no:) / **Unclear (Table no:)**
 - Gereksiz (Tablo no:) / **Unnecessary (Table no:)**
 - Doğru değil (Tablo no:) / **Incorrect (Table no:)**
 - Grafikler / **Graphs:**
 - İyi / **Good**
 - Zor anlaşılır (Şekil no:) / **Unclear (Figure no:)**
 - Gereksiz (Şekil no:) / **Unnecessary (Figure no:)**
 - Doğru değil (Şekil no:) / **Incorrect (Figure no:)**
 - Diğer çizimler / **Other illustrations:**
 - İyi / **Good**
 - Değişiklik gerekli (Şekil no:) / **Change needed (Figure no:)**
 - Gereksiz (Şekil no:) / **Unnecessary (Figure no:)**
 - Düşük kalitede (Şekil no:) / **Poor quality (Figure no:)**
 - İstatistikler / **Statistics:**
 - Uygun / **Suitable**
 - Uygun değil / **Unsuitable**
5. Sonuçların yorumu / **Interpretation of results:**
 - Doğru veya uygun / **Correct or appropriate**
 - Düzeltilmeli / **Should be amended**
 - Bulunamadı / **Not found**
6. Literatür alıntısı / **Literature cited:**
 - Uygun / **Appropriate**
 - Çok geniş / **Too broad**
 - Tam değil / **Incomplete**
7. Dil ve üslup / **Language and style:**
 - İyi yazılmış / **Well written**
 - Daha kısa ve öz olmalı / **Should be made more concise**
 - Tekrar yazılmalı veya düzenlenmeli / **Should be rewritten or edited**
8. Makale başlığı / **Article title:**
 - Uygun / **Appropriate**

- Çok uzun / **Too long**
 Çok genel / **Too general**
9. Özet / **Abstract**:
 Uygun / **Appropriate**
 Çok uzun / **Too long**
 Çok genel / **Too general**
 Makalenin içeriğini yansıtmıyor / **Does not reflect the paper's content**
10. Anahtar kelimeler / **Key words**:
 Uygun / **Appropriate**
 Uygun değil / **Inappropriate**
11. Makale hakkında genel fikir / **General opinion about the paper**:
 Yeni bulgular sağlıyor / **Provides new findings**
 Yeni bulgular sağlıyor ama az etkili / **Provides new findings but is of marginal interest**
 Önceki bulguların gerekli bilgisini sağlıyor / **Provides needed confirmation of previous findings**
 Önceden bilinen çalışmaların tekrarı / **Repeats already known work**
12. Öneriler / **Recommendations**:
 Değiştirilmeden basılmalı / **Should be published without changes**
 Değişikliklerden sonra basılmalı / **Should be published after changes**
 Yeniden yazım veya düzeltme sonrasında bir karar için yeniden sunulmalı / **Should be resubmitted for a decision after rewriting or editing**
 Basılmamalı / **Should not be published**
13. Detaylı işaretlemeler (Lütfen eğer gerekliyse sayfaları ekleyin) / **Detailed remarks (Please attach pages if necessary)**:

Belirtmek istediğiniz diğer ayrıntılar (varsa) / **Other details wanted to be indicated (if exist)**

Hakemin adı / **Name of reviewer**:

Adres / **Address**:

Tel / Fax no:

e-mail:

(Hakem adı gizli tutulur / Reviewer name is kept secret)

Telif Hakkı Devir Formu/ *The Copyright Agreement Form*
 Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma/*Biological Diversity and Conservation*
 ISSN 1308-5301 Print; ISSN 1308-8084 Online
 Prof. Dr. Ersin YÜCEL, P.K. 86, PTT Merkez, 26010 Eskişehir / Türkiye

Derginin Adı / *Journal Title*: Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma/*Biological Diversity and Conservation*
 Makalenin Adı / *Manuscript title*:

 Yazarların Adı / *Full Names of All Authers*:

 Yazışmaların Yapılacağı Yazarın Adı ve Adresi / *Name, Adres Of Corresponding Author*:

 TC Kimlik No. / *ID Number*: e-posta:

Yazar(lar) / The Author(s) warrant(s) that:

Sunulan makalenin orijinal olduğunu; makalenin başka bir yerde basılmadığını veya basılmak için sunulmadığını; diğer şahıslara ait telif haklarını ihlal etmediğini taahhüt eder. /

The manuscript submitted is his own orijinale work; the manuscript has not been published and is not being submitted or considered for publication elsewhere; the manuscript do not infringre upon any existing copyright.

“Telif Hakkı Devir Formu” tüm yazarlarca imzalanmalıdır. / *This copyright form must be signed by all authors.*

TC Kimlik No. / *ID Number*:
 Adı Soyadı / *Full name*:
 Tarih / *Date*: İmza / *Signature*:

TC Kimlik No. / *ID Number*:
 Adı Soyadı / *Full name*:
 Tarih / *Date*: İmza / *Signature*:

TC Kimlik No. / *ID Number*:
 Adı Soyadı / *Full name*:
 Tarih / *Date*: İmza / *Signature*:

TC Kimlik No. / *ID Number*:
 Adı Soyadı / *Full name*:
 Tarih / *Date*: İmza / *Signature*:

TC Kimlik No. / *ID Number*:
 Adı Soyadı / *Full name*:
 Tarih / *Date*: İmza / *Signature*:

TC Kimlik No. / *ID Number*:
 Adı Soyadı / *Full name*:
 Tarih / *Date*: İmza / *Signature*:

TC Kimlik No. / *ID Number*:
 Adı Soyadı / *Full name*:
 Tarih / *Date*: İmza / *Signature*:



www.biodicon.com

ISSN: 1308-8084 Online

Biological Diversity and Conservation

Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma

ISSN: 1308-5301 Print

ABONE FORMU / SUBSCRIPTION FORM

Adı / Name :
 Soyadı / Surname :
 Adres / Address :
 Semt – İlçe / City- State :
 Posta kodu / Postal Code :
 İl / Country :
 Telefon / Telephone :
 Faks / Fax :
 e-posta / e-mail :

* Yurtiçi Abone Ücreti, **Yıllık 3 Sayı 150TL** / Annual Subscription Rate for Outside Turkey is **70 USD or 60 EUR for 3 issues.**

*Abone olmayanlar için her bir sayı 100 TL 'dir (Türkiye içi) / Each volume is **50 USD or 40 EUR for non-subscribers (Outside of Turkey).**

Sadece belirttiğim sayıyı olmak istiyorum / I would like to have an issue;

Vol. 1/1.....(), Vol. 1/2 ()
 Vol. 2/1(), Vol. 2/2 (), Vol. 2/3..... ()
 Vol 3/1.(), Vol. 3/2..... (), Vol .3/3.....()
 Vol 4/1.(), Vol. 4/2..... (), Vol .4/3.....()
 Vol 5/1.(), Vol. 5/2..... (), Vol .5/3..... ()
 Vol 6/1.(), Vol. 6/2..... (), Vol .6/3..... ()
 Vol 8/1.(), Vol. 8/2..... (), Vol .8/3..... ()
 Vol 9/1.(), Vol. 9/2..... (), Vol .9/3..... ()
 Vol 10/1.(), Vol. 10/2..... (), Vol .10/3..... ()

Abone olmak istiyorum / I would like to have an annual subscription;

..... () 2017.....() 2018

Dergi isteğiniz ile ilgili ücreti “

AKBANK, Ersin Yücel, IBAN: TR24 0004 6011 0088 8000 0256 06” numaralı hesaba yatırdıktan sonra bu formu “**biodicon@gmail.com**” adresine ulaştırınız. Dergi adresinize posta ile adresinize gönderilecektir.

The payment of the article offering, please transfer total amount to the following bank account: “**AKBANK, Ersin Yücel, IBAN: TR24 0004 6011 0088 8000 0256 06**”. After that, this form is going to be sent the following address “**biodicon@gmail.com**”. The journal with cash on delivery will be sent your address.

Tarih / Date:/...../2017

İmza / Signature:

(Abone formunu Word belgesi olarak gönderiniz/Please send subscription form as a Word document)

Biological Diversity and Conservation

Cilt/Volume 10 Sayı 2 (Özel Sayı 2)/Number 2 (Special Issue 2) Ağustos/August 2017

(ONUNCU YIL/TENTH YEAR)

Special Issue Volume 10/2 (S2) August 2017

Contents / İçindekiler

- 01- 01. The Moroccan forest and sustainable development case of the argan tree (*Argania spinosa* (L.) Skeels) in Morocco
- 02- 08. Rural women and the forest issues preservation - Case study, Morocco
- 03- 16. Poplar and poplar hybrid in the green zone of Astana, Kazakhstan
- 04- 20. A new basin management concept for Turkey: National basin management strategy
- 05- 26. Some reasons of degradation of Tugai Forests near Ili River in Kazakhstan
- 06- 28. Temporal and spatial trends (1990 -2010) of heavy metal accumulation in mosses in Slovakia
- 07- 33. A study on operation efficiency of manual planting
- 08- 45. Sosyo-economic structure of Kazakhstan forestry in the plans and sharing experiences of The Turkish forestry
- 09- 55. Importance of marginal populations for conservation of forest gene resources
- 10- 63. Assessing forest degradation in Slovakia
- 11- 68 Evaluation of the relationship between rural development and destruction of forest resources in Turkish forestry in the framework of Turkish development plans and determinations for Kazakh forestry

Dergiyi tarayan veri tabanları / *Abstracted-Indexed in:* Genamics JournalSeek Database; Index Copernicus; InfoBaseIndex; International Institute of Organized Research, I2OR; OhioLINK Databases-OPC4-Online-Katalog der Bibliothek der Fachhochschule Anhalt; Online-Katalog der UB Clausthal; Turkey Citation Index; Ulakbim; Thomson Reuters; Zoological Record.

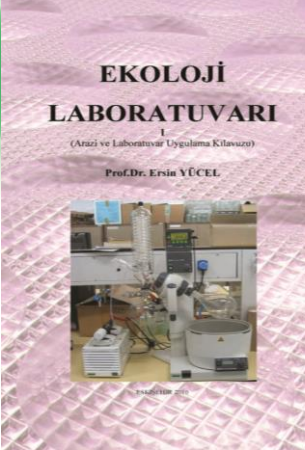
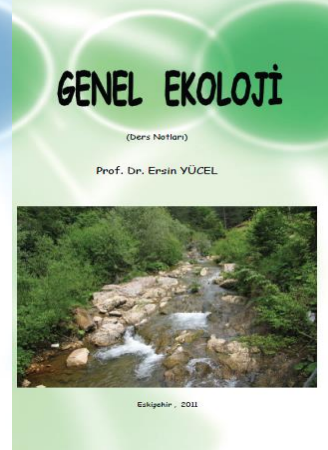
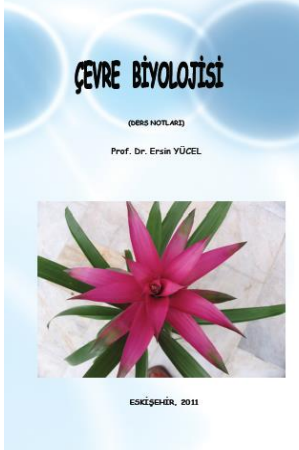
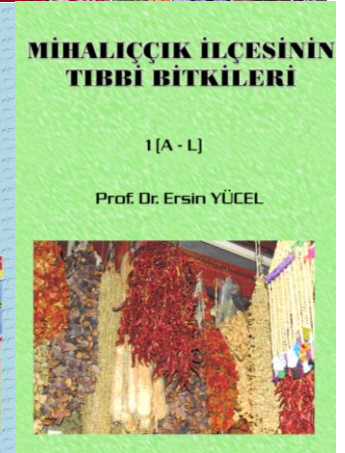
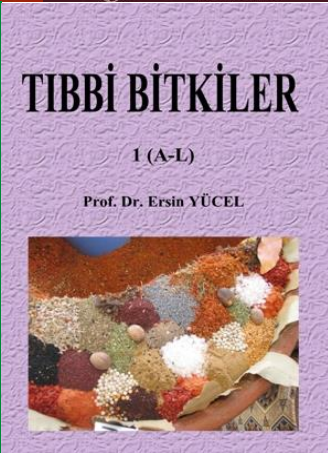
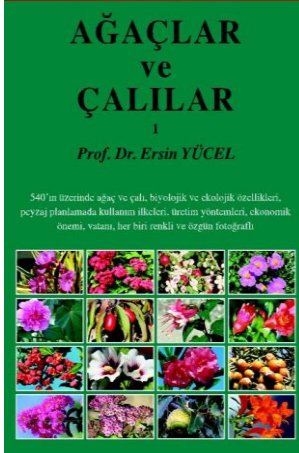
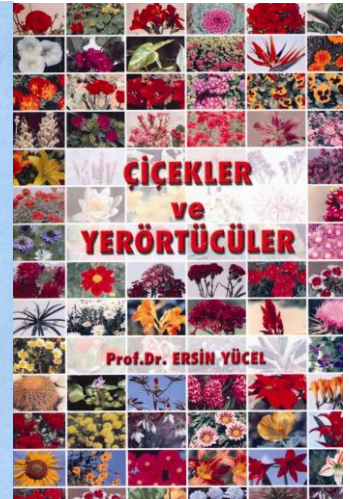
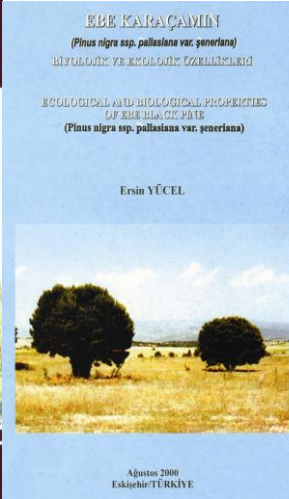
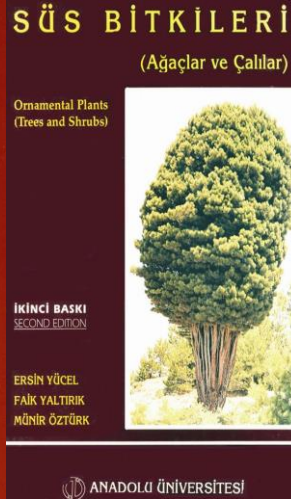
Kütüphaneler / Libraries: Aberystwyth University; All libraries; Bath University; Birmingham University; Cardiff University ;City University London; CONSER (Not UK Holdings); Edinburgh University; Essex University; Exeter University; EZB Electronic Journals Library; Feng Chia University Library; GAZI Gazi University Library; Glasgow University; HEC-National Digital Library; Hull University; Imperial College London; Kaohsiung Medical University Library; KYBELE Anadolu University Library; Lancaster University; Libros PDF; Liverpool University; London Metropolitan University; London School of Economics and Political Science; Manchester University; National Cheng Kung University Library; National ILAN University Library; Nottingham University; Open University; Oxford University; Queen Mary,University of London;Robert Gordon University; Royal Botanic Gardens, Kew; Sheffield Hallam University; Sheffield University; Shih Hsin University Library; Smithsonian Institution Libraries; Southampton University; Stirling University; Strathclyde University; Sussex University; The National Agricultural Library (NAL); The Ohio Library and Information NetWork; Trinity College Dublin; University of Washington Libraries; Vaughan Memorial Library; York University.

IndexCopernicus, ICV: 9.00; Thomson Reuters Impact Factor, 5.00
Türkiye Atf Dizini'ne kayıtlıdır (Turkey Citation Index)

Dergide yayınlanan makalelere” [http:// www.biodicon.com](http://www.biodicon.com)” adresinden ulaşabilir.
This journal is available online at [http:// www.biodicon.com](http://www.biodicon.com)
© 2008 Tüm hakları saklıdır/All rights reserved

ISSN 1308-5301 Print / ISSN 1308-8084 Online





İletişim Adresi: ebitki@gmail.com
<http://www.bitkilerim.com>