

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭКОСИСТЕМУ КАЗДАГИ В ПЕРИОД АНТРОПОЦЕНА

Введение

Горные регионы богаты биоразнообразием. Основными причинами этого являются топографические условия и климат, которые вызывают изменения на небольших расстояниях. Эти изменения способствуют появлению ряда особых различных сред обитания [14]. Турция – горная страна и более половины ее территории расположена на высоте выше 1000 метров [2, 3, 15]. Горные цепи на севере и на юге Турции различаются биоразнообразием. В то время как влажные леса более распространены в горных районах на севере, сухие леса преобладают в горных цепях Тороса на юге. В регионе западной Анатолии горы, располагающиеся перпендикулярно по отношению к морю, отделены друг от друга тектоническими осями. Таким образом, среды обитания имеют более ограниченную территорию. Каздаги на северо-западе Анатолии обладают уникальной экосистемой и там произрастают биогеографически важные виды. Неживые элементы экосистемы, геологические и литологические особенности, климат, почва и вода Каздаги поддерживают экосистему региона [1, 7, 8, 9].

Большая часть территории Каздаги находится под влиянием средиземноморского климата, в то время как в северных частях преобладает переходный климат Мраморного моря. В направлении с востока на запад в горах меняется климат. Склоны, выходящие на север, имеют более низкую среднегодовую температуру и получают большее количество осадков. Температуры выше, а количество осадков ниже на склонах, выходящих на юг. Как следствие, появились различные экологические условия и экосистемы на северных и южных склонах Каздаги. Орографические условия, ведущие к изменениям температур и условиям выпадения осадков, привели к доминированию более холодного и влажного климата в высокогорных районах.

Материал и методы

Каздаги расположены на западной-северо-западной Турции на северном побережье залива Эдремит. Целью настоящего исследования является выявление изменений, вызванных воздействием человека на природную среду Каздагских гор. Нами были использованы несколько методов для проведения исследования с целью определения изменений в землепользовании в период антропоцена на данной территории. Методы полевого сбора данных включали в себя исследования почвы, в т.ч. отбор почвенных образцов, интерпретацию топографических карт и спутниковых снимков, а также аэрофотоснимков местности. Изменения за последние 50 лет были установлены с использованием исторических топографических карт с масштабом 1:25.000. Для определения современной ситуации были использованы Ландсат ЕТМ + спутниковая съемка 2010 года и данные, основанные на полевых наблюдениях с помощью GPS. Программное обеспечение ArcGIS Desktop v.9x было использовано для обработки данных. В процессе идентификации растений, найденных на месте, были использованы исследования Blamey and Grey-Wilson, Davis et al., Güner et al. [4, 5, 6, 13].

Выводы и обсуждение

Антропогенное воздействие сказывается негативно на многих экосистемах, но более всего на природной среде в Средиземноморском бассейне из-за его климатических особенностей. Ущерб, наносимый экосистеме, ведет к стремительной деградации почв. Гора Каздаги и ее непосредственные окрестности находятся под воздействием средиземноморского климата и подвергались быстрым изменениям за последние 100 лет. В то время как естественная растительность разрушалась, в регионе появлялись новые сельскохозяйственные территории и области проживания. Устойчивость растительности ниже в течение долгого засушливого лета из-за экосистем, характерных для района Средиземноморья. В результате

этого появились негативные изменения в природной среде под влиянием человеческой деятельности. Изменения в землепользовании и разрушение растительности на склонах также влияет на поверхностные воды. В результате воздействия человека ливни приводят к наводнениям в регионе.

Каздагские горы являются значительной экосистемой, физические и биологические особенности которой дополняют друг друга. В случае если какой-либо элемент этой системы утрачивает свою функцию, неизбежно возникают проблемы, наносится ущерб, происходит нарушение, и даже невосстановимое разрушение механизма. Экосистема Каздагских гор основана на системе, состоящей из живых и неживых элементов. Это геоморфологические и геологические структуры, почва и вода, растительность, дикие животные и люди. Особенности долин влияют на поступление солнечного тепла и света, влажность, воздушные потоки и микроклимат. Продолжительность солнечной погоды и, следовательно, воздействие солнца, ниже в долинах. На выходящих на юг склонах Каздагских гор, которые также получают обильный солнечный свет, каждая долина представляет собой микроклиматическую зону и влажную среду. Таким образом, определенное количество видов растений, которые чувствительны к низким температурам и любят влажность, скапливаются здесь. Широко распространены такие виды, как лавр благородный (*Laurus nobilis*) и мирт обыкновенный (*Myrtus communis*).

Прибрежные равнины - это территории, где залегают детритовые материалы. Побережье этих районов имеет растительность, состоящую из галофитовых видов, произрастающих на соленых почвах. До антропогенного воздействия леса на прибрежных равнинах двигались вниз в направлении моря. Некоторые красные сосны (*Pinus brutia*) и дубы можно рассматривать в качестве доказательства этого положения. Такая среда, в которой зимы теплые и дождливые, а лето жаркое и сухое, чрезвычайно богата грунтовыми водами. Из-за антропогенного воздействия природная растительность сначала превратилась из лесов в маквис. Затем она была заменена культурным ландшафтом, состоящим из жилых районов и плантаций оливок [11, 12]. Юго-западные ветры преобладают в осенне-весенний период. Так как эта влажная и теплая воздушная масса поступает с поверхности моря, это позволяет влажному воздуху конденсироваться путем столкновения с Каздагскими горами, что ведет к обильным осадкам. Эти ветры также влияют на Байрамскую депрессию через долину Карамендерского потока. Отделенный порогом от Байрамской депрессии, Калкимская депрессия более восприимчива к влиянию северных прохладных ветров. Северная часть горы открыта влажным и прохладным воздушным массам, идущим через Мраморное море.

Особенности почвы. Основная порода и геоморфология оказывают ключевое воздействие на почвы данной экосистемы. Аллювиальные почвы (энтисоли) сформировались на положениях нижней зоны. Однако данные почвы замещаются песчаными и галечными пляжами на территориях, граничащих с морем. Пляжи, в свою очередь, замещаются аллювиальными материалами вдали от побережья. Аллювиальные почвы богаты солью и галоморфны; галофиты произрастают на таких почвах. Гидроморфные почвы также характерны в районах аллювиальных прибрежных равнин, где высок уровень грунтовых вод. Это опять засоленные почвы. Аллювиальные почвы (энтисоли) покрыты оливковыми рощами и садами, где интенсивно выращиваются фрукты и овощи в южной части экосистемы Каздагских гор. Безизвестковые бурые лесные почвы (инсептисоли) преобладают в нижней части северного сектора экосистемы Каздагских гор. Цвет этих почв становится серым в верхней зоне из-за размывания осадками, и они превращаются в подзолоподобные (сподосоль) почвы. Основная растительность на обоих типах почв - это влаголюбивые виды дуба. Вдоль рек, текущих по глубоким долинам, в течение всего года произрастает богатая видами влаголюбивая флора. Платан западный (*Platanus orientalis*) очень распространен в долинах. Эти крупные, величественные и, в основном, старые деревья обогащают экосистему [10].

Растительность. Растительность развилась как сочетание физических факторов экосистемы Каздагских гор. Она похожа на зеленое одеяло, полностью покрывающее экосистему Каздагских гор. Горы сохраняют свой вечнозеленый ландшафт. Это придает данной экосистеме характерную особенность. Как лес, так и маквис являются вечнозелеными. Наличие зеленого ландшафта в течение всего года в данном районе, где характерны и сухие периоды, является очень редким случаем.

Характеристики леса в экосистеме Каздагских гор различны на южной и северной стороне. Количество и режим выпадения среднегодовых осадков влияют на произрастание леса. Лес на южной стороне состоит из таких видов деревьев, которые могут выдержать четырехмесячный ежегодный засушливый период, и является ксерофитным лесом.

Так как климаксовая растительность экосистемы Каздагских гор – это лес, маквис является вторичным образованием, которое появилось из-за антропогенного воздействия. Маквис начал появляться на уровне моря, за исключением пляжных районов, и находится на высоте до 350 м. На территориях, где условия окружающей среды подходящие, некоторые виды маквиса могут достигать высоты до 800 м. Считается, что сухой лес на южных склонах был разрушен из-за использования земли в течение тысяч лет и замещен сообществом маквиса. Эта вечнозеленое кустарниковое сообщество, состоящее из видов, способных выдержать засуху, начало разрушаться под антропогенным влиянием несколько сотен лет назад и было замещено оливковыми рощами. Деградация маквиса в некоторых секциях по различным причинам привела к появлению гарриги, состоящей из карликовых и сгруппированных древесных растений. Виды ладанниковых (*Cistus creticus*, *C. salviifolius*) и кровохлёбка (*Sarcopoterium spinosum*) являются типичными представителями сообщества гаррига. Более пригодные виды растений постепенно сокращались или устранялись и замещались менее пригодными видами, такими как *Sarcopoterium spinosum*, *Acontholimon*, *Euphorbia*, *Verbascum*, *Astragalus* и *Festuca*, которые не употребляются в пищу домашним скотом и, следовательно, свидетельствуют о снижении в целом пастбищной ценности природной растительности территории. Переход от маквиса к выродившемуся формированию гаррига отмечается в обеих зонах наличием ладанника (*Cistus creticus*), вереска (*Erica verticillata*), кровохлебки (*Sarcopoterium spinosum*) и полыни (*Phlomis cretica*). На более высоких возвышенностях наличие некоторых видов можжевельника (*Juniperus excelsa*, *J. foetidissima*) указывает на подобный спад в хвойных лесах в Оро-средиземноморской зоне. Таким образом, климат в сочетании с социально-экономическими факторами является тем механизмом, который приводит к деградации природных экосистем. Сезонный перегон скота на новые пастбища, в частности коз, на высокогорные пастбища в течение жаркого засушливого лета и обратно на низменности зимой — является основной причиной деградации растительных видов маквиса. В течение последних нескольких десятилетий сельское хозяйство оказывает постоянное давление на экосистему, так как леса вырубаются для создания сельхозугодий и поголовье скота увеличивается. Эти факторы объясняют стремительную и интенсивную деградацию средиземноморской растительности, что можно наблюдать как в настоящее время, так и на протяжении истории.

Заключение

Человеческая деятельность, особенно пастьба, имеет долгую историю воздействия на природную растительность в Нижней и Оро-средиземноморской зонах. Хотя Средиземноморская растительность чрезвычайно богата и разнообразна, экологические условия, особенно длительное, засушливое лето, делают ее подверженной пожарам и приводят к уменьшению травостоя. Тысячелетия нерационального землепользования трансформировали территориальные ландшафты, оказывая огромное давление на виды растений, устраняя большинство ранее существовавшей флоры. Необрабатываемая земля часто используется как естественное пастбище, в то время как умеренные зимы в нижней Средиземноморской зоне

делают возможным содержание скота на пастбище круглый год, что ведет к постоянному уменьшению травостоя.

В последние несколько десятилетий сельское хозяйство также оказывает постоянное давление на экосистему, так как леса вырубаются для создания сельхозугодий и поголовье скота увеличивается. Эти факторы объясняют стремительную и интенсивную деградацию средиземноморской растительности, что можно наблюдать как в настоящее время, так и на протяжении истории. Однако современное распространение растительности в Каздагских горах определяется в основном антропогенным воздействием различной интенсивности, например по поводу раннего содержания скота на пастбище, потребления дерева для различных целей. В результате наблюдений было установлено, что сокращение природной растительности, вызванное экстенсивным и интенсивным экономическим влиянием, очень часто приводило к эрозии почв. По этой причине деградированная поверхность плато и склонов появились из-за человеческой деятельности и увеличивающейся эрозии.

Для того чтобы защитить природную экосистему Каздагских гор, территория в 21 463 га, включающая земли до водораздельной линии и исключая территорию на южном склоне приблизительно между Сагиндерским и Зейтинлинским проливами, а также поселки в предгорье, была объявлена Национальным парком в 1993 г. Несмотря на это, однако, трудно сказать, что эта территория может быть полностью защищена и экосистема не будет затронута.

1. *Atalay İ.* (2008). *Ecosystem Ecology and Geography*, Vol. I-II. Ministry of Forestry and Environment Publ., Ankara.
2. *Atalay İ., Efe R.* (2010a). Ecology and zoning of Anatolian black pine (*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe). Ministry of Environment and forestry Publ. no.:37. Ankara.
3. *Atalay İ., Efe R.* (2010b). Structural and distributional evaluation of forest ecosystems in Turkey. *Journal of Environmental Biology*, 31, pp. 61–70.
4. *Blamey M., Grey-Wilson C.* (1993). *Mediterranean Wild Flowers*. London: Harper Collins Publishers.
5. *Davis P.H., Tan K.; Mill R.R.* (eds.) (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 10. Edinburgh: Edinburgh Univ. Press.
6. *Davis P.H.* (ed.) (1965-1985). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vols. 1-9. Edinburgh: Edinburgh Univ. Press.
7. *Efe R.* (2001). Primary attributes of the Phytogeographic Regions of Turkey. AAG 97th Annual Meeting. 27 February-3 March 2001. New York, NY. USA. Abstracts CD, pp. 455–456.
8. *Efe R.* (2005). Land Degradation in Taurus Mountains (Southern Turkey). European Geosciences Union, 2nd General Assembly, EGU-Geophysical Research Abstracts. Volume 7, No. 00922.
9. *Efe R.* (2010). *Biogeography* (2. Ed.). MKM Publ. Bursa.
10. *Efe R.; Soykan A., Cürebal İ., Sönmez S.* (2010). Monumental Trees of Edremit, İstanbul.
11. *Efe R.; Soykan A., Cürebal İ., Sönmez S.* (2011). Olive and Olive oil in Edremit. Edremit Municipality Publ.,no. 6. Balıkesir.
12. *Efe R., Soykan A., Cürebal İ., Atasoy E., Sönmez S.* (2012). Ecological conditions and Distribution of Vegetation on Southern Slopes of Kaz Mountain, Turkey. *Journal of Balkan Ecology*. Vol 15, No.4: pp. 373–382.
13. *Güner A., Özhatay N., Ekim T., Başer K.H.C.* (eds.) (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 11. Edinburgh: Edinburgh Univ. Press.
14. *Ives J.D., Messerli B., Spiess E.* (1997). Mountains of the world: a global priority. In B. Messerli & J.D. Ives, eds. *Mountains of the world: a global priority*, p. 1-15. New York, USA and Camforth, UK, Parthenon Publishing Group.
15. *Öztürk M., Gücel S., Sakçali S., Görk C., Yarci C., G. Görk* (2008). An Overview of plant diversity and land degradation interactions in the Eastern Mediterranean (Eds.: R. Efe, G. Cravins, M. Ozturk and I. Atalay). *Environment and Culture in the Mediterranean Region*. Cambridge Scholars Publishing, Newcastle. pp. 215–240.