

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
2022-YL-058

JEOTERMAL ENERJİ ÜRETİMİNE YÖNELİK
FAALİYETLERİN ÜRETİCİLER AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ: AYDIN VE MANİSA İLİ
ÖRNEKLERİ

YEŞİM ÖZTÜRK
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ferit ÇOBANOĞLU

AYDIN-2022

KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Yeşim ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “JEOTERMAL ENERJİ ÜRETİMİNE YÖNELİK FAALİYETLERİN ÜRETİCİLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: AYDIN VE MANİSA İLİ ÖRNEKLERİ” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 18/08/2022

Üye (T. D.)	: Prof. Dr. Ferit ÇOBANOĞLU	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Üye	: Doç. Dr. Altuğ ÖZDEN	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Üye	: Doç. Dr. Figen ÇUKUR	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Fen Bilimleri Enstitüsünün tarih ve Sayılı oturumunda alınan numaralı Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Gönül AYDIN

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince öncelikle bilgi ve önerileriyle beni yönlendiren Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Ferit ÇOBANOĞLU'na ve Tez İzleme Komitesi üyeleri Doç. Dr. Altuğ ÖZDEN ve Doç. Dr. Figen ÇUKUR hocalarıma, lisans eğitimim ve yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerini ve desteklerini esirgemeyen Hocalarım Sayın Prof. Dr. Cemal ATICI'ya, Sayın Prof. Dr. Göksel ARMAĞAN'a, Sayın Prof. Dr. Renan TUNALIOĞLU'na, Sayın Doç. Dr. Osman Orkan ÖZER'e ve Sayın Doç. Dr. Gökhan ÇINAR'a, tüm sorunlarımızda yanımda olan ve bizleri yönlendiren Arş. Gör. Dr. Sıdika BOZKIRAN YILMAZ ve Arş. Gör. Dr. Halil İbrahim YILMAZ hocalarıma, saha çalışması esnasında üretim yapan ve anket sorularımı büyük bir sabırla ve yüksünmeden yanıtlayan değerli bölge üreticilerine teşekkür ederim. Manevi değerini esirgemeyen ve bana inanan, güvenen, hep yanımda olan Can Dostum Ziraat Yüksek Mühendisi Ebru ŞENGÜN'e ve onun nezdinde yanımda olan ve bana destek olan tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Uzun soluklu bir çalışmanın ürünü olan bu tezin oluşması esnasında ve en önemlisi tüm hayatım boyunca bana her konuda sabırla destek olan aileme, annem Neslihan ÖZTÜRK'e, babam Yaşar Bahattin ÖZTÜRK'e ve kız kardeşim Cansel ÖZTÜRK'e teşekkürü borç bilirim.

Yeşim ÖZTÜRK

Haziran, 2022

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
ÖZET	ix
ABSTRACT	xii
1 . GİRİŞ.....	1
1.1 . Araştırmanın Önemi.....	3
1.2 . Konunun Önemi.....	3
1.3 . Araştırmanın Amacı.....	4
1.4 . Araştırmanın Kapsamı	4
1.5 . Araştırma Yöreleri Hakkında Bilgiler	4
1.5.1 . Aydın Yöresi	4
1.5.2 . Manisa Yöresi	6
2 . KAYNAK ÖZETLERİ.....	8
3 . MATERYAL VE YÖNTEM	29
3.1 . Materyal	29
3.2 . Yöntem.....	36
4 . BULGULAR	38
4.1 . Üretici Özellikleri	38

4.2 . İşletme Özellikleri.....	40
4.3 . Son On Yıllık Dönemde Bazı Tarımsal Ürünler Ait Değişimler.....	43
4.4 . Son On Yıllık Dönemde Bazı Tarımsal, Çevresel ve Sosyal Özelliklere Ait Değişimler.....	47
4.5 . Üreticilerin JES Üretim Faaliyetlerine İlişkin Olarak Tutum ve Düşünceleri.....	58
5 . TARTIŞMA.....	62
6 . SONUÇ VE ÖNERİLER	65
KAYNAKLAR.....	66
EKLER	79
BİLİMSEL ETİK BEYANI.....	86
ÖZ GEÇMİŞ.....	87

KISALTMALAR DİZİNİ

EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
GSMH	Gayrisafi Milli Hasıla
JE	Jeotermal Enerji
JES	Jeotermal Enerji Santrali
JGS	Jeotermal Güç Santrali
JESDER	Jeotermal Elektrik Santrali Yatırımcıları Derneği
LNG	Sıvılaştırılmış Doğal Gaz
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MW	Megawatt
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
YEKDEM	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Türkiye jeotermal kaynaklar dağılımı ve uygulama haritası.....	3
Şekil 4.1. İşletme arazilerinin en yakın JES'e olan konumları.	42
Şekil 4.2. İşletme arazi parsellerinin en yakın JES'e olan konumları.	43
Şekil 4.3. Tarımsal arazi yapılarının özelliklerine ilişkin görüşler.	48
Şekil 4.4. Sulama suyu ve yeraltı suyu özelliklerindeki değişimler.....	48
Şekil 4.5. İçme suyu yapısındaki değişimler.....	49
Şekil 4.6. Çeşitli tarımsal ürünlerde biyolojik yaşamdaki değişimler.....	49
Şekil 4.7. Çeşitli nehir ve derelere salınan zehirli ve normal atık miktarındaki değişimler.	51
Şekil 4.8. Yakın çevreye bırakıldığı öngörülen zehirli ve normal atık miktarındaki değişimler.	51
Şekil 4.9. Atmosfere bırakıldığı öngörülen karbondioksit ve diğer zehirli gaz emisyon miktarındaki değişimler.....	52
Şekil 4.10. Çeşitli canlı yaşam formlarının sağlığına ve biyolojik yaşamına ait değişimler.	52
Şekil 4.11. Gürültü kirliliğine ait değişimler.....	53
Şekil 4.12. Olumsuz koku durumuna ait değişimler.	53
Şekil 4.13. JES'lerin yeterince ve etkin olarak kontrol edildiğine dair öngörüler.....	54
Şekil 4.14. JES ile dengeli, sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşam için düşünceler.	55
Şekil 4.15 JES ile yörede istihdam oluşumuna ait ifadeler.	56
Şekil 4.16. JES ile bölgede ekonomik aktivite ve gelir durumuna ait düşünceler.	56
Şekil 4.17. JES ile yörede sismik aktivite ve deprem oluşumuna ait gözlemler.	57
Şekil 4.18. JES ile bölgede arazi çökmesi gibi olayların gerçekleşmesine ilişkin ifadeler... ..	57
Şekil 4.19. JES ile bölgede arazi birim değerleri değişimine ilişkin ifadeler.	58

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Aydın ili arazi varlığı.	5
Çizelge 2.1. İlgili haber ana başlıkları.....	22
Çizelge 3.1. Üretici özellikleri.	30
Çizelge 3.2. İşletme karakteristikleri.....	30
Çizelge 3.2. İşletme karakteristikleri (devamı).	31
Çizelge 3.3. İşletme arazilerinin en yakın JES'e olan uzaklığına göre konumları.	31
Çizelge 3.4. İşletme arazisi parsellerinin en yakın JES'e olan uzaklığına göre konumları. ..	32
Çizelge 3.5. Son on yıllık dönemde yetiştirilen tarımsal ürünlere ilişkin değişimlere ait öngörü tanımlamaları.....	32
Çizelge 3.5. Son on yıllık dönemde yetiştirilen tarımsal ürünlere ilişkin değişimlere ait öngörü tanımlamaları (devamı).	33
Çizelge 3.5. Son on yıllık dönemde yetiştirilen tarımsal ürünlere ilişkin değişimlere ait öngörü tanımlamaları (devamı).	34
Çizelge 3.6. Son on yıllık dönemde üreticilerin JES ile ilişkili oldukları bazı tarımsal faaliyetlere ilişkin açıklamalar.....	35
Çizelge 3.7. JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak çeşitli öngörüler, tutum ve beklentiler.	36
Çizelge 4.1. Üreticilerin cinsiyetlerine göre dağılımı.	38
Çizelge 4.2. Üretici yaş ortalamalarının dağılımı.	38
Çizelge 4.3. Üreticilerin eğitim seviyeleri.....	38
Çizelge 4.4. Üreticilerin medeni durumları.....	39
Çizelge 4.5. Tarımsal işletmedeki aile birey sayıları.	39
Çizelge 4.6. Üreticilerin çiftçilik tecrübesi.	39
Çizelge 4.7. Tarımsal işletmelerin sahip oldukları arazi büyüklükleri.....	40
Çizelge 4.8. İllere göre tarımsal işletmelerde yetiştirilen ürünler.	40

Çizelge 4.8. İllere göre tarımsal işletmelerde yetiştirilen ürünler (devamı).....	41
Çizelge 4.9. Son on yıllık dönemde bağ ürününde gözlenen çeşitli parametrelere ait değişimler.	44
Çizelge 4.10. Son on yıllık dönemde incir ürününde gözlenen çeşitli parametrelere ait değişimler.	44
Çizelge 4.11. Son on yıllık dönemde zeytin ürününde gözlenen çeşitli parametrelere ait değişimler.	45
Çizelge 4.12. Son on yıllık dönemde pamuk bitkisinde gözlenen değişimler.	45
Çizelge 4.13. Son on yıllık dönemde yonca yetiştiriciliğinde gözlenen değişimler.	46
Çizelge 4.14. Son on yıllık dönemde buğday yetiştiriciliğinde gözlenen değişimler.	46
Çizelge 4.15. Son on yıllık dönemde mısır yetiştiriciliğinde gözlenen değişimler.....	47
Çizelge 4.16. Aydın ili üretici tutum ve düşünceleri.....	59
Çizelge 4.17. Manisa ili tutum ve düşünceleri.	60
Çizelge 4.18. Tüm üreticilerin tutum ve düşünceleri.	61

ÖZET

JEOTERMAL ENERJİ ÜRETİMİNE YÖNELİK FAALİYETLERİN ÜRETİCİLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: AYDIN VE MANİSA İLİ ÖRNEKLERİ

Öztürk Y. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2022.

Amaç: Bu tez çalışmasının asıl amacı, Aydın ve Manisa illeri gibi tarımsal üretim potansiyeli oldukça yüksek olan iki ilde, jeotermal enerji (JE) üretimine yönelik faaliyetleri üreticiler açısından bazı parametreleri dikkate alarak değerlendirmektir. Bu kapsamda; üretici özellikleri, işletme karakteristikleri, işletme arazilerinin jeotermal enerji santralleri (JES)'ne olan konumlarına göre ürün, verim ve kalitesindeki değişime yönelik düşünceler, üreticilerin/işletme yöneticilerinin jeotermal enerji üretimine yönelik öngörülerini ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu araştırmada, Türkiye'de bulunan jeotermal enerji kaynaklarının tarımsal üretimdeki olumlu ya da olumsuz etkileri ve hangi açıdan ele alındıkları incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem: Araştırmanın ana materyalini Aydın ve Manisa illerindeki üreticilerle yüz yüze görüşme yöntemiyle yapılan anket formlarından elde edilen veriler oluşturmuştur. Anket çalışmaları, JES'lerin yoğun olarak bulunduğu yörelerdeki üreticiler ile gerçekleştirilmiştir. Bu yöreler Aydın ilinde; Germencik, Efeler, İncirliova, Sultanhisar ve Köşk ilçeleri olup, Manisa ilinde Alaşehir ilçesinde bulunan önemli köylerdir. Aydın ve Manisa illerinde 100'er adet üretici olmak üzere, toplam 200 adet üretici ile anket çalışması yapılmıştır. Söz konusu örneklemin belirlenmesinde, olasılığa dayalı olmayan örnekleme tekniklerinden amaçlı örnekleme teknikleri içerisinde bulunan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada veriler, anket yöntemine dayalı olarak toplanmıştır.

Bulgular: Aydın ilindeki tarımsal işletmelerde kurutmalık incir, Manisa ilindeki işletmelerde ise bağ yetiştiriciliğinin, işletme ürün desenlerinin önemli bir kısmını oluşturduğu belirlenmiştir. Özellikle JES'e yakın konumda bulunan incir, bağ, zeytin gibi çok yıllık bitkilerin bulunmasının, bu bitkilerde verim ve kalite değişimlerinin yanı sıra

yaşam sürelerine ilişkin beklentilerin de ayrıca dikkate alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Tek yıllık bitkiler incelendiğinde ise; Aydın ilinde pamuk ve mısır bitkisi ekiminin önemli düzeylerde olduğu, fiğ ve arpa yetiştiriciliğinin her iki ilde yapıldığı, yine çok yıllık bir bitki olan yoncanın da her iki ilde önemli düzeyde üretilmekte olduğu belirlenmiştir. Çeşitli yem bitkileri ve sebze yetiştiriciliğinin de Aydın ilinde yoğun olarak yapılmakta olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin sahip oldukları arazi parsellerinin çoğunun, en yakın JES'e yaklaşık olarak 1 km mesafede buldukları belirlenmiştir. Zaten anket yapılacak işletmelerin seçiminde, bu özelliğe ayrıca önem verilmiştir. Her iki ilde, JE üretimine yönelik faaliyetlerin başladığı son on yıllık dönemde, bağ, incir, zeytin gibi, işletmelerde ana ürün konumunda bulunan ürünlerin verim ve kalite değerlerinde azalmalar görüldüğü belirtilmektedir. Benzer bulgular tek yıllık ürünler için de geçerlidir. Elbette sonuçlar deneysel ve çeşitli kimyasal analiz sonuçlarına dayandırılmadığı için, bu değişimleri JES'in faaliyetlerine dayandırmak çok doğru olmayacaktır. Ancak, JES'e yakın olan işletmelerde, bu şekildeki gözlem ve ifadelerin belirtilmiş olmasının da önemli olduğu düşünülmektedir. Diğer taraftan, üreticiler gerek kendi yaptırmış oldukları toprak, su, yaprak ve bitki analiz sonuçları, gerekse de kendi gözlemlerine dayalı olarak bazı parametrelerdeki (toprak, sulama suyu ve yeraltı suyu, içme suyu, biyolojik yaşam özellikleri, çeşitli nehir ve derelere salınan zehirli ve normal atıklar, çürük yumurta gibi olumsuz kokular vb.) değişimlerin, daha çok olumsuz yönde gerçekleştiği belirlenmiştir. Üreticilerin dengeli, sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşam için düşüncelerinin çok olumlu olmadığı tespit edilmiştir. Genel olarak üreticilerin çoğunluğunun "JES'in önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı olduğu", "JE elektrik üretimi için kullanılmalıdır." ifadelerine katıldıkları belirlenmiştir. Bu bulgu da üreticilerin JES'in, özellikle elektrik üretiminde önemli rollerinin olduğuna inanmalarınıdır. Diğer taraftan ise "JES'lerin tarımsal ürünlere, hayvansal üretime, insan sağlığına ve çevreye olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir." ifadelerine ilişkin işletmelerin çoğunluğunun buna katılmadığı, diğer bir ifade ile JES faaliyetlerinin yukarıda bahsedilmiş olan olgulara olumsuz etkileri olduğuna inanmalarınıdır. Bu yaklaşımların oldukça önemli olduğu, birlikte ve ayrı ayrı değerlendirilmesinin ekonomik, sosyolojik ve sürdürülebilirlik açısından eşsiz bir öneme sahip oldukları değerlendirilmektedir. Üreticilerin çoğunluğunun "JES faaliyetlerinin etkin olarak kontrol edildiği düşünülmektedir.", "JES'in re-enjeksiyon faaliyetlerini yaptırdıkları öngörülmektedir." ifadelerine katılmadıkları belirlenmiştir. Diğer taraftan, "JE seracılık gibi

tarımsal faaliyetlerde etkin olarak kullanılabilir.”, “JE elektrik üretimi yanında, şehir ısıtmasında da değerlendirilebilir.”, “JES ile ilgili tüm paydaşlarla birlikte toplantılar yaparak, ortak kararlar alınabilir.”, “Yöredeki JES faaliyetleri ve tarımsal üretime ilişkin tüm verileri içeren kapsayıcı bir veri bankası oluşturulabilir.”, “Elde edilecek bu veri bankası, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi’nin ilgili birimlerinin koordinatörlüğünde oluşturulabilir.” ifadelerine çoğunluğun olumlu baktığı, bu konudaki çalışmaların faydalı olduğuna inandıkları tespit edilmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak, Aydın ve Manisa illerinde bulunan üreticilerin çoğunluğu, JE’nin elektrik üretiminde önemli katkılarının olduğuna, seracılık gibi modern tarım sistemlerinde ve şehir ısıtmasında kullanılmasının oldukça faydalı olacağına inandıkları belirlenmiştir. Diğer taraftan ise JE ve JES yakınında bulunan tarımsal arazilerde, incir, bağ, zeytin gibi çok yıllık bitkilerin yanı sıra pamuk, mısır gibi bazı tek yıllık bitkilerin verim ve kalitelerinde, son on yıllık dönemde önemli azalmaların olduğuna inandıkları belirlenmiştir. Ayrıca, JES’te yapılan denetimlerin de yeterince etkin olmadığı ifade edilmiştir. Bu sebeple, JE üretimine yönelik JES faaliyetlerinin yeterli ve etkin kontrolleri ile sürdürülebilir bir tarımsal üretimin mümkün olabileceği öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: Jeotermal Enerji, Tarımsal Üretim, Hayvansal Üretim, Sürdürülebilirlik, Üretici Görüşleri.

ABSTRACT

EVALUATION OF THE ACTIVITIES FOR GEOTHERMAL ENERGY PRODUCTION IN TERMS OF THE FARMERS: THE CASE STUDIES FOR AYDIN AND MANİSA REGIONS

Öztürk Y. Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Agricultural Economics, Master Thesis, Aydın, 2022.

Objective: The main purpose of this thesis is to evaluate the activities for geothermal energy production (GEP) in two provinces, such as Aydın and Manisa, which have a very high agricultural production potential, by considering some parameters in terms of producers. In this context, producer characteristics, operating characteristics, thoughts on the change in product yield and quality according to the location of the operating lands to the Geothermal Power Plants (GPPs), and the predictions of the producers/business managers about geothermal energy production were tried to be revealed. In this research, the positive or negative effects of GEP in Türkiye on agricultural production and from which point of view they are handled are examined.

Material and Methods: The main material of the research was the data obtained from the questionnaire forms made by face-to-face interviews with the producers in Aydın and Manisa provinces. Survey studies will be carried out with producers in regions where GPPs are concentrated. These regions are Germencik, Efeler, İncirliova, Sultanhisar and Köşk districts in Aydın province, and they are important villages in Alaşehir district in Manisa province. A survey was conducted with a total of 200 producers, 100 of which were producers in Aydın and Manisa provinces. In the determination of the sample, the criterion sampling method, which is one of the non-probability sampling techniques, which is among the purposive sampling techniques, was used. In the study, data were collected based on the survey method.

Results: The important findings and inferences obtained are also tried to be summarized below. It is determined that dried figs in agricultural enterprises in Aydın and vineyard cultivation in enterprises in Manisa constitute an important part of the enterprise product

patterns. There is olive cultivation in the business product patterns of both provinces, and it is clarified that more intensive olive cultivation is carried out in Aydın. It is thought it is important to find perennial plants such as figs, vineyards and olives, especially close to the GPP, and to consider the life expectancy of these plants as well as yield and quality changes. When the annual plants are examined; it is defined that cotton and corn planting is at significant levels in Aydın, vetch and barley cultivation is done in both provinces, and alfalfa, which is a perennial plant, is produced at a significant level in both provinces. It is discovered that various forage crops and vegetables are grown intensively in Aydın. Most of the land parcels owned by the enterprises are located approximately 1 km from the nearest GPP. In the selection of the enterprises to be surveyed, this feature is given special importance. In both provinces, it is stated that in the last ten-year period, when the activities to produce geothermal energy started, decreases in the yield and quality values of products such as vineyards, figs and olives, which are the main products in the enterprises. Similar findings are also valid for annual crops. Of course, since the results are not based on experimental and various chemical analysis results, it would not be very accurate to base these changes on the activities of GPP. However, in enterprises close to the GPP, it is considered important to specify such observations and statements. On the other hand, producers can evaluate some parameters based on the results of soil, water, leaf, and plant analysis they have made and their own observations (soil, irrigation water and groundwater, drinking water, biological life characteristics, toxic and normal toxic substances released into various rivers and streams, negative odors such as rotten eggs, etc.) it is discovered that the changes are mostly negative. It is determined that the thoughts of the producers for a balanced, healthy, and sustainable life are not very positive. In general, most generators stated that “GPP is an important renewable energy source”, “GE should be used for electricity generation.” are found to agree with their statements. This finding is that manufacturers believe that GPPs do not have negative effects on agricultural products, animal production, human health, and the environment. Most businesses do not agree with the statements regarding the statements, in other words, they believe that GPP activities have negative effects on the above-mentioned facts. It is considered that these approaches are very important and that their evaluation together and separately has a unique importance in terms of economics, sociological and sustainability. Majority of the producers “It is thought that the GPP activities are effectively controlled.”, “It is predicted that they have the

GEP re-injection activities.” It was determined that they did not agree with their statements. On the other hand, “GE can be used effectively in agricultural activities such as greenhouse cultivation.”, “GE can be used in urban heating as well as electricity generation.”, “Common decisions can be taken by holding meetings with all stakeholders related to GPP.”, “An inclusive data bank containing all data related to GPP activities and agricultural production in the region can be created.”, “This data bank to be obtained will be published by Aydın Adnan Menderes University. It can be created under the coordination of the relevant units of the company.”. It is defined that most of them have a positive attitude towards the statements and they believe that the studies on this subject are beneficial.

Conclusion: As a result, it has been determined that most of the producers in Aydın and Manisa provinces believe that the GE contributes significantly to electricity generation and that its use in modern agricultural systems such as greenhouse cultivation and city heating will be very beneficial. On the other hand, it is clarified that they believed that there were significant decreases in the yield and quality of perennial plants such as figs, vineyards and olives, as well as some annual plants such as cotton and corn, in the agricultural lands near the GPP and GPPs in the last ten years. In addition, it is stated that the inspections made in the GPP were not effective enough. For this reason, it is foreseen that a sustainable agricultural production will be possible with adequate and effective controls of GPP activities for GE production.

Keywords: Geothermal Energy, Agricultural Production, Animal Production, Sustainability, Producer Opinions.

1. GİRİŞ

Türkiye, gelişmekte olan bir ülke konumunda bulunup, özellikle gelecek yıllara dönük olarak hedeflenmekte olan yüksek ihracat ve dolayısıyla yüksek Gayrisafi Milli Hasıla (GSMH) değerlerinin elde edilmesi söz konusudur. Bu hedeflere ulaşabilmek için, genel olarak kullanılan girdilerde maliyet minimizasyonu, çıktılarda da gelir maksimizasyonunun elde edilmesine yönelik çabalar, her ülkede geçerli olduğu gibi ülkemiz için de geçerlidir. Bununla birlikte, mevcut doğal kaynakların dengeli kullanımının yanında, genel olarak üretim faaliyetlerinde çevreye, insan, bitki ve hayvan gibi canlı yaşam formlarına da olabildiğince az ve/veya hatta hiç zarar verilmemesi temel amaç olarak belirlenmiştir.

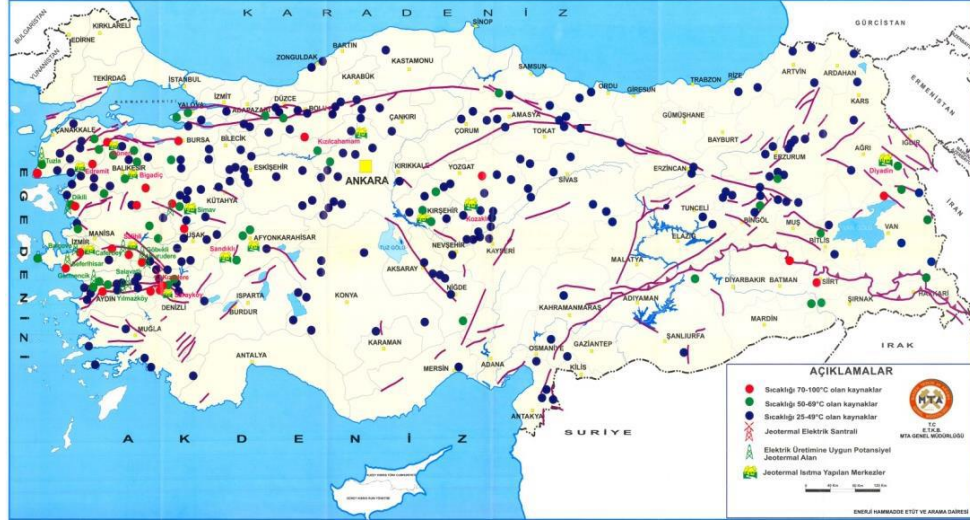
Türkiye Cumhuriyeti'nin, enerji politikalarında en önemli öncelikleri arasında; yerli enerji kullanımının maksimizasyonu, enerji arz güvenliğinde sürdürülebilirlik kavramı ve çevresel optimizasyon konuları bütüncüllük arz etmektedir. Bu çerçevede, Türkiye Cumhuriyeti, 2023 yılı hedefleri arasına, 1000 MW'lık jeotermal enerji kaynakları ile elektrik üretim kapasitesini kurmayı koymuştur (Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı, 2023). Böylelikle, jeotermal enerji kaynaklarının en uygun şekilde kullanılması ve geliştirilmesine yönelik önemli bir yasal dayanak mekanizması kurulmuş olmaktadır. Jeotermal Geliştirme Projesinin temel amacının; Türkiye'de jeotermal enerjinin geliştirilmesi ve çok yönlü kullanımında, özel sektör teşvik ve yatırımlarının olabildiğince artırılması olduğu ifade edilmektedir. Bu amaç kapsamında şu konular üzerinde yoğunlaşmaktadır: (i) Arama çalışmalarında, özel sektörün katlanması gereken riskin azaltılması, (ii) Kaynak geliştirme dönemlerinde ise, uzun vadeli finansman olanaklarının oluşturulup, bunun en iyi şekilde kullandırılmasının sağlanması (Anonim, 2016).

Jeotermal enerjinin, yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak, bir taraftan, azalma eğiliminde olan fosil yakıt kullanımının azaltılmasını sağlarken, diğer taraftan kirletici madde emisyonlarının azaltılmasını kolaylaştırıp, ekosistemdeki hava kalitesinin optimum şekilde kalmasına olanak sağladığı ifade edilebilir. Bunun yanında, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarında olduğu gibi, jeotermal enerjinin de olası istenmeyen çevresel ve sosyal etkileri de olduğu vurgulanmaktadır (Anonim, 2016).

Jeotermal enerji; yer kabuğunun farklı katmalarında bulunan ve yeryüzündeki havzalardan gelen sularla, faaliyet mekanizmasını meydana getiren, birikmiş ısının

oluşturduğu, sıcaklıkları bölgesel olarak farklılık gösterebilen ve yapısında daha çok erimiş mineral tuzlar ve gazlar içeren su ve buhardan oluşan bir hidrotermal kütle olarak tanımlanabilir. Yeraltındaki granit gibi bazı sert kayaların meydana getirdiği oluşumlar da, yapılarında su olmamakla birlikte bir jeotermal enerji kaynağı olarak tanımlanabilmektedir (Arslan, 2006). Jeotermal kaynakların başlıca yararlanılma alanları aşağıda belirtilmiştir: Elektrik enerjisi üretimi, konut ve sera ısıtması, tropikal bitki yetiştirme ortamları, şehir ısıtma ve sıcak su sağlama, toprak ve cadde ısıtma, havaalanı pistlerini ısıtma, yüzme havuzu ve fizik tedavi ısıtma, çeşitli endüstriyel kullanımlar, yiyeceklerin kurutulmasında ve sterilize edilmesinde, konservecilikte, kerestecilikte ve ağaç kaplama sanayinde, kağıt, dokuma ve boyamacılıkta, derilerin kurutulması ve işlenmesinde, bira vb. endüstrilerde mayalama ve damıtmada, soğutma tesislerinde, beton blok kurutulmasında, soğutarak içme suyu kullanımı, yıkama amaçlı olarak çamaşırhanelerde kullanımı, sağlık amaçlı kaplıca (balneoloji) kullanımı (Dağdaş, 2009; Akkuş, 2009).

Türkiye, yaklaşık 31500 MWt ısı potansiyeli ile Dünya'nın 7., Avrupa'nın ise 1. jeotermal kaynağa sahip ülkesidir. Türkiye'de 35-40oC'nin üzerinde olan 225 jeotermal saha tespit edilmiştir. Türkiye'nin toplam jeotermal elektrik potansiyeli 2.000 MWe (16 milyar kWh/yıl)'dır. Jeotermal enerji, sıcaklık derecesine dikkate alınarak, başta elektrik üretimi olmak üzere konut ve sera ısıtması, termal turizm ve endüstri alanlarında kullanılmakta olup, tam kapasite ile kullanımın sağlanması durumunda, oluşacak katma değer 80 milyar \$ civarında olduğu tahmin edilmektedir. Buna karşın, mevcut kullanım düzeyinin, oldukça düşük olarak, bu kapasitenin yaklaşık %12'si olduğu ifade edilmektedir (Hasdemir vd., 2015). Türkiye'de enerji gereksiniminin karşılanmasında, ithalat ilk sırada bulunduğu için, jeotermal kaynakların kullanımının artırılması, yerel kaynakların kullanımı sağlanmış olduğu için, ülke ekonomisi açısından oldukça önem taşımaktadır. Bu faktörlerin yanında tarıma olan olumlu ya da olumsuz etkileri, sürekli olarak tartışma konusu olmaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Türkiye jeotermal kaynaklar dağılımı ve uygulama haritası.

1.1. Araştırmanın Önemi

Araştırma bölgesi Aydın ve Manisa illeri Türkiye tarımı açısından iki önemli il konumunda bulunmaktadır. Bu bağlamda jeotermal enerji üretim faaliyetlerinin etkilerinin üreticiler açısından değerlendirilmesine yönelik analiz yapılmaya çalışılmıştır. Çıkarımların öncelikle çalışma yapılan illerin, sonrasında ülke genelinin benzer sorunlarına ışık tutması ve çözüm önerilerinin tarımsal üretime ve dolayısıyla ülke ekonomisine katkı sağlaması beklenilmektedir.

1.2. Konunun Önemi

Bu çalışma, konu bakımından daha önce üzerinde çalışılmamış bir konu olmasından dolayı ve bölgede tarımsal araziler, su kaynakları ve hava ile ilgili olarak gerek tarımsal üreticilerin gerekse jeotermal enerji santrali işletmecilerinin faaliyetlerinden dolayı oluşan çevre sorunlarının tespit edilmesi ve bunlara gerekli tedbirlerin alınması yönünde bir çaba olması anlamında önem arz etmektedir. Böylelikle, ortaya konulan veriler ışığında bölge ve dolayısıyla ülke genelinde çevresel sorunların çözümünde gerekli önlemler alınabilecek, gelecek nesillere temiz bir çevre bırakma açısından da önemli bir adım atılmış olacaktır. Ayrıca, alınacak tedbirlerle sorunun oluşmasından önce önleme faaliyetleri de yapılabilecektir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Esas olarak çalışmanın amacı, Aydın ve Manisa illeri gibi tarımsal üretim olanak ve potansiyeli oldukça yüksek olan iki ilde, jeotermal enerji üretimine yönelik faaliyetleri üreticiler açısından değerlendirmektir. Buna yönelik olarak üretici özellikleri, işletme karakteristikleri, işletme arazilerinin JES'e göre konumlarına göre ürün verim ve kalitesindeki değişime yönelik düşünceler, üreticilerin jeotermal enerji üretimine yönelik öngörülerini ortaya konmaya çalışılmıştır.

1.4. Araştırmanın Kapsamı

Bu araştırmada, Aydın ve Manisa illerinde jeotermal enerji üretim faaliyetlerinin üreticiler açısından değerlendirilmesi ve tarımsal üretime etkilerinin farkındalıklarının ölçülmesi açısından anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen çözüm önerilerine yönelik olarak tarımsal üretimin sürekliliği ve çevre korunması hususunda duyarlılık ve farkındalık oluşturulmasının sağlanacağı öngörülmektedir.

1.5. Araştırma Yöreleri Hakkında Bilgiler

1.5.1. Aydın Yöresi

Ege Bölgesi'nin güney bölümünde bulunan Aydın ilinin doğusunda Denizli, batısında Ege Denizi, kuzeyinde İzmir ve Manisa, güneyinde ise Muğla illeri bulunmaktadır. Aydın ilinin yüz ölçümü 8.116 km²'dir. Kuzey ve güney kesimleri dağlık olan ilin doğu-batı doğrultusunda Büyük Menderes Nehri uzanmaktadır. Rakımı 64 m olan ilde Akdeniz iklimi hakim olup ortalama sıcaklık 17,7 C, ortalama yağışlı gün sayısı 81,9, yağış miktarı ise 661,7 mm'dir (MGM, 2021).

2021 yılı genel nüfus sayımına göre Aydın ilinde 1.134.031 kişi yaşamaktadır. 2021 yılında Türkiye'nin nüfus artış hızı %1,27 olarak hesaplanmıştır. Buna göre Aydın ilinin nüfus artış hızı %1,34 ile Türkiye ortalamasının üzerinde seyretmiştir (TÜİK, 2022).

Aydın ilinin idari yapısının içinde merkez ilçe dahil 17 ilçe ve belediye, bu belediyelerde toplam 671 mahalle bulunmaktadır. İlde tarım sektörü hakim sektör olarak göze çarpmaktadır. Büyük Menderes Nehri'nin suladığı bereketli ovalar üzerinde kurulu olan il, sahip olduğu toprak ve su kaynaklarının zenginliği ile Akdeniz İklimi sayesinde her

türlü bitkisel üretimin yapılması gibi önemli bir tarım potansiyeline sahiptir. İl %45'ini oluşturan 364.943 hektar alanda tarımsal üretim yapılmaktadır. Geriye kalan arazilerin 327.606 hektarı orman, 93.632 hektarı tarım dışı-göl-bataklık, 25.419 hektarı çayır mera arazisidir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Aydın ili arazi varlığı.

Arazi Kullanım Şekli	Alan (ha)	%
Kültür Arazisi	364.943	44,97
Orman	327.606	40,37
Tarım Dışı + Göl-Bataklık Araziler	93.632	11,54
Çayır Mera Arazisi	25.419	3,13
Toplam	811.600	100,00

Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022

Aydın ilinin ekonomisinin temelini tarım, hayvancılık ve turizm oluşturmaktadır. Aydın; yağlık zeytin, incir, kestane, kereviz üretiminde Türkiye'de 1. sırada, pamuk ve çilek üretiminde ise 2. sırada, taze börülce ve sofralık zeytin üretiminde 3. sırada yer almaktadır. Tarımsal üretimin yanında, gıda, tekstil ürünleri, makine ve ekipman, otomotiv yan sanayi, beyaz eşya üretimi de Aydın ilinin sanayisinin ana kalemlerindedir (TÜİK, 2022).

Ege Bölgesi'nde pamuk ekim alanları itibariyle en yüksek alana sahip olan Aydın aynı zamanda üretim miktarıyla da birinci sırada yer almaktadır. Aydın'ı sırasıyla İzmir, Denizli ve Manisa takip etmektedir. Aydın ilinde pamuk ekim alanlarında 2012 yılından itibaren artış eğilimi gözlenmekle birlikte 2015 yılında ekim alanlarında ve üretimde bir azalma görülmüştür. Son yıllarda ise ekim alanı ve üretim miktarında artış sağlanmıştır. Yıllar itibariyle Aydın ilinin Türkiye kütlü pamuk üretimindeki katkısı 2011 yılından itibaren artış göstermiştir. 2017 yılında Türkiye pamuk üretimindeki payı %14 olarak gerçekleşmiştir.

Büyük Menderes Havzası'nda incirlikler Söke çevresinden başlayarak Aydın, Germencik, İncirliova, Köşk, Sultanhisar ve Sarayköy'e kadar devam etmektedir. Bölgenin güney kesiminde Koçarlı, Bağarası, Karacasu, Bozdoğan, Yenipazar, Çine Ovası incirliklerin bulunduğu yerlerdendir. Aydın Dağları'nın güney eteklerinde ve Söke-Nazilli arasındaki alanda 1000 metreye kadar incirlikler görülmektedir. En kaliteli kurutmalık incir Aydın ilinde yetiştirilen *Sarılop* çeşididir. *Sarılop* kurutmalık çeşidi adeta Aydın iliyle özdeşleşmiştir. Kurutmalık incir plantasyonlarının, yaklaşık %3,8'i taban, %10,2'si kır-taban ve %86'sı ise eğimli dağlık alanda yer almaktadır. Aydın ilinde incir üretimi Türkiye üretiminin fazlasını karşılamaktadır.

İldeki diğeri bir önemli ürün zeytindir ve Türkiye zeytinyağı üretiminde 1. sırada yer almaktadır. Türkiye’de bulunan sofralık zeytin ağacı varlığının %9,5’i Aydın ilinde yer almaktadır ve Aydın ili %17,6 oranı ile Türkiye sofralık zeytin üretimine tek başına katkı sağlamaktadır. 2021 yılında zeytin ağacı sayısı 22 milyon 181 bin 449 adet olan Aydın ilinde 455 bin tonun üzerinde zeytin üretilmiştir.

Aydın ili jeotermal enerji potansiyeli bakımından Türkiye’de önemli illerden biridir. Halihazırda toplam 744 MW kurulu güce sahip 28 JES bulunmaktadır. Bu, Aydın’daki toplam kurulu gücün %60,7’sini oluşturmaktadır.

1.5.2. Manisa Yöresi

Ege Bölgesi’nin orta bölümünde bulunan Manisa ilinin doğusunda Uşak ve Kütahya, batısında İzmir, kuzeyinde Balıkesir, güneyinde ise Aydın illeri bulunmaktadır. Manisa ilinin yüzölçümü 13.340 km²’dir. Spil Dağı’nın eteklerine kurulmuş olan ilin sınırları içerisinde Gediz Nehri’nin büyük bir bölümü geçmektedir. Rakımı 79 m olan ilde Akdeniz iklimi hakim olup ortalama sıcaklık 16,9 C, ortalama yağışlı gün sayısı 83,7, yağış miktarı ise 747,3 mm’dir (MGM, 2021).

2021 yılı genel nüfus sayımına göre Manisa ilinde 1.456.626 kişi yaşamaktadır. 2021 yılında Türkiye’nin nüfus artış hızı %1,27 olarak hesaplanmıştır. Buna göre Manisa ilinin nüfus artış hızı %1,27 ile Türkiye ortalamasıyla aynı düzeyde seyretmiştir (TÜİK, 2022).

Manisa ilinin idari yapısının içinde merkez ilçe dahil 17 ilçe ve belediye, bu belediyelerde toplam 1089 mahalle bulunmaktadır. Gediz Nehri kıyısında kurulu olan Manisa’da tarım ve sanayi sektörleri hakim sektörler olarak göze çarpmaktadır. İlin 51.392 hektar alanında tarımsal üretim yapılmaktadır. Geriye kalan arazilerin 77.365 hektarı orman ve tarıma elverişsiz alan, 3.256 hektarı çayır-mera arazisidir.

Türkiye’de en çok üzüm, pamuk, tütün ve zeytin yetiştirilen il Manisa’dır. Tarım alanında zirvede bulunana Manisa’nın ayrıca Kehribar renkli çekirdeksiz üzümü dünyada meşhurdur. Arazisi ve mevsim koşulları nedeniyle tarım ürünleri çeşit ve miktar bakımından oldukça fazladır. Tahıl, baklagiller, sebze ve meyvenin en çok elde edildiği illerden biridir (Manisa İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2022).

Manisa ili kurutmalık üzüm ve sofralık üzüm üretiminde Türkiye birincisidir. TÜİK verilerin göre Manisa ili Türkiye’de kurutmalık üzümün %85’ini, sofralık üzümün %20’sini karşılamaktadır. Toplam tarım alanının yaklaşık %16’sında üzüm yetiştiriciliği yapılmaktadır. Manisa ilinde hakim çeşit *Çekirdeksiz Sultaniye* üzüm çeşididir. Bağ alanlarının %90’ında sultaniye üzüm yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Manisa ilinin bir diğer önemli bitkisi de zeytindir. Manisa ili sofralık zeytin üretiminde birinci sırada yer almaktadır ve sofralık zeytin üretiminin %29,61’ini karşılamaktadır.

Manisa ili jeotermal enerji kaynakları bakımından Türkiye’nin önemli illerinden biridir. Alaşehir ilçesinde bulunan sıcak su kaynağı 287 °C ile Türkiye’nin en sıcak kaynağıdır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Wüstenhagen vd. (2007) yenilenebilir enerji inovasyonunun sosyal kabulüne yönelik üçlü döngüyü açıklamışlardır. Kamuoyu ya da sosyal kabul; sosyo-politik kabul, pazar kabulü ve topluluk kabulü olan üçlü kategorinin bir birleşimi olarak tanımlanmıştır.

Özdemir vd. (2012) tarafından, jeotermal akışkanda mevcut olan ağır metallerin, fitotoksik etkiye sahip, yüksek düzeyde bor içermesi nedeniyle, özellikle bitkilere ve aynı zamanda çevreye verdiği olumsuz etkilerinden dolayı, re-enjekte edilme zorunluluğunun olduğunu, bunun da maliyetleri artırdığı için jeotermal seracılığı olumsuz etkilediğini vurgulamışlardır. Bu durumun, re-enjekte maliyetini arttırmakta olduğu, buna karşın maliyetleri minimize etmek için, jeotermal akışkanın çevredeki dere ve ırmaklara bırakılmasının da kesinlikle yanlış bir hareket tarzı olacağı ifade edilmiştir. Bunun yanında, söz konusu kirliliği önlemek için, jeotermal ve çevre konusundaki yasal çerçeveye, olabildiğince uyulmasının önemli olduğu vurgulanmıştır. Zira Aydın bölgesindeki jeotermal kaynakların, Büyük Menderes havzasında bulunması sebebiyle, yapılacak deşarjlar, (salımların) büyük oranda Büyük Menderes Nehrine varacağı için, mevcut nehir kirliliğine, jeotermal kirliliğin de eklenecek olacağı vurgulanmıştır. Büyük Menderes Nehri ile sulanan araziler veya kış aylarında Büyük Menderes nehrinin taşması sonucu, çoğu arazinin su altında kalması, kış döneminde ve ilkbahar mevsimi başlangıcında, özellikle Söke Ovasında Büyük Menderes Nehrinin suyu ile tuzlu toprakların yıkanması sebebiyle, söz konusu kirliliğin, Büyük Menderes Ovasını zarar vermesine izin verilmemesi gerektiği ifade edilmiştir. Büyük Menderes nehrinin yıllardır kronikleşmiş kirliliğine ayrıca jeotermal kirliliğin eklenmemesi gerektiği vurgulanmıştır. Bütün bu bilgilere ek olarak, söz konusu kirliliğin bertaraf edilmesine ilişkin önlemler hızlı bir şekilde alınarak, izleyen süreçteki gecikmelerin, çözümü mümkün olmayan sonuçlar oluşturabileceğinin bilincinde olunması gerektiği ifade edilmiştir.

Anonim (2013) tarafından, yapılacak olan JGS'nin, Türkiye'de bulunan potansiyeli yüksek jeotermal kaynaklardan biri olan Germencik ekosisteminde bulunduğu belirtilmiştir. G2 JGS Projesi'nin alanının, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından onaylanan, Aydın, Muğla, Denizli Planlama Alanı, Çevresel Plan sınırları içerisinde bulunduğu belirtilmiştir.

Projenin bölgesel Çevresel Planda tarım alanı olarak gösterilmekte olduğu vurgulanmıştır. Güç santrallerinin, her birinin tarım alanı üzerine kurulmakta olduğu belirtilmiştir. Yörenin genelinin meyve ağaçları, zeytinlik ve bahçivanlık alanları olarak kullanıldığı ifade edilmiştir. Alanın imtiyazının, Ulusal Park, Doğal Park, Doğal Anıt, Doğal Koruma Alanı, Vahşi Yaşamı Koruma Alanı, Biogenetik Rezerv Alanı, Biosfer Rezervleri, Doğal Koruma ve Doğal Sit ve Hatıra Alanı, Kültürel ve Tarihi Alanlar, Özel Çevre Koruma Alanı, Turistik Noktalar ve Merkez gibi korunan alanları içermediği vurgulanmıştır. İlgili firma tarafından, potansiyel etkiler ve bunların azaltılmasına yönelik yaklaşımlar ortaya konulmaya çalışılmıştır. Yeni JGS inşa aşamasında, ana sorunlar olarak şunlar belirlenmiştir: (i) Sondajlanan çamurun ve suyun, sondaj kulelerinin yakınındaki sondaj alanına bırakılması, (ii) Tehlikeli materyallerin kötü koşullarda muhafaza edilmesi; depolama alanı yeterince iyi düzenlenememiş ve ikincil çevreleme sistemi, sadece akaryakıt/yağ tankları için ayrılmış, (iii) Alandaki yerleşimin lağım suyunun açık bir alana tahliye edilmesi. Her üç sorununda ilgili firma tarafından giderildiği ifade edilmiştir. İnşa ve işletim aşamasında ise önerilen azaltma faaliyetleri olarak, firmanın taahhüt etmiş olduğu, aşağıdaki konular belirtilmiştir: (i) İnşa ve işletim sürecinde meydana gelen atıklar, yerel atık düzenlemelerine uygun biçimde ayrılacak ve yerleştirilecektir. (ii) Tüm kimyasallar, yakıtlar ve yağlar uluslararası uygulamalara ve yaklaşımlara uyumlu olarak saklanacaktır (toprak setli ve geçirimsiz döşeme). (iii) İnşa araçları ve ekipmanları korunan ikmal istasyonlarında korunacak ve yakıt ikmali yapılacaktır. (iv) Sondaj işlemleri sürecinde, rezerv bölgesinde bulunan sıvılar ve katılar, sistematik olarak izin verilmiş dolgu alanlarına taşınarak özenle ihraç edilecektir. Havaya salınımlar olarak şu konular üzerinde durulmuştur. JGS'nde fosil yakıtların yakımı söz konusu olmadığı için, santralden havaya gaz salınımları olmayacağı belirtilmiştir. Buna karşın, jeotermal sıvılar, sıcaklıkla miktarları artan yoğunlaştırılmayan gazlar içermektedir. Yoğunlaştırılmayan gazların büyük çoğunluğu (%98) karbon dioksittir (CO₂). Söz konusu yoğunlaştırılmayan gazlar, güç santrali kondansörlerindeki tekrar dolaşımli soğutma su sistemlerine aktarılacak ve bunun da önemli miktarda soğutma kulelerinden, karbon dioksit salınımına yol açacağı vurgulanmıştır. Bankalar'ın yatırımına konu olan G2 JGS (örn. yalnızca EFE 1'den 4'e) GHG salınımı 0,8 ile 0,9 kg CO₂/kWh olacağı belirtilmiş olup, Türkiye CO₂ salınım faktörü 0,605 kg CO₂/kWh olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında, havaya salınımların, çok küçük miktarlarda hidrojen sülfür içereceği ifade edilmiştir (Bir diğer kondanse edilemeyen gaz H₂S). H₂S miktarının, düzenleme kontrolüne gerek

olmayacak kadar düşük olduğu belirtilmiş olup, H₂S'nin, çürük yumurtaya benzer kötü bir kokuya sahip olduğu vurgulanmıştır. Bu durumun, yerel yerleşiklere, potansiyel bir sıkıntı olabileceği belirtilmiştir. Manzara ve görsel etki olarak; güç santrallerinde bulunan soğutma kulelerinin, buhar dumanı santrallerden belirli uzaklıklarda görülebilmekte olduğu ifade edilmiştir. Gürültü etkisi olarak; güç santralinde, gürültüye sebep olabilecek çeşitli kaynaklar bulunduğu ancak bu ekipmanların çoğunluğunun, ses salınımını azaltmak ya da önlemek için kaplanacağı vurgulanmıştır. Santralin kaplanmadığı durumlarda ise ses bariyerlerinin kurulacağı belirtilmiştir. Aydın ili sahasında yer alan jeotermal havzanın, Türkiye'deki en büyük jeotermal kaynak olduğu ve bu sebeple, bölgenin belirli jeotermal enerji firmalarının çalışma alanlarını oluşturduğu ifade edilmiştir. Jeotermal rezervuarının yeterince büyük olduğu ve ısı çıkarım limitlerinin, re-enjekte edilen jeotermal sıvının yeraltında tekrar kullanılmadan önce tekrar ısınmasını sağlayacak şekilde belirlenmiş olduğu ifade edilmiştir. Bu süreçte, yeraltındaki sıcak suyun "çıkarılmaktan" ziyade "işlenildiğini" düşünmenin uygun olacağı vurgulanmıştır. Planlanan G2 JGS'nin yerine geçeceği ekonomik aktivitenin, yöredeki tarımsal faaliyetler olduğu vurgulanmıştır. Tarım arazilerinin, ilgili firma tarafından satın alınmış olduğu (veya kira durumunun görüşülmekte olduğu belirtilmektedir) ve güç santrallerinin ve kuyuların yer aldığı alanların, tarımsal faaliyetten çıkacağı belirtilmiştir. JGS'nin kurulumu ve çalıştırılması sırasında, yörede yaşayan insanlar için geçici veya kalıcı özellik gösteren, iş olanakları oluşturulacağı belirtilmektedir. Ayrıca, firmanın bölge halkından, olabildiğince çok işçi istihdamı yapacağı vurgulanmıştır. Diğer taraftan, firmanın inşa malzemelerini olabildiğince yerel piyasalardan satın almaya çalışacağı ifade edilmiştir.

Akar (2014) tarafından jeotermal sularda, çevreyi ve doğal ekolojiyi olumsuz olarak etkileyebilecek miktarda zararlı maddeler olduğu belirtilmiştir. Bunlar içerisinde, yüksek oranda bor elementinin ilk sıralarda geldiği vurgulanmıştır. Bor elementinin, su ve topraklarda yüksek miktarda bulunmasının, söz konusu kaynakların sürdürülebilir kullanımını azaltmakta ve bor elementine karşı oldukça hassas olan turunçgiller gibi ticari bitkilerin olumsuz etkilenmesine neden olduğu ifade edilmiştir. Havzada, uzun bir süredir faal olarak çalışmakta olan Denizli-Sarayköy Jeotermal Santrali ile yeni faaliyete geçen Aydın-Salavatlı Jeotermal Santrali'nin Büyük Menderes Nehri'ne bırakılan jeotermal atık sularının; nehir suyunda ve bu suyun kullanıldığı verimli tarım arazilerinde, bu arazilerde yetiştiriciliği yapılan turunçgillerde meydana getirdiği olumsuzluklar incelenmiştir.

Kızıldere jeotermal sahasında, 12-15 MW kapasitesinde elektrik enerjisi üreten bir jeotermal santral tesis edilerek, 1984 yılında faaliyete geçirilmiştir. Bu santral, tam kapasite ile faaliyete geçtiğinde 140-150°C'deki yaklaşık 1500-1800 ton/saat sıcak atık suyun, doğrudan Büyük Menderes Nehri'ne bırakıldığı belirtilmiştir. Bu atık suyun yapısında, 25-30 mg/l bor elementi bulunduğu ve elektrik kondaktivitesinin 4000 micromhos/cm, sodyum absorpsiyon oranının ise (SAR) 57 dolaylarında olduğu ifade edilmiştir. Bu üç parametrenin, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliği'nde açıklanmış olan en belirleyici sulama suyu parametrelerini oluşturmakta olduğu vurgulanmıştır. Bu yasal çerçevede, sulama sularındaki asgari değerlerin; bor için 1 mg/l, elektrik kondaktivite için 2000 micromhos/cm ve SAR için 26 olarak verilmiş olduğu ifade edilmiştir. Atık suyun bırakıldığı Büyük Menderes Nehri sularının, bölgede tarımsal ürünlerin sulanmasında ana kaynak olduğu ifade edilmiştir. Bor, bitkilerin beslenmesi için zorunlu olan elementlerden birisi olup, buna karşın, bor elementinin sulama sularındaki ve topraktaki miktarının, bitkilerin gereksinimlerinden fazla olduğunda, bitkilerin yeterli düzeyde gelişmesini olumsuz olarak etkilemekte olduğu vurgulanmıştır. Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından yapılan su analizleri, Menemen Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü tarafından yapılan toprak analizleri ve İzmir Zeytincilik Araştırma Enstitüsü ile Aydın İl Tarım Müdürlüğü tarafından yapılan narenciye yaprak analizleri incelenerek, bor elementinin su, toprak ve dolayısıyla bitkilere olan olumsuz etkileri incelenmiştir. Jeotermal atık suyun Büyük Menderes Nehri'ne bırakıldığı bölümden sonra başlayan Aşağı Büyük Menderes Havzası, araştırma alanını oluşturmuştur. Havzanın bu bölümünde 130000 hektar civarında sulanabilir verimli tarım arazisi mevcut olup, söz konusu arazi miktarının, yaklaşık %60-70'inin Menderes nehrinin taşıdığı sedimentlerle meydana gelen alluvial orijinli olduğu vurgulanmıştır. Söz konusu sahadaki toprakların; derin profilli ve çoğunlukla orta bünyeli, iyi permeabiliteye sahip olup, pH değerlerinin genellikle 7,5-8 civarında olduğu, oldukça yüksek olan kalsiyum karbonat değerlerinin %37-40,92 arasında değişmekte olduğu ve oldukça düşük değerlere sahip olan organik madde miktarının ise arazinin büyük bir bölümünde %1'den daha az miktarda bulunmakta olduğu belirtilmiştir. Yetiştiriciliği yapılan başlıca bitki türlerinin; narenciye, pamuk, zeytin, incir, meyve, mısır, çilek ve sebze olduğu ifade edilmiştir. Jeotermal atık su salınımından hemen sonra nehirden alınan su ile ilk sulanan alanlar olan Kuyucak ve Nazilli civarlarındaki toplam 22 hektar alanda narenciye tarımı yapılmakta olduğu belirtilmiştir. Araştırma bölgesindeki arazilerin büyük bir bölümünde

sulu tarım yapılmakta olduğu, sulama suyu kaynağının ise Büyük Menderes Nehri ve yan kolları olduğu ifade edilmiştir. Sonuç olarak; (i) Büyük Menderes nehri üzerinde jeotermal atıksu deşarjından sonra ilk gözlem noktaları olan Çubukdağ Köprüsü ile Feslek Regülatörü'nde, nehrin bor konsantrasyonu 1,1 ppm (mg/l) olarak tespit edilmiştir. Kuyucak ve Nazilli ovaları Feslek Regülatörü'nden alınan su ile sulanmakta olduğu belirtilmiştir. 1,1 ppm bor değerinin, bu elemente hassas bitkiler için gerekli olan sulama sularında dayanabildikleri maksimum bor limitinin üzerinde olduğu vurgulanmıştır. Yine jeotermal santralin kaynağında bulunan Yenice Hamamlarındaki bor miktarının da oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Debi farklılığından dolayı, Yenice Hamamlarındaki bor miktarının, Büyük Menderes Nehri suyundaki bor konsantrasyonu artışına etkisinin çok fazla olmadığı ifade edilmiştir. (ii) Kuyucak ve Nazilli bölgelerinde üretilen narenciye bitkileri yapraklarındaki maksimum bor düzeylerinin oldukça fazla olduğu, özellikle Kuyucak yöresinde minimum bor değerlerinin bile sınır değerlerin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bitkilerin, sulama suyundan aldıkları bor elementini, yapraklara taşıyarak, yaprakların uç ve kenar bölgelerinde depoladıkları ifade edilmektedir. Olgun bir yapraktaki bor miktarının 50-100 ppm olduğu, yapraklardaki 20 ppm civarındaki bor miktarının bor noksanlığını belirtirken, 250 ppm'den fazlasının da toksik birikimi göstermekte olduğu belirtilmektedir (Özgül, 1994). Kuyucak yöresinde bulunan turunçgil bahçelerinde, bor elementinin yüksek miktarının zararlı etkileri şu şekilde ifade edilmiştir. Yaprak uçlarında, ilk olarak sararma, sonra kahverengiye dönüşme, daha sonra da yaprak uçlarının tamamen kuruması şeklinde belirlenmiştir. Dolayısıyla bitkilerin oldukça fazla zarar görerek, ürün kalite ve miktarının önemli düzeyde azaldığı tespit edilmiştir. Bu zararı olabildiğince düşük seviyeye getirebilmek için, sulama suyunun yoğun olarak kullanıldığı yaz döneminde, optimum bitki gelişiminin temini için, jeotermal santralin, ilgili kurumlarla çiftçilerin yoğun talepleri ve koordineli çalışmaları ile yaklaşık olarak iki ay çalıştırılmayarak bakıma alınmakta olduğu ifade edilmektedir. Jeotermal atık suyun bırakıldığı noktadan hemen önceki istasyonda yer alan Sarayköy Köprüsü'nde Büyük Menderes nehrindeki bor seviyesinin oldukça az olduğu, buna karşın atık suyun deşarj edildiği noktadan sonraki ilk ve ikinci gözlem noktaları olan Çubukdağ Köprüsü ile Feslek Regülatöründe oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı bulguların, her üç istasyon için analiz sonuçları bulunan tüm aylarda görüldüğü ifade edilmiştir. Feslek Regülatöründen sonraki gözlem istasyonlarında nehirdeki bor miktarının tekrar düştüğü belirlenmiştir. Bunun nedeninin ise birbirlerine yaklaşık 43,78 km mesafe

bulunan Feslek Regülatörü ile Nazilli Köprüsü arasında, birçok yan kolun nehre boşalması sonucu, nehirdeki su debisinin artması, böylelikle nehir suyundaki bor konsantrasyonunun azalması olarak açıklanabilmektedir. Analizlerden elde edilen bir diğer önemli bulgunun ise, santralin faaliyetinin durdurulması ile ortaya çıkmakta olduğu ifade edilmiştir. Bu süreçte; Çubukdağ Köprüsü ile Feslek Regülatöründeki bor değerlerinin, Sarayköy Köprüsündeki değerler kadar düşük olduğu, Santralin Eylül ayında çalıştırılmasından sonra, Ekim ayında değerlerin tekrar yükselmekte olduğu vurgulanmıştır. Bu irdelemenin; Büyük Menderes nehrine bırakılan Sarayköy Jeotermal Santrali atık sularının, özellikle yukarı havzalarda nehir suyundaki bor konsantrasyonunu önemli düzeyde yükselttiğini açıkça göstermekte olduğu ifade edilmiştir. Ancak, yağışın aşırı fazla olduğu süreçlerde, nehir suyu debisinin artmasıyla birlikte bor konsantrasyonunda düşme olduğu vurgulanmıştır. Jeotermal atık suyun, Büyük Menderes Nehri'ne bırakılmasından itibaren, toprakların özellikle 0-20 ve 20-40 cm profil katmanlarında; elektriksel kondaktivitenin 9-10 kat, ESP'nin 6-7 kat, bor değerinin ise 60-70 kat arttığı tespit edilmiştir. Böylelikle, atık su bırakılmasından itibaren, sulama suyunda bor konsantrasyon artarak, söz konusu bor elementinin, topraklarda da birikerek sorun meydana getirdiğinin açık göstergesi olarak vurgulanmıştır. Topraklardaki bor seviyelerinin olumsuz etkilerinin, toprağın nem miktarına bağlı olarak değişiklik gösterdiği belirtilmektedir. Örneğin, topraklarda bulunan ortalama 17 ppm bor değeri, kurak iklimlerde yararlı, ancak 0,1-2,5 ppm bor değeri ise ılıman iklimlerde olumsuz etkiler ortaya çıkarabilmektedir. Aynı şekilde organik madde miktarı düşük ve taban suyu yüksek olan topraklarda, çözünürlüğü yüksek olan bor'un bitkiler tarafından alınmasının kolay olduğu ifade edilmektedir (Çalmaşır ve Oguğ, 1981). Tarımsal işletmelerin ürün deseninde, ana ürünü oluşturan narenciyenin olduğu Feslek Nazilli Ovası topraklarında, büyük oranda organik madde miktarının çok düşük, toprak neminin ise oldukça yüksek olduğu belirtilmektedir (Akar, 1998). Bu sebeple, toprakların sahip olduğu yüksek düzeydeki bor elementinin, bu bölgedeki narenciye bitkisinin büyüme ve gelişmesini olumsuz yönde etkilemekte olduğu ifade edilmiştir. Özetle; Kuyucak yöresindeki bazı bitkilerin ekim-dikim alanlarının fazla olduğu belirlenmiş olmasına rağmen, söz konusu bitkilerin bazılarının, yüksek eğimli arazilerde kuru koşullarda yetiştirilmekte olduğu tespit edilmiştir. Ova kısmında, özellikle sulu tarım alanlarında hakim ürünün narenciye olduğu vurgulanmıştır. Ana bulgu olarak; Büyük Menderes nehrine salınan jeotermal atık suların, hem sulama suyunda, hem de bu su ile sulanan topraklarda olumsuz etkiler oluşturduğu, dolayısıyla bu

bölgede tarımı yapılan bitkilere, özellikle de bor elementine çok duyarlı olan narenciye/turunçgil ağaçlarına olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir. Böylelikle, jeotermal atık sularının, yüzey ve yeraltı sularına kesinlikle bırakılmaması gerektiği, bu suların re-enjeksiyon yöntemi ile tekrar akifere geri basılması olanaklarının araştırılması gerektiği ifade edilmiştir. Bu yaklaşım, jeotermal atık suların çevreye olan olumsuz etkilerinin yok edilmesi, bununla birlikte jeotermal rezervuar basıncının korunması ve kapasitesinin sürdürülebilirliği açısından, en rasyonel yöntem olduğu vurgulanmıştır.

Akar (2014) tarafından, Büyük Menderes Havzasının, tarımsal üretim potansiyeli açısından, Türkiye'nin önemli havzalarından birisi olduğu vurgulanmıştır. Bu havzanın kuzeyinde, Aydın-Germencik'ten Denizli-Kızıldere'ye kadar uzanan ve Pamukkale'yi de içerisine alan Menderes Grabeninde bulunan tektonik fay hatları boyunca yüksek potansiyele sahip jeotermal kaynakların bulunduğu ifade edilmiştir. Bu kaynakların ıslah edilerek, farklı amaçlarla yöre insanı ve ülkenin hizmetine sunulmasının, çok büyük önem arz etmekte olduğu belirtilmiştir. Diğer taraftan, söz konusu doğal kaynakların iyileştirilmesi sürecinde, havzadaki su ve toprak gibi diğer önemli doğal kaynakların olumsuz etkilenmemesi için oluşabilecek potansiyel olumsuz çevresel etkilerin uygun bir şekilde ortadan kaldırılması gerektiği ifade edilmiştir. Jeotermal Güç Santrali (JGS)'nden elektrik üretimi ve dağıtımının altı temel adımı olduğu belirtilmektedir. (Anonim, 2013): (1) Jeotermal rezervardaki yeraltı suyu (jeotermal sıvı), yerden üretim kuyuları ile pompalanır ve yer üstü boru hattı ile güç üretim santraline taşınır. (2) Flaş güç ünitesinde, derin yeraltından çekilen tuzlu su, basıncın ani düşüşünün jeotermal sıvı içindeki sıvı suyun "parlamasına" veya buharlaşmasına sebep olan yeryüzündeki "laş tanklara" aktarılması gerçekleştirilir. İzleyen aşamada, buhar türbin jeneratör setine güç sağlamak amacıyla kullanılır. (3) İkili güç santralinde, jeotermal sıvının ısı enerjisi, ısı dönüştürücüsü yoluyla buharlaşan ikinci bir sıvı haline gelir ("motif" veya "ikili" sıvı). Bu buhar, enerjiyi elektriğe dönüştüren, dönen jeneratöre bağlı buhar türbininin bıçaklarını yürütür. (4) Flaş" birimi olan güç santrallerinde, NCG (Flaş ikili santral sıkıştırılmayan gaz) atmosfere salınmaktadır. (5) Jeotermal sıvı, re-enjeksiyon kuyuları yoluyla, geri jeotermal rezervuara pompalanır. Çıkarılan jeotermal sıvı 200-210 0C arası sıcaklıkta olup, 105⁰C olarak geri döner. (6.1) Güç santralinde bir dönüştürücü, yer üstü kabloları ile trafo merkezine geçen elektrik voltajını yükseltir; (6.2) Trafo merkezi uzun mesafelerde aktarım için voltajı yükseltir; (6.3) Elektrik şebekeye aktarılır ve dağıtılır.

Carr-Cornish ve Romanach (2014) Avustralya'da jeotermal enerji teknolojisine yönelik kamuoyu algıları arasındaki farklılıkları belirlemeye çalışmışlardır. Sonuç olarak, jeotermal projelerin konumunun önemli bir husus olacağını ve kabul koşullarının topluluk üyeleri arasında büyük olasılıkla değişebileceğini ifade etmişlerdir.

Hasdemir vd. (2014) tarafından, Türkiye'de jeotermal seracılığın yapıldığı toplam 10 ilde, jeotermal seracılık yapan işletmelerin karar verme süreçlerinde etkili olan faktörleri belirlemek üzere bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında, ısı kaynağı olarak jeotermal enerjinin kullanıldığı sera işletmeleri ile jeotermal enerjiyi kullanmayan diğer örtü altı işletmelerin mevcut durumları sosyo-ekonomik çerçevede analiz edilmiştir. Lojistik regresyon modeli sonucunda; yüksek gelirliler düşük gelirlilere göre yaklaşık 17 kat, topraksız tarım yapanlar topraklı yapanlara göre 6 kat, İyi Tarım Uygulamaları (İTU) yapanlar, yapmayanlara göre 43 kat, ilaçlama tarihini formal bilgi kaynağına göre belirleyenler, informal bilgi kaynağına göre 2 kat ve kuruluştaki destek alanlar, almayanlara göre 2 kat fazla jeotermal seracılık yapma olasılığına sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca sera alanına 1 da ilave edilmesinin, jeotermal kaynak kullanma olasılığını 1 kat artırmakta olduğu belirlenmiştir.

Anonim (2015) tarafından jeotermal enerji kullanımının birçok etkileri olduğu belirtilmiş olup, bazıları aşağıda belirtilmiştir: (i) Gaz emisyonları, (ii) Su kirliliği, (iii) Katı emisyonları, (iv) Arazi kullanımı, (v) Arazi çökmesi, (vi) Sismik tetikleme, (vii) Heyelan tetiklenmesi, (viii) Su kullanımı, (ix) Doğal hidrotermal oluşumlara müdahale, (x) Doğal yaşam habitatına ve bitki örtüsüne müdahale, (xi) Doğal manzaranın bozulması, (xii) Katastrofik olaylar. Jeotermal enerji tesislerinde, atmosfere azot oksit veya partikül madde salınımı yapılmamasının yanı sıra, radyoaktif atık madde bertaraf ihtiyacının da olmadığı ifade edilmektedir. Gaz emisyonlarının, enerji santrallerine gelen buhar akımı içinde taşınan yoğunlaşmayan gazların (NCGs – noncondensable gases) bırakılması sonucunda gerçekleşmekte olduğu belirtilmektedir. Hidrotermal tesislerde en yaygın bulunan yoğunlaşmayan gazlar, karbon dioksit (CO₂) ve hidrojen sülfür (H₂S) olsa da düşük konsantrasyonlarda metan, hidrojen, sülfür dioksit ve amonyak da gözlemlenmekte olduğu ifade edilmiştir. H₂S'ün çürük yumurta kokusuna sahip olduğu ve 30 ppm konsantrasyonda tespit edilebildiği belirtilmiştir. Su kirliliği olarak ise; kuyu sondajı, deşarjı ve üretim aşamasındaki sıvı akımlarının, özellikle yüksek sıcaklıktaki rezervuarlarda (>230⁰C), çeşitli

çözünmüş mineraller içerebilmekte olduğu ifade edilmektedir. Çözünmüş bulunan katıların miktarı, sıcaklık ile önemli derecede artış göstermektedir. Bazı çözünmüş minerallerin (örneğin bor ve arsenik), yerüstü veya yeraltı sınırlarını zehirleyebilmekte ve yerel bitki örtüsüne zarar verebilmekte olduğu vurgulanmıştır. Sıvı akımlarının, yüzeysel akış yoluyla veya kuyu kaplamasındaki çatlaklardan ortama karışabildiği ifade edilmektedir. Yüzeysel akış, akışkanı geçirimsiz biriktirme havuzlarına yönlendirilerek ve tüm atık su yeraltının derinliklerine enjekte edilerek kontrol altına alınabilmektedir. Sığ tatlı su akiferlerini sıvı sızmasına karşı korumak için, komşu oluşum ile ek bariyer teşkil etmesi amacı ile kuyu kaplamalarının çok katlı tasarlanmakta olduğu vurgulanmıştır. Buna rağmen, kaplama hatalarından kaynaklanabilecek sızıntıların hızlı bir şekilde tespiti ve onarımı için, kuyuların sondaj ve takip eden işlemlerde devamlı olarak gözlenmesinin oldukça önemli olduğu ifade edilmiştir. Katı emisyonları olarak; pratikte yerüstü tesislerinin veya her saniye akan jeotermal akışkandan salınan katı atıklardan etkilenen çevre arazinin kontamine olma imkânının bulunmadığı vurgulanmaktadır. Tek olası durumun, bir kaza nedeni ile sıvı arıtma veya mineral geri kazanım sisteminde şiddetli yıkımsal bir hasar meydana gelmesi ile ayrıştırılan katıların etrafa saçılması olabileceği ifade edilmektedir. Gürültü kirliliği olarak; jeotermal işlemlerden kaynaklanan gürültünün, birçok endüstriyel aktivite ile benzer olduğu belirtilmektedir. Tesis sınırlarında oluşabilen yaklaşık ortalama 80 ila 115 desibel (dBA) aralığında değişen en yüksek gürültü seviyelerine kuyu sondajı, tahrik (stimülasyon) ve test aşamalarında ulaşılmakta olduğu ifade edilmektedir. Bir jeotermal enerji santralinin normal işletme esnasında gürültü seviyesinin, 900 m mesafede 71 ila 93 desibel aralığında olduğu belirtilmektedir. Gürültü seviyelerinin, mesafe artışı ile hızlı bir şekilde düştüğü için, eğer tesis geniş bir jeotermal rezervuar alanı içinde yerleşmiş ise, tesis sınırındaki gürültünün kabul edilebilir düzeyde olacağı vurgulanmıştır. Gerektiği takdirde, ek maliyet ile gürültü seviyelerinin ek susturucular veya diğer ses yalıtım yöntemleri kullanılarak daha da düşürülebilmekte olduğu ifade edilmektedir. Normal işletme esnasında, trafo, elektrik santrali ve soğutma kulesi olmak üzere üç ana gürültü kaynağı olduğu ifade edilmiştir. Soğutma kulesi, nispeten büyük bir yapı olduğu ve tepesinde yer alan fanlar gürültü oluşturduğu için, rutin işletme esnasında birincil gürültü kaynağı olabileceği vurgulanmıştır. Hava soğutmalı yoğunlaştırıcılarda, her birinde fan olan çok sayıda fan hücresi bulunduğu, bu nedenle daha küçük olan ve çok daha az sayıda fan hücresi bulunan su soğutma kulelerine göre gürültü açısından daha kötü oldukları ifade edilmiştir. Arazi kullanımı olarak ise;

jeotermal akışkanın özellikleri ve atık akışının deşarjı için elde olan seçenekler araziye özel olduğu için, hidrotermal enerji santrallerinin arazide kapladıkları alanın araziye göre değişiklik göstermekte olduğu belirtilmiştir. Uzun iletim hatlarının, basınç ve sıcaklık kaybına neden olmasından dolayı, enerji santrallerinin genellikle jeotermal rezervuara yakın tesis edilmekte olduğu ifade edilmektedir. Kuyu alanlarının, genellikle 5 ile 10 km² genişliğinde büyük bir alan kapsasa da, kuyu başlarının, bu alanın yaklaşık %2'sini kaplamakta olduğu belirtilmektedir. Toplam kuyu ağız alanını asgari düzeye düşürmek amacıyla, yönlü sondaj teknikleri sayesinde tek bir kuyu başı ünitesinde birden fazla kuyu açılabilirdiği, belirtilmektedir. Boru hatlarının toplanmasının, genellikle ayaklar üzerine oturtulduğundan, arazinin çoğunun tarım arazisi, otlak veya diğer uygun amaçlar için kullanılabilirdiği vurgulanmıştır. Arazi çökmesi olarak ise, jeotermal akışkanın üretim değerlerinin, beslenme değerlerinden çok büyük olması durumunda, konsolidasyon meydana gelebildiği ve bu nedenle yüzey kotu düşerek yüzey çökmesi meydana gelmekte olduğu vurgulanmıştır. Ancak bu durumun oldukça nadir olarak görüldüğü ifade edilmektedir. Sismik tetikleme olarak; yarıkların açılması işlemi, kesme gerilmesi nedeniyle kayma şeklinde veya çekme gerilmesi nedeniyle uzama şeklinde gerçekleşebildiği ifade edilmektedir. Her iki durumda da bu işlem esnasında akustik gürültü meydana geldiği belirtilmektedir. Bu akustik gürültünün, mikrosismik gürültü veya olaylar olarak anılmakta olduğu ifade edilmektedir. Bu aşamada; yerel halkın proje hakkında bilgilendirilmesini ve görevleri içinde, halkın sorularını cevaplamak, anlayışlı ve sorumlu bir şekilde halkın tüm endişelerini gidermek olan ilgili bir personel ile iletişime geçmeleri konusunda teşvik edilmesini sağlayan bir sistemin kurulması planlama aşamasına dâhil olması gerektiği vurgulanmıştır. Düzenli kamu toplantıları, okullar ve ilgilenen topluluklar için saha gezileri düzenlemek de programın yerel halk tarafından kabulünü kolaylaştırmak için uygulanabilecek yöntemler arasında olduğu ifade edilmiştir. Heyelan tetiklenmesi olarak ise; jeotermal sahalarda heyelan vakalarının görüldüğü belirtilmektedir. Heyelanların sebebinin çoğunlukla belirsiz olduğu, birçok jeotermal sahanın, doğal heyelanların oluşumuna yatkın engebeli arazide bulunmakta olduğu ifade edilmektedir. Bazı sahalarda ise doğrudan kaymış zeminin üzerinde olduğu, bazı heyelanların büyük depremler ile tetiklenebilirdi de, jeotermal üretim ve enjeksiyonun bu kadar büyük bir olaya yol açmasının olası olmadığı belirtilmektedir. Sığ enjeksiyon kuyuları başta olmak üzere, kötü konumlandırılmış kuyuların, faylar ile etkileşime girebilmekte ve bir önceki bölümde

bahsedildiği şekilde kaymaya sebebiyet verebildiği ifade edilmektedir. Ancak, hidrotermal sahalarda bu tarz olaylar nadiren görülmekte olduğu ve sahada doğru bir şekilde yapılacak jeolojik karakterizasyon ile bu afetlerin gerçekleşme ihtimalinin azalacağı vurgulanmıştır. Su kullanımı olarak ise; genellikle jeotermal projelerinde gelişimin ve işletmenin çeşitli aşamalarında su ihtiyacı bulunmaktadır. Su kullanımı çevresel etkileri asgari düzeye indirecek şekilde yönetilmelidir. Kuyu sondajı, rezervuar tahriki ve çevrim, rezervuardan üretilen sıvılar ve ısı atımı için soğutma suyuna gereksinim bulunmaktadır.

Dağ (2015) tarafından ülkemizde ve bölgemizde sayıları son yıllarda giderek artan jeotermal enerji tesislerinin incirde verim ve kalite üzerine olası etkilerinin belirlenmesi amacı ile bir çalışma yürütülmüştür. Bu amaçla 2013 ve 2014 yılı incir üretim sezonlarında Aydın İli Germencik İlçesi “Alangüllü” bölgesinde yer alan jeotermal tesise 600-650 m (yakın mesafe), 1100-1150 m (orta mesafe), 1500-1650 m (uzak mesafe) ve ≥ 5000 m (en uzak mesafe) uzaklıkta seçilen ve her mesafeyi temsil eden ikişer Sarılop incir çeşidi bahçesi belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü her iki yılda, bahçelerden incir üretim sezonu boyunca, üç dönemde yaprak ve kuru meyve örnekleri alınmıştır. Tesisten farklı mesafelerde yer alan bahçelerden alınan yaprak ve kuru meyve örneklerinde, besin elementleri açısından; azot (N, %), fosfor (P, %), potasyum (K, %), kalsiyum (Ca, %), magnezyum (Mg, %), demir (Fe, ppm), bakır (Cu, ppm), çinko (Zn, ppm), mangan (Mn, ppm), kadmiyum (Cd, ppm), nikel (Ni, ppm), krom (Cr, ppm), kurşun (Pb, ppm), kobalt (Co), bor (B, ppm) ve kükürt (S, %) elementlerinin analizleri yapılmıştır. Çalışma sonucu elde edilen veriler değerlendirildiğinde; jeotermal tesise yakın mesafede (600-650 m) bulunan incir bahçelerinde, yaprak ve kuru incir meyve örneklerinin besin elementleri ve ağır metaller açısından genel olarak diğer mesafelere göre daha yüksek içeriklere sahip olduğu ve tesisten uzaklaştıkça özellikle meyve örneklerinin ağır metal içeriklerinin azaldığı saptanmıştır. Bunun yanı sıra, kuru incir verimi ve kalitesine ilişkin elde edilen sonuçların da değerlendirilmesi sonucu; benzer şekilde tesisten uzaklaştıkça kalite ve verim ile ilgili olumsuz etkinin azaldığı belirlenmiştir.

Kepinska ve Kasztelewicz (2015) seçilmiş Avrupa ülkelerinde jeotermal enerjiye yönelik kamuoyu algısını ölçmeye çalışmışlardır. Halkın bilinçlendirilmesi ve kabulünün, jeotermal enerji kullanımının geliştirilmesini kolaylaştıran vazgeçilmez faktörler arasında olduğu belirtilmiştir. Jeotermal gelişmeyi etkileyen mevcut koşulları ve kısıtlamaları

anlamak ve halk arasında olumlu tutumlar oluşturmak için ilgili eğitim ve tanıtım faaliyetlerini üstlenmek için kilit sosyal gruplar arasında kabulün oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir. Yedi Avrupa ülkesinde (Macaristan, İtalya, Makedonya, Polonya, Romanya, Sırbistan ve Slovakya), önerilen eğitim faaliyetleri için yapılan jeotermal enerjiye yönelik halkın anlayışının ve tutumlarının karşılaştırmalı analizini amaçlayan sosyo-ekonomik araştırmanın sonuçları bildiride sunulmuştur.

TÜSSİDE (2015) tarafından tamamlanan projede, jeotermal kaynakların seracılık faaliyetlerinde kullanımının yaygınlaştırılması için gereken kapasitenin oluşturulmasına çalışılmıştır. Proje sonunda, Türkiye'deki jeotermal kaynakların seracılıkta kullanılmasının önündeki engellerin belirlenerek, bunların ortadan kaldırılması ve jeotermal seracılığın yaygınlaştırılmasına yönelik stratejilerin oluşturulması hedeflenmiştir. Sektör; literatür taramaları, yurtdışı teknik inceleme ziyaretleri, çalıştaylar ve birebir görüşmelerle detaylı olarak analiz edilmiştir. Belirtilen tüm saha ve analiz çalışmaları sonucunda elde edilen çıktılarla yapılan sektörün rekabetçilik analizi ve SWOT Analizi "Jeotermal Seracılık Ulusal Stratejileri"nin tanımlanmasında kullanılmıştır.

Anonim (2016) tarafından sondaj faaliyetleri ile ilgili çevresel sorunlar ve ilişkili azaltma önlemleri ve jeotermal projesinin elektrik santrali inşaat ve işletme aşamasına ilişkin çevresel sorunlar ve ilişkili etki azaltma önlemleri detaylı olarak açıklanmıştır. Bu aşamada özellikle, tez konusuna ilişkin olarak "sosyal bileşenler" alt başlığı altında, "etkilenen toplulukların endişeleri ve şikayetleri" olası etkileri çerçevesinde etki azaltma önlemleri olarak şu konular üzerinde yoğunlaşıldığı belirtilmektedir: (i) Projenin riskleri ve olumsuz etkileri ile ilgili istişare yapılması ve etkilenen toplulukların proje ile ilgili görüşlerinin alınmasına yönelik fırsatların oluşturulması, (ii) Etkilenen toplulukların, sponsorun çevresel ve sosyal performansı ile ilgili endişe ve şikayetlerinin toplanabilmesi ve çözüme kavuşturulabilmesi için şikayet mekanizmasının oluşturulması, (iii) Projenin her bir aşaması hakkında bilgilendirme yapabilmek için web sitesi, duyuru panoları, telekomünikasyon araçları ve halk toplantıları yoluyla şeffaf bir kamuoyu bilgilendirme mekanizmasının oluşturulması, (iv) Etkilenen topluluklardan geri bildirim alabilmek için iyi tasarlanmış ve yapılandırılmış bir anketin hazırlanması.

Çetiner vd. (2016) yaptıklarının çalışmanın amacı, iyi tanımlanmış bir anket ile jeolojik, sosyal ve ekonomik kısıtlamaları kullanarak, Çanakkale'deki jeotermal yatırımların başarılı bir şekilde konuşlandırılması için kamu bilinci ve kabul mekanizmalarını belirlemek ve analiz etmektir. Çalışma, halkın algısını ve kabulünü keşfetmek için sıralı bir açıklayıcı anket kullanmıştır. Araştırma sonuçları, özellikle Biga Yarımadası'ndaki jeotermal enerji kaynaklarının, farklı kullanımlar için önemli potansiyele sahip olduğunu göstermekte olduğunu; ancak hem jeotermal enerjinin ne olduğu, hem de çevresel etkileri ile ilgili yetersiz bilgi seviyeleri olduğu belirlenmiştir.

Pellizzone vd. (2017) jeotermal enerjinin gelişiminin teknik ve etik konularda yoğunlaşma gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Yılmaz ve Kaptan (2017) Aydın ilinde jeotermal enerji santrallerinin çevresel etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada, sıcak su kaynaklarının yüksek bor konsantrasyonu ile kirlenmesinin, özellikle Büyük Menderes nehri başta olmak üzere kuyu ve yüzey suyu gibi sulama suyu kaynaklarındaki yüksek bor konsantrasyonuna yönelik en önemli kaynaklarından biri olduğu ifade edilmektedir. Bazı verilere, topraklarda bor düzeyi konsantrasyonunun 0,43-2,34 mg/kg-1 olduğunu ve toksisitesinin giderek önem kazandığını ifade etmişlerdir. Bu bölgedeki pamuk büyümesi çok yaygınken, bu nedenle gelecekte toksisitenin şiddeti ve genişlemesinin daha da artacağına inanıldığı bildirilmiştir. Çalışmada, ağır metallerin de insan yaşamı için bor gibi tehlikeli olduğu, çünkü bunların da biyolojik olarak birikme eğiliminde oldukları ifade edilmektedir.

Erim (2019) tarafından, 13 Haziran 2007 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu ile 11 Aralık 2007 tarihli 26727 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu Uygulama Yönetmeliği'nin ardından özel sektör, devlet teşviklerinin yasal düzenlemeyle hayata geçirilmesine olumlu tepki vermiş olduğu bildirilmiştir. Böylelikle, Türkiye'nin dünya jeotermal elektrik santralleri kurulu güç sıralamasında 4'üncülüğe yükselmiş olduğu ifade edilmiştir. Bu kanunun amacının, jeotermal enerji sektörüne yön vererek, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmenin yolunu açarak, hem doğayı korumak, hem de enerjide dışa bağımlılığımızı ortadan kaldırarak ülke ekonomisine katkıda bulunmak olduğu belirtilmiştir. Aydın ili özellikle incir üretiminin yoğun olduğu bir bölge olduğu, ülkedeki incir üretiminin

yaklaşık yüzde 60'ının Aydın'da, kalan yüzde 40'lık bölümünün ise İzmir, Manisa ve çevre illerde gerçekleşmekte olduğu ifade edilmiştir. TÜİK verileri incelendiğinde; 2007 yılında 118424 ton olarak üretilen taze (yaş) incir, 2017 yılında 185412 tona yükseldiği belirtilmiştir. Santrallerin yoğun olarak bulunduğu Germencik, Köşk ve İncirliova'da kuru incir üretiminin, 2007 yılında toplam 11.529 ton iken 2018 yılında 30.875 tona çıkmış olduğu ifade edilmiştir. Bu verilerin de, üretim ve ihracatın her geçen yıl arttığını göstermekte olduğu ifade edilmiştir. Bir diğer iddianın ise, JES'lerin kanser vakalarını arttırdığı ve ölüme neden olduğu yönünde olduğudur. İnsan ölümleri, hastalıkları pek çok nedene bağlı olabilmekle birlikte, şu güne kadar jeotermalin kansere ve ölümlere neden olduğuna dair herhangi kesin bir akademik çalışma bulunmadığı vurgulanmıştır. Jeotermal enerjinin atıkları açısından bir değerlendirme yapıldığında ise; jeotermal santrallerin kapalı devre çalışmaları, diğer bir ifade ile dışarıya herhangi bir katı, sıvı, gaz atıkları olmadığı vurgulanmıştır. Her şeyin, borular içinde çevrim durumunda olduğu ve re-enjeksiyon denilen bir faaliyet gerçekleştirildiği ifade edilmektedir. Bu faaliyette, derinliklerden çekilen suyun, yine aynı derinliğe basıldığı ki eğer santraller bu işlemi yapmazlarsa, kaynağın sürdürülebilirliği kalmayacağı ifade edilmiştir. JES'lerden dışarı atık bırakılmadığı, buna karşın bacalardan çıkan karbondioksitin ise sadece sera etkisinin bulunduğu belirtilmektedir. Ülke ekonomisine katkısı incelendiğinde ise, öncelikle jeotermal enerjinin arazi kullanımının düşük olduğu, diğer bir ifade ile tarım alanlarına, alan kullanma anlamında zararının yok denecek kadar az olduğu vurgulanmıştır. Batı bölgelerinde 3 bin megavatlık elektrik üretim potansiyeli ile 30 bin megavatlık termal ısıtma, soğutma, kurutma amaçlı jeotermal kaynak tespit edildiği belirtilmiştir. Bu potansiyelin, 9 milyar metreküplük doğal gaz ve bugünkü fiyatlarla 2,2 milyar dolarlık doğal gaz ikamesine karşılık geldiği, yine batı bölgelerinde 6 milyon konutun ısıtılmasını sağlayabilecek potansiyelin söz konusu olduğu belirtilmiştir. Denizli, Manisa ve Aydın'da kurulan ve kurulacak olan jeotermal ihtisas sera bölgelerinin de yerel halk için büyük bir istihdam olanağı sağlayacağı, yaklaşık rakamlarla, bölgeler için toplamda 3 bin kişiye istihdam olanağının söz konusu olduğu ifade edilmiştir.

İbrohim vd. (2019) Endonezya'da vatandaşların jeotermal enerji düzeyine ilişkin bilgi düzeyinin oldukça sınırlı olduğunu ifade etmişlerdir. Kamuoyunun bakış açısı da; kültürel, çevresel, ekonomik, teknik, mevzuat, sosyal çerçeve açısından değerlendirilmiştir. Mt. Lawu'da bulunan topluluktaki insanların çoğu, jeotermal enerji santrallerinin inşasını kabul etmemektedir. Jeotermal enerji santrallerinin inşasının olumsuz etki yarattığını

savunmaktadırlar. Bu etkilerin, toplumdaki kültürel, çevresel, ekonomik ve sosyal yaşam yönlerini içerdiği vurgulanmıştır. Bu jeotermal santrallerin, sadece belirli bir kesim için faydalı olduğu ifade edilmiştir. Jeotermal enerjiye yönelik toplumun olumsuz algısının, hükümetten ve / veya geliştiriciden kısa bir sosyalleşme ve eğitim almadıkları için jeotermal enerjideki anlayış eksikliğinden kaynaklanabileceği vurgulanmıştır.

Kındap (2019) Türkiye'nin batı kesimlerinin, jeotermal santrallerin işletilmesinde coğrafi olarak gerekli olanağı sağlamakta olduğunu ifade etmektedir. Bu amaçla çalışmaları tamamlanan 53 adet lisanslı jeotermal santralin 28 adedinin Aydın'da bulunduğu belirtilmektedir. 2018 yılı Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu (EPDK) Sektör Raporu'na göre; 5.969 GWh'lık toplam elektrik üretiminin, 4.535 GWh'lık bölümünün Aydın'daki santrallerden üretildiği ve bu santrallerde yaklaşık 1000 kişiye istihdam sağlandığı ifade edilmektedir. İlgili kamu kurumlarının sağladığı katkılar ve yatırımcılar sayesinde bugünlere taşınan jeotermal sektörü ile ilgili kamuoyunda jeotermal enerji santralleri ile ilgili olumsuz görüşler bulunduğu vurgulanmaktadır. Özellikle tarımsal üretimi yüksek olan Aydın'ın, jeotermal santraller sebebi ile tehdit altında olduğu iddiası ile pek çok haber yapılmakta olduğu ifade edilmektedir. İçeriklerine göre haberler genel olarak aşağıda listelenmiştir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. İlgili haber ana başlıkları.

Zeytin-incir-üzüm	Kanser ve solunum yolları hastalıkları	Salınan gazlar	İçme sularının kirlenmesi
Verim düşüklüğü	Salınan gazlar	Asit yağmurlarına neden olması	Atıkların yer altı sularına karışması
Kalite düşüklüğü	Çürük yumurta kokusu	Nem artışına neden olması	Re-enjeksiyon yapılmaması
Topraktaki bor oranı	Toprak kirliliği - ürün kalitesizliği	Sera etkisi	-
Arazilerin zarar görmesi	-	-	-
Sulama sularının kirliliği (Menderes nehri)	-	-	-

Kaynak: Kındap, 2019.

Kındap (2019) tarafından, Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği olarak, tarımsal üretim ve kansere bağlı ölüm oran verilerinin, ilgili ulusal ve yerel kamu kurumları ile akademik çalışmalardan sağlanmakta olduğunu belirtmektedir. Aydın genelinde, jeotermal enerjiyi tanıtmak ve sıkıntılara çözüm yolları sağlayabilmek amacıyla yapılmakta

olan çalışmalar şu şekilde sıralanmıştır: (i) Basın çalışmaları, (ii) Halk buluşma toplantıları, (iii) Konu toplantıları, (iv) Kongre, organizasyon, (v) Sosyal çalışmalar. Son olarak ise gerçekleştirilmesi planlanan yeni proje ise; sosyal etki analizidir. Bu çalışmanın yürütülmesi ile amaçlanan durumun, Aydın ili ve çevresinin demografik yapısının çözülmesi ve jeotermal santrallere bakış açılarının değerlendirilmesi olduğu ifade edilmektedir. Bu proje sonucunda; bölge halkının Jeotermal Enerji Santralleri (JES)'lere olan güven sorununun altında yatan nedenlerin daha iyi analiz edilebileceği vurgulanmıştır. Bu konuda Jeotermal Elektrik Santrali Yatırımcıları Derneği (JESDER) olarak çalışmalara devam edileceği vurgulanmaktadır.

Malo vd. (2019) derin jeotermal enerjinin, Kanadalıların büyük bir kısmı tarafından bilinmediği ve Québec eyaletinde daha az bilindiğini ifade etmişlerdir. Bu "yeni" enerjiyle ilgili kamu erişimi ve kabulünün, gelişimi için kilit bir faktör olduğu vurgulanmıştır. 2013 sonbaharında, derin jeotermal enerji hakkındaki bilgi ve görüşlere odaklanılarak, halkın enerji hakkındaki görüşlerini araştırmak için Québec ilinde yaşayanların internet tabanlı bir kamu bilinci ve görüş anketi yapılmıştır. Québec'in nüfusu, yenilenebilir enerji geliştirmenin zorluğunu fark etmiştir. Québec nüfusunun derin jeotermal enerji konusundaki temel endişelerinin; yeraltı suyu kirliliği ve toprak kirliliği ile ilgili olduğu ifade edilmiştir.

Semerci (2019) tarafından, Aydın'da ortaya çıkan jeotermal enerji üretimine karşı oluşan protesto hareketleri sosyolojik açıdan araştırılmıştır. Bu çalışmada Aydın il sınırları içerisinde jeotermal enerji santrallerinin zararlı etkilerine karşı ortaya çıkan tepkilerin sosyal harekete dönüşmesi, hareketin sürdürülmesi, hareketin amaçları ile hareketin sosyokültürel etkileri gibi faktörler eleştirel bir yaklaşımla incelenmiştir. Alanında bir ilk örnek olan bu çalışmayla Jeotermal karşıtı hareket sahada hem nitel hem de nicel yöntem ve teknikleri kullanılarak elde edilen ampirik veriler ışığında incelenmiş sonuçlar çeşitli sosyal hareket teorileri bağlamında tartışılmıştır. Hareketin ortaya çıkışı ve gelişim sürecinin, Aydın il sınırları içerisinde 2016–2019 yılları arasındaki medya haberlerinden ve hareket içerisinde öne çıkan on iki aktif katılımcı ile yüz yüze derinlemesine görüşmeye dayalı niteliksel yöntem uygulanmıştır. Ayrıca hareketin yöre halkı tarafından nasıl karşılandığını, bölge sakinleri arasında harekete katılımın düzeyi, şikâyetlerin mevcut olup olmadığı gibi kısaca hareketin sosyolojik tabanını araştırılmasına yönelik niceliksel bir teknik olan anket 724 kişiye uygulanmıştır. Bulgular, hareketin ortaya çıkışından itibaren gelişimini ve

sürekliğini sağlayan temel değerlerin, yaşama ve doğaya sahip çıkmak olduğunu ortaya koymaktadır. Protesto biçimleri, örgütlenme ve liderlik ilişkileri ve temaları, değer yönelimli hedefleri ile yeni sosyal hareketler teorisi ile örtüşmekte olduğu vurgulanmıştır. Hareketin protestolar gibi çeşitli stratejilerin yanı sıra hukuksal mücadele yolunu da yaygın kullandığı tespit edilmiştir. Jeotermal Karşıtı Hareket'in şirketler ve devlet karşısında yaşam alanını korumak gibi yeni sosyal hareketlerin en belirgin karakteristik özelliğini gösterdiğini, bununla birlikte mevcut siyasî yapıdaki fırsatları kullanarak değişim yaratmaya çalıştığı da değerlendirilmiştir. Buna karşın JES'lerin etkileri katılımcılar açısından ekonomik kayıp kaygısı oluşturduğu belirlenmiştir. JES'lerin meydana getirdiği işsizliğe karşı yeni bir istihdam oluşturmadığı da ifade edilmiştir. Bu bağlamda Aydın'da yaşayan katılımcıların, küresel riskler ve sorunların farkında oldukları gibi çevre kirliliği gibi tehditlerle de karşı karşıya oldukları belirlenmiştir. JES'lerin ise en tehlikeli çevre kirliliği kaynağı olduğu kabul edilmekte, hatta JES'lerden kaynaklanan çevre tahribatı, canlıların zarar görmesi, zararlı salınımlar, doğal güzelliklerin ve yapının bozulması vb. tüm tehlikelerin de yöre halkı tarafından yaşanmakta ve bilinmekte olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda tehlikelerin önlenmesi, risklerin ortadan kaldırılması için birinci ve ikinci derecede sorumlulukların da devlet ve şirketlerde olduğu düşünülmektedir. Ancak devlet ve şirketlerin problemleri halkın ve doğanın yararına çözebileceğine dair güçlü bir inanç bulunmamaktadır. Kısaca eldeki tüm veriler, karşılaşılan zararlar ve risklerin çözüm üretilmesi gereken bir tehdit yarattığı ve çatışma konusu haline geldiğini göstermekte olduğu vurgulanmıştır. Diğer taraftan jeotermal enerji kullanımı ve ilgili yörede yaşayan halk tarafından kabul edilmesine etki edebilecek çeşitli sosyo-ekonomik faktörler ve analizler de yapılmıştır. Örneğin; Popovski (2003), kamuoyunun jeotermal gelişim koşullarını önemli ölçüde etkilediğini bildirmektedir. Çalışmada, bazı bölgelerde bir jeotermal projeyi "zorla" tamamlamanın muhtemelen mümkün olduğu, buna karşın yerel topluluk tarafından olumlu bir şekilde kabul edilmediği takdirde, bunu geliştirmenin mümkün olmadığı ifade edilmektedir. Jeotermal gelişmeye yönelik kamuoyunu arttırabilecek olası faktörler aşağıda belirtilmiştir: (i) Enerji kaynağının doğası, (ii) Çevresel etki, (iii) Sosyal kabul, (iv) Politik kabul, (v) Jeotermal enerji başvurusu için teknolojiler. Ayrıca Cataldi (2001) listelenen tüm unsurlardan oluşması gereken jeotermal projelerin başarılı sosyal kabulü için iki tanım sunmuştur. (i) Proje faaliyetleri, bölgenin normal koşullarında ciddi değişikliklere neden olmazsa ve etkilenen sektörler projeden kaynaklanan

bazı avantajları görebilirse sosyal kabul edilebilirlik elde edilir (de Jesus, 1995; Cataldi, 2001). (ii) Kâr amaçlı bir projenin sosyal olarak kabul edilebilirliği, projenin teknik ve ekonomik hedeflerinin zamanında ve yerel toplulukların fikir birliği ile takip edilebilmesi koşuludur; çevrenin dinamik koşulları ile uyumlu hareket ederek ve insanların sağlığı, refahı ve kültürü açısından kazanılacak fikir birliğinin ancak söz konusu olabileceği ifade edilmiştir (Cataldi, 2001). Popovski (2003), üçüncü durumu ortaya koymuştur. Bu da; sosyal kabul edilebilirliğin, belirli bir ortamda jeotermal enerji geliştirme sürecinin en önemli bölümlerinden biri olduğunu kabul etmiştir. Başlangıçta yerel çevrenin sosyal kabulünü etkileyebilecek unsurlarını tanımlamıyorsa, başarılı bir projeyi tamamlamanın mümkün olmadığı; olumsuz görüşleri ortadan kaldırmak için uygun organizasyonel, teknik, ekonomik ve diğer çözümleri tasarlamamanın gerektiği ifade edilmiştir. Aynı çalışmada, son olarak, ilk projenin, özellikle düşük kültürel standartlara sahip bir ortamda mutlak bir başarı sağlayacağından emin olunmaz ise, jeotermal geliştirme ile başlamamanın daha iyi olacağı vurgulanmıştır. İlk olumsuz izlenimlerin, çok fazla çaba, zaman ve yatırım gerektireceği belirtilmiştir. Proje geliştirilmenin tüm aşamaları için uygun teknik / teknolojik ve organizasyonel çözümler uygulanmalıdır, yani keşif; planlama; tasarım; uygulama; teknik kabul ve deneme çalışması; ve son olarak operasyonlar ve bakım. Ayrıca, proje uygulama çalışmalarına başlamadan önce, yerel çevredeki sosyal kabulün tüm unsurları belirlenmeli, olumsuz görüşleri ortadan kaldırmak için uygun çözümler geliştirilmeli ve faydaların teşvikine yönelik uygun stratejiler geliştirilmelidir.

Anonim (2020) Aydın ili Efeler ilçe Belediyesi Jeotermal Komisyonu tarafından hazırlanan detaylı bir rapor sunmuştur. Buna göre, Komisyon tarafından ilk olarak, Germencik ilçesinde kurulu, yer altından çıkarılan akışkanın, su soğutmalı sistemle soğutulup, re-enjekte ederek elektrik üreten bir santrale ziyaret gerçekleştirildiği belirtilmektedir. Burada alınan notlar sonucunda aşağıdaki çıkarımlarda bulunulmuştur: (i) Su soğutmalı sistemlerde, üretim için çekilen akışkanın %12 oranında fire verdiği, çıkarılan akışkanın tamamının re-enjekte edilemediği belirlenmiştir. (ii) Firma yetkilileri ifadelerine göre; akışkanlıkla birlikte arzın derinliklerinden gelen ve yoğunlaştırılmayan gazların (%98'i CO₂, kalanı azot (N₂), hidrojen sülfür (H₂S), metan, amonyak (NH₃), argon (Ar) ve radon), suda yoğunlaşmaması ve yoğunlaştırılmasının güç olması nedeniyle mecrasına gönderilemeyip, atmosfere salındığı belirlenmiştir. Ayrıca hidrojen sülfürün zehirli olmasına rağmen, küçük oranda olması nedeniyle sadece koku yaydığı, akışkanın

soğutulması sırasında oluşan su buharının, yöreden kurulu gölet ve barajlarda oluşan su buharı ile birleşince tarımsal ürünler üzerinde olumsuz etki yapabileceği belirtilmiştir. Ayrıca firma yetkilileri, bölgede oluşan nemin; çoğunlukla baraj, gölet, sulama kanalları ve Büyük Menderes nehrinden kaynaklandığını, kendi santrallerinden salınan buharın önemsenmeyecek derecede az olduğunu belirtmiş olup, Aydın ili genelinde buharlaşmaya sebep olan mekanları ve buharlaşma miktarlarını sunan bir belgenin, ilgili Komisyona iletildiği belirtilmiştir. Komisyon tarafından yapılan ikinci ziyaret, Efeler ilçesi halkını kötü kokusuyla (çürük yumurta kokusu) rahatsız eden, İmamköy'de kurulu, hava soğutmalı jeotermal santrale yapılmıştır. Buna göre aşağıdaki çıkarımlar elde edilmiştir: (i) Hava soğutmalı sistemde, yer altından çekilen akışkanın tamamının re-enjekte edildiği belirlenmiştir. Akışkanla gelen karbondioksit, azot ve hidrojen sülfürün koku yaptığı ve bu kokunun Efeler ilçesi halkını rahatsız ettiği, kokunun giderilmesi için çalışmalar yürütüldüğü ve hidrojen sülfürün de zehirli bir gaz olduğu ifade edilmiştir. Hidrojen sülfürün, bacadan çıkan miktarının çok düşük oranlarda (1 ppm'den az) olması nedeniyle, canlılar üzerinde şimdilik tehlike oluşturmadığı belirtilmiştir. Yine Komisyon tarafından Aydın ili Köşk ilçesinde bulunan üçüncü bir jeotermal enerji santrali de ziyaret edilmiştir. Buna göre söz konusu santralin hava soğutmalı olduğu, çıkan akışkanın aynen re-enjekte edildiği ifade edilmiştir. Burada, akışkanla gelen ve yoğunlaşmayan karbondioksit ve diğer gazların, atmosfere salınmayıp depolandığı, bunun için tesisler kurulduğu belirtilmiştir. Bu bölgede, yerinde yapılan arazi tespitleri sonucu da, akışkanla çıkan gazın atmosfere salındığını gösteren bir bacaya rastlanılmadığı belirlenmiş olup, diğer santrallerde duyulan çürük yumurta kokusunun da duyulmadığı tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda santral yetkilileri, aşağıda belirtilmiş olan 3 maddenin tam olarak uygulanması durumunda, jeotermal enerjinin; yenilebilir, çevre dostu ve milli enerji olarak kabul edilebileceği ifade edilmiştir: (i) Jeotermal enerji ile elektrik üreten santrallerin, yerleşim yerlerinden mümkün olduğu kadar uzakta kurulması gerektiği, (ii) Yerin derinliklerinden çekilen ve çevreyi kirletmesi olası kimyasallar ve ağır mineraller içeren akışkanın bir damlasının dahi yeryüzüne bırakılmayıp, tekrar mecrasına re-enjekte edilmesi gerektiği, (iii) Akışkanla gelerek ayrılan ve yoğunlaştırılmayan ve maalesef ülkemizde bulunan akışkanda yüksek oranlarda olan gazların atmosfere salınmadan, yan sanayide kullanılabilmesi ya da tekrar mecrasına iletilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu raporda, Aydın ili genelinde 77 jeotermal sahası bulunduğu, bunlardan 43'üne arama ruhsatı verildiği, 34'ünün de ihale aşamasında

olduğu, halen il genelinde 26 santralin faaliyetini sürdürdüğu, santrallerden toplam olarak 583 MW elektrik üretildiği belirlenmiştir.

Tolunay ve Erden (2021) tarafından; Denizli, Aydın, Manisa ve Uşak illerinde toplam 401 kişi ile anket çalışması yapılmıştır. Buna göre, katılımcıların çoğunluğu (%62,6) jeotermal enerjilerinin çıkarılmasının ekosistem üzerine olumsuz etkileri olduğuna inandığı belirlenmiştir. Yine katılımcıların büyük bir çoğunluğunun (%81,1) jeotermal enerji kaynaklarının çıkarıldığı alanlarda, ağaç ve bitkilerde hastalıklar, kurumalar vb. olumsuz durumlar meydana geldiğini kabul ettiği belirlenmiştir. Katılımcıların %79,9'unun, jeotermal enerji kaynaklarının çıkarıldığı çevrede yaşayan hayvanların olumsuz etkilendiğini düşündükleri tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, jeotermal enerji kullanımının Ege Bölgesi'nin kalkınmasında, bölgede işsizlik sorununun çözümünde, bölgenin elektrik ihtiyacının karşılanmasında ve sağlık turizminin gelişmesine katkı sağlamadığına yönelik görüşleri olduğuna yönelik görüşleri olduğunu göstermektedir. Ayrıca katılımcıların; jeotermal enerji kaynaklarının yenilenebilir enerji kaynağı olduğunu kabul etmedikleri ve bu alanda özel sektöre verilecek devlet desteklerine sıcak bakmamalarının, çalışmanın ilgi çekici sonuçları olduğuna belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre aşağıdaki öneriler oluşturulmuştur: (i) JES planlanırken, orman köylerinin tarımsal ve hayvansal faaliyetleri dikkate alınmalıdır. (ii) JES planlanırken, santraller yer seçiminin verimli tarım arazilerine ve orman içi açıklıklara değil, sanayileşmeye uygun sınıfta arazilere ve yakınlarına yapılması tavsiye edilmiştir. Böylelikle sıcak suyu taşıyan boruların yapımı ve kullanımı sırasında görüntü ve ses kirliliğinin ortadan kalkacağı vurgulanmıştır. (iii) Jeotermal enerji santralleri yapımında teknolojiye, iş güvenliği önlem ve tedbirlerine bağlı olarak çalışılmalı, böylelikle patlamalara ve patlama sonrası oluşacak zararlara karşı orman ekosistemi, yaban hayatı ve tarımsal faaliyetlere karşı zararın en aza indirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. (iv) JES planlanırken sadece bir amaca (örneğin sadece elektrik enerjisi üretimine) hizmet edecek şekilde değil, başka amaçlara da ulaşacak şekilde bütünleşmiş tesis olarak planlanması gerektiği tavsiye edilmiştir. (v) Kırsal kesimde yaşam insanların jeotermal enerjiye karşı olumsuz bakış açısının önüne geçmek için, jeotermal enerjinin faydalarının insanlara anlatılması gerektiği önerilmiştir.

Yapılan literatür taraması ve detaylı araştırmalar ışığı altında, başta elektrik üretimi olmak üzere jeotermal enerjinin, seracılık gibi birçok alt sektörde kullanımının oldukça

önemli olduğu ifade edilebilir. Böylelikle, bu durumun, katma değer ve istihdam katkısı açısından, mikro ve makro ekonomik kalkınmaya pozitif etkisi açıktır. Diğer taraftan, dünya geneli ve Türkiye'nin birçok noktasında olduğu gibi, jeotermal enerji üretiminde, üretim alanlarında oluğu ifade edilen çevresel atıkların ve zararlı maddelerin başta tarımsal üretim olmak üzere belirli bir ekolojik alanda olumsuz etkilerinin olabileceği ifade edilmektedir. Bu çalışmada da tarımsal üretim ve jeotermal enerji üretim potansiyelinin oldukça yüksek olduğu, Aydın ve Manisa illerinde jeotermal enerji üretim faaliyetlerinin, üreticiler açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Kullanılan yaklaşım ve analiz edilen konunun, açıklanmış olan sebeplerden dolayı oldukça önemli olduğu ifade edilebilir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırmada, Türkiye’de bulunan jeotermal enerji kaynaklarının tarımsal üretimdeki olumlu ya da olumsuz etkileri ve hangi açıdan ele alındıkları incelenmiştir. Araştırmanın ana materyalini Aydın ve Manisa illerindeki üreticilerle yüz yüze görüşme yöntemiyle yapılan anket formlarından elde edilen veriler oluşturmaktadır. Anket çalışmaları, JES’lerin yoğun olarak bulunduğu yörelerdeki üreticiler ile gerçekleştirilecektir. Bu yöreler Aydın ilinde; Germencik-Ömerbeyli, Salavatlı ve İmamköy sahalarıdır. Manisa ilinde ise Salihli ilçesinde bulunan Kurudere, Göbekli ve Caferbeyli sahalarıdır. Aydın ve Manisa illerinde 100’er adet üretici olmak üzere toplam 200 adet üretici ile anket çalışması yapılmıştır. Söz konusu örneklemin belirlenmesinde, olasılığa dayalı olmayan örnekleme tekniklerinden amaçlı örnekleme teknikleri içerisinde bulunan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Anket soruları oluşturulurken, yapılan literatür taramalarına göre, genel olarak kamuoyunun ve genel olarak halkın JES’lere yönelik tutum ve davranışlarını ölçen birçok çalışma (örneğin; Cataldi, 2001; Popovski, 2003; Kepinska ve Kasztelewicz, 2015; İbrohim vd., 2019) bulunmakla birlikte, doğrudan araştırma konusu ile ilgili (Mariita, 2002) dışında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmadan yararlanılmakla birlikte, Güneş vd. (2013) tarafından geliştirilmiş olan “Fen Öğretmeni Adaylarına Yönelik Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması”ndan da yararlanılmıştır. Cinsiyet, medeni durum vb. gibi *sınıflama ölçeği* (üzerinde ölçüm yapılan varlıkları, belli özelliklerine göre kategorilerine ayıran, sınıflayan, tanımlama ve ayırt etme amacına yönelik), eğitim düzeyi (okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim) gibi *sıralama ölçeği* (değişkenleri, aldıkları değerlere göre, büyükten küçüğe ya da küçükten büyüğe doğru sadece sıralayabilen ölçektir.) de kullanılmıştır. Genel olarak evet, hayır ikili seçenekleri içeren sorular yoğun olarak bulunmakla birlikte, 5’li likert ölçekli (1:Hiç katılmıyorum, 5:Tamamen katılıyorum) sorularının yanı sıra açık uçlu sorular da kullanılmıştır.

Çalışmanın ikincil verileri ise konu hakkında daha önce yapılmış olan bilimsel araştırmalardan (tez, makale, rapor vb.) sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılan üretici özellikleri aşağıda belirtilmiştir (Çizelge 3.1):

Çizelge 3.1. Üretici özellikleri.

Değişken Adı	Değişken Açıklaması	Değişken Tanımı
Cinsiyet	Üreticinin cinsiyeti	1=Erkek, 0=Kadın
Yaş	Üreticinin yaşı	Yıl
Eğitim	Üreticinin eğitim durumu	1=Okur-yazar, 2=İlkokul, 3=Ortaokul, 4=Lise, 5=Üniversite
MED	Üreticinin medeni durumu	1=Evli, 0=Bekar
ABS	Aile birey sayısı	Adet
UKBS	Üretime katılan birey sayısı	Adet
AOBS	Ailedeki öğrenci birey sayısı	Adet
CTEC	Çiftçilik tecrübesi	Yıl
TDGD	Tarım dışı gelir durumu	1=Evet, 0=Hayır

Çalışmada kullanılan işletme karakteristikleri aşağıda belirtilmiştir (Çizelge 3.2):

Çizelge 3.2. İşletme karakteristikleri.

Değişken Adı	Değişken Açıklaması	Değişken Tanımı
TABUY	Toplam arazi büyüklüğü	Dekar
MABUY	Mülk arazi büyüklüğü	Dekar
OABUY	Ortakçılık ile işletilen arazi büyüklüğü	Dekar
KABUY	Kiracılık ile işletilen arazi büyüklüğü	Dekar
BAOIS	Bağ arazisi olan işletme sayısı	Adet
BABUY	Bağ arazisi büyüklüğü	Dekar
IAOIS	İncir arazisi olan işletme sayısı	Adet
IABUY	İncir arazisi büyüklüğü	Dekar
ZAOIS	Zeytin arazisi olan işletme sayısı	Adet
ZABUY	Zeytin arazisi büyüklüğü	Dekar
CAOIS	Ceviz arazisi olan işletme sayısı	Adet
CABUY	Ceviz arazisi büyüklüğü	Dekar
KAOIS	Kestane arazisi olan işletme sayısı	Adet
KESABUY	Kestane arazisi büyüklüğü	Dekar
KIRAOIS	Kiraz arazisi olan işletme sayısı	Adet
KIRABUY	Kiraz arazisi büyüklüğü	Dekar
CEAOIS	Cennet elması arazisi olan işletme sayısı	Adet
CEABUY	Cennet elması arazisi büyüklüğü	Dekar
SEAOIS	Şeftali arazisi olan işletme sayısı	Adet
SEABUY	Şeftali arazisi büyüklüğü	Dekar
NARAOIS	Narenciye arazisi olan işletme sayısı	Adet
NARABUY	Narenciye arazisi büyüklüğü	Dekar
PAM AIS	Pamuk arazisi olan işletme sayısı	Adet
PAMABUY	Pamuk arazisi büyüklüğü	Dekar
YON AIS	Yonca arazisi olan işletme sayısı	Adet
YONABUY	Yonca arazisi büyüklüğü	Dekar
FIG AIS	Fiğ arazisi olan işletme sayısı	Adet
FIGABUY	Fiğ arazisi büyüklüğü	Dekar
AAIS	Arpa arazisi olan işletme sayısı	Adet

AABUY	Arpa arazisi büyüklüğü	Dekar
-------	------------------------	-------

Çizelge 3.2. İşletme karakteristikleri (devamı).

Değişken Adı	Değişken Açıklaması	Değişken Tanımı
BUGAIS	Buğday arazisi olan işletme sayısı	Adet
BUGABUY	Buğday arazisi büyüklüğü	Dekar
MISAIS	Mısır arazisi olan işletme sayısı	Adet
MISABUY	Mısır arazisi büyüklüğü	Dekar
PATAIS	Patates arazisi olan işletme sayısı	Adet
PATABUY	Patates arazisi büyüklüğü	Dekar
AYAIS	Ayçiçeği arazisi olan işletme sayısı	Adet
AYABUY	Ayçiçeği arazisi büyüklüğü	Dekar
TRIAIS	Tritikale arazisi olan işletme sayısı	Adet
TRIABUY	Tritikale arazisi büyüklüğü	Dekar
REYGRAS AIS	Reygras arazisi olan işletme sayısı	Adet
REYGRAS ABUY	Reygras arazisi büyüklüğü	Dekar
KARAMBA AIS	Karamba arazisi olan işletme sayısı	Adet
KARAMBA ABUY	Karamba arazisi büyüklüğü	Dekar
SEBZE AIS	Sebze arazisi olan işletme sayısı	Adet
SEBZE ABUY	Sebze arazisi büyüklüğü	Dekar

İşletme arazilerinin en yakın JES'e olan uzaklığına göre konumları aşağıda belirtilmiştir (Çizelge 3.3):

Çizelge 3.3. İşletme arazilerinin en yakın JES'e olan uzaklığına göre konumları.

Değişken Adı	Değişken Açıklaması	Değişken Tanımı
JES25	Toplam işletme arazilerinin %25'i, JES'ine çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	1=Evet, 0=Hayır
JES50	Toplam işletme arazilerinin %50'si, JES'ine çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	1=Evet, 0=Hayır
JES75	Toplam işletme arazilerinin %75'i, JES'ine çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	1=Evet, 0=Hayır
JES100	Toplam işletme arazilerinin tamamı (%100'ü), JES'ine çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	1=Evet, 0=Hayır
JESUZAK	Bu bölgede yaşayıp, sahip olunan tarım arazilerinin yaklaşık olarak tamamı, JES'lerden uzak (1 km'den daha fazla) alanlarda bulunmaktadır.	1=Evet, 0=Hayır

Genel olarak sahip olunan işletme arazisi parsellerinin en yakın JES'e olan uzaklığına göre konumları aşağıda belirtilmiştir (Çizelge 3.4):

Çizelge 3.4. İşletme arazisi parsellerinin en yakın JES'e olan uzaklığına göre konumları.

Değişken Adı	Değişken Açıklaması	Değişken Tanımı
JES25	Toplam işletme arazilerinin %25'i, JES'ine çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	1=Evet, 0=Hayır
JES50	Toplam işletme arazilerinin %50'si, JES'ine çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	1=Evet, 0=Hayır
JES75	Toplam işletme arazilerinin %75'i, JES'ine çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	1=Evet, 0=Hayır
JES100	Toplam işletme arazilerinin tamamı (%100'ü), JES'ine çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	1=Evet, 0=Hayır
JESUZAK	Bu bölgede yaşayıp, sahip olunan tarım arazilerinin yaklaşık olarak tamamı, JES'lerden uzak (1 km'den daha fazla) alanlarda bulunmaktadır.	1=Evet, 0=Hayır

JES'lerin faaliyetlerine ilişkin olarak son 10 yıllık dönemde yetiştirilen tarımsal ürünlere ilişkin değişimlere ait öngörü tanımlamaları aşağıda ortaya konmuştur (Çizelge 3.5):

Çizelge 3.5. Son on yıllık dönemde yetiştirilen tarımsal ürünlere ilişkin değişimlere ait öngörü tanımlamaları.

Değişken Adı	Değişken Açıklaması
Bag_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Bag_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Bag_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Bag_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Bag_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Bag_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Incir_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Incir_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Incir_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Incir_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Incir_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Incir_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Zeytin_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Zeytin_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Zeytin_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Zeytin_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Zeytin_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Zeytin_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Ceviz_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Ceviz_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Ceviz_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Ceviz_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Ceviz_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Ceviz_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Kestane_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Kestane_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Kestane_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Kestane_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)

Kestane_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Kestane_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Kiraz_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi

Çizelge 3.5. Son on yıllık dönemde yetiştirilen tarımsal ürünlere ilişkin değişimlere ait öngörü tanımlamaları (devamı).

Değişken Adı	Değişken Açıklaması
Kiraz_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Kiraz_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Kiraz_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Kiraz_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Kiraz_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
C_elmasi_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
C_elmasi_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
C_elmasi_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
C_elmasi_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
C_elmasi_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
C_elmasi_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Seftali_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Seftali_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Seftali_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Seftali_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Seftali_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Seftali_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Narenciye_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Narenciye_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Narenciye_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Narenciye_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Narenciye_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Narenciye_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Pamuk_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Pamuk_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Pamuk_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Pamuk_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Pamuk_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Pamuk_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Yonca_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Yonca_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Yonca_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Yonca_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Yonca_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Yonca_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Fig_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Fig_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Fig_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Fig_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Fig_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Fig_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Arpa_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Arpa_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Arpa_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Arpa_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Arpa_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Arpa_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Bugday_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Bugday_verim_yuzde	Değişim oranı (%)

Bugday_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
---------------	--

Çizelge 3.5. Son on yıllık dönemde yetiştirilen tarımsal ürünlere ilişkin değişimlere ait öngörü tanımlamaları (devamı).

Değişken Adı	Değişken Açıklaması
Bugday_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Bugday_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Bugday_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Misir_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Misir_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Misir_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Misir_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Misir_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Misir_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Patates_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Patates_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Patates_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Patates_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Patates_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Patates_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Aycicegi_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Aycicegi_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Aycicegi_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Aycicegi_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Aycicegi_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Aycicegi_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Tritikale_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Tritikale_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Tritikale_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Tritikale_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Tritikale_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Tritikale_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Reygras_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Reygras_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Reygras_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Reygras_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Reygras_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Reygras_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Karamba_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Karamba_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Karamba_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Karamba_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Karamba_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Karamba_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)
Sebze_verim	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Sebze_verim_yuzde	Değişim oranı (%)
Sebze_kalite	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Sebze_kalite_yuzde	Değişim oranı (%)
Sebze_fiyat	0=Hiç ekilmedi/dikilmedi, 1=azaldı, 2=değişmedi, 3=arttı, 4=ilk kez ekildi/dikildi
Sebze_fiyat_yuzde	Değişim oranı (%)

Son 10 yıllık süreçte, üreticilerin, JES üretim faaliyetleri ile ilişkili olduğunu düşündükleri bazı tarımsal faaliyetlere ilişkin açıklamalar aşağıda belirtilmiştir (Çizelge 3.6):

Çizelge 3.6. Son on yıllık dönemde üreticilerin JES ile ilişkili olduğunu düşündükleri bazı tarımsal faaliyetlere ilişkin açıklamalar.

İfade adı	Açıklama	Değerlendirme
JES_6	Tarımsal arazi yapısındaki (toprak analiz sonuçları vb. analizlere göre) değişimler	(1=kötüleşti, 2=değişmedi, 3=iyileşti)
JES_7	Sulama suyu ve/veya yeraltı suyu yapısındaki (sulama suyu analiz sonuçları vb. analizlere göre) değişimler	(1=kötüleşti, 2=değişmedi, 3=iyileşti)
JES_8	İçme suyu yapısındaki (içme suyu analiz sonuçları vb. analizlere göre) değişimler	(1=kötüleşti, 2=değişmedi, 3=iyileşti)
JES_9	Çeşitli tarımsal ürünlerde biyolojik yaşamdaki değişimler	(1=kötüleşti, 2=değişmedi, 3=iyileşti)
JES_10	Büyük Menderes Nehri ve/veya diğer komşu nehir ve derelerde zehirli ve/veya normal atık miktarındaki değişimler	(1=olumsuz olarak arttı, 2=değişmedi, 3=olumlu olarak azaldı)
JES_11	Yakın çevreye bırakıldığı öngörülen zehirli ve/veya normal atık miktarındaki değişimler	(1=olumsuz olarak arttı, 2=değişmedi, 3=olumlu olarak azaldı)
JES_12	Atmosfere bırakıldığı öngörülen karbondioksit ve diğer zehirli gaz emisyon miktarındaki değişimler	(1=olumsuz olarak arttı, 2=değişmedi, 3=olumlu olarak azaldı)
JES_13	İnsan, toprak, bitki ve hayvan gibi canlı yaşam formlarının sağlığına ve biyolojik yaşamına ait değişimler	(1=olumsuz değişim söz konusu, 2=değişmedi, 3=olumlu değişim söz konusu)
JES_14	Gürültü kirliliğine ait değişimler	(1=olumsuz olarak arttı, 2=değişmedi, 3=olumlu olarak azaldı)
JES_15	Çürük yumurta vb. gibi olumsuz koku durumuna ait değişimler	(1=olumsuz olarak arttı, 2=değişmedi, 3=olumlu olarak azaldı)
JES_16	JES'lerin yeterince ve etkin olarak kontrol edildiğine ait öngörüler	(1=olumsuz olarak etkin kontrol yok, 2=fikrim yok, 3=olumlu olarak etkin kontrol yapılmaktadır)
JES_17	JES ile birlikte dengeli, sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşamın gerçekleştirilmesine ait öngörüler	(1=olumsuz olarak mümkün görünmemektedir, 2=fikrim yok, 3=olumlu olarak mümkün görünmektedir)
JES_18	JES ile birlikte yörede istihdam oluşumuna ait öngörüler	(1=azalma olmuştur, 2=değişmemiştir, 3=artmıştır)
JES_19	JES ile birlikte yörede ekonomik aktivite ve gelir durumuna ait öngörüler	(1=azalma olmuştur, 2=değişmemiştir, 3=artmıştır)
JES_20	JES ile birlikte yörede sismik aktiviteler ve deprem oluşumuna ait öngörüler	(1=azalma olmuştur, 2=değişmemiştir, 3=artmıştır)
JES_21	JES ile birlikte yörede arazi çökmesi vb. durumuna ait öngörüler	(1=azalma olmuştur, 2=değişmemiştir, 3=artmıştır)
JES_22	JES ile birlikte yörede arazi birim değerleri değişimine ait öngörüler	(1=azalma olmuştur, 2=değişmemiştir, 3=artmıştır)

Bu aşamada ise JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak üreticilerden cevaplanması istenen çeşitli öngörüler, tutum ve beklentiler, 5'li likert ölçeği (1:hiç katılmıyorum, 2:katılmıyorum, 3:fikrim yok, 4:katılıyorum, 5:kesinlikle katılıyorum) kullanılarak belirlenmiştir (Çizelge 3.7):

Çizelge 3.7. JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak çeşitli öngörüler, tutum ve beklentiler.

İfade adı	Açıklama
@23_1	Jeotermal enerji (JE) önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.
@23_2	JE elektrik üretimi için kullanılmalıdır.
@23_3	JES'nin tarımsal ürünlere olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.
@23_4	JES'in hayvansal üretime olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.
@23_5	JES'in insan sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.
@23_6	JES'in çevre sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.
@23_7	JES'nin istihdam artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.
@23_8	JES'nin o yörede ekonomik aktivite ve gelir artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.
@23_9	JES faaliyetlerinin etkin olarak kontrol edildiği düşünülmektedir
@23_10	JES'in re-enjeksiyon (yeryüzüne çıkararak kullanılmış olan sıcak akışkanın, ilgili işlemlerden sonra tekrar aynı derinliğe gönderilmesi) faaliyetlerini yaptıkları öngörülmektedir.
@23_11	JES'in kullanmış olduğu arazilerin, komşu tarımsal arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.
@23_12	JES'in kullanmış olduğu arazilerin, iskana açık arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.
@23_13	JE seracılık gibi tarımsal faaliyetlerinde etkin olarak kullanılabilir.
@23_14	JE, elektrik üretimi yanında, şehir ısıtmasında da değerlendirilebilir.
@23_15	JES firma yöneticileri, ilgili kamu kurum yetkilileri, üretici temsilcileri ve yerel halk gibi paydaşların katılımıyla, bir yıl içinde çeşitli aydınlatıcı toplantılar yapılabilir.
@23_16	Yöredeki tüm tarımsal veriler, JES'lerden elde edilecek verilerin (elektrik üretimi, ilgili JES'nden oluşan maddeler ve diğer kurumların yapmış oldukları ilgili analiz sonuçları vb.) toplandığı bir veri bankası oluşturulabilir.
@23_17	16. maddede belirtilmiş olan veri bankası, ilgili bir kamu kurumunda ya da Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nin ilgili biriminde arşivlenerek, gerekli değerlendirme, çıkarımlar yapılarak, kamuoyunu aydınlatıcı periyodik şeffaf bir raporlama süreci işletilebilir.

3.2. Yöntem

Öncelikle veri setine ait temel tanımlayıcı istatistikler (frekans, aritmetik ortalama, standart sapma, yüzde oranı vb.) belirlenmiştir. Sonraki aşamada, veri setinin normal dağılım gösterip göstermediği tespit edilmiştir. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerine göre kullanılan değişkenlerin tamamının normal dağılım göstermediği ($p < 0,01$) belirlenmiştir. Bu sebeple, aşağıda kullanılan istatistiksel yöntemleri açıklamak ve karşılaştırmak için, eşdeğer olan parametrik ve parametrik olmayan testler birlikte açıklanmıştır. Buna karşın, amaca ve konuya göre değişmekle birlikte, kullanılan istatistiksel analiz yöntemi parametrik olmayan testlerden oluşturulmuştur.

Uygulanmış olan istatistiksel analizler şunlardır: (i) Aydın ve Manisa illerinde anket yapılan üreticilerin, çeşitli sorulara vermiş oldukları cevaplar için; farklı gruplardan elde edilen veri değerlerinin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için çeşitli istatistiksel analizler yapılmıştır.

Ortalamaları karşılaştırılacak iki grupta, veri sayısının az olması, veri sayısı yeterli olsa bile verilerin dağılımındaki anormallikler nedeniyle testin koşullarının sağlanamaması ya da verilerin en az aralık ölçeğinde olmaması (yani verilerin sıralama ölçeğinde olması) gibi nedenlerle ilişkisiz örneklem için t testi yapılamayabilir. Bu durumda, parametrik bir test olan t testinin alternatifi sayılabilecek, parametrik olmayan¹ bir karşılaştırma testi olan Mann-Whitney U ile iki grubun ortalamaları arasında fark olup olmadığı sınanabilecektir. Mann-Whitney U testi, sıralama ölçeğinde verilerle işlem yapar (Karagöz, 2016; Can, 2017).

Ortalamaları karşılaştırılacak gruplarda, veri sayısının az olması, veri sayısı yeterli olsa bile verilerin dağılımındaki anormallikler yüzünden testin koşullarının sağlanamaması gibi nedenlerle ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi yapılamayabilir.² Bu durumda, parametrik bir test olan varyans analizinin alternatifi sayılabilecek parametrik olmayan bir karşılaştırma testi olan Kruskal Wallis testiyle, grupların ortalamaları arasında fark olup olmadığı sınanabilecektir.

¹ Parametrik testler, parametrik olmayan testlere göre daha güçlü testlerdir. Bu nedenle koşullar sağlandığı sürece, parametrik testler yapılmalıdır.

² Her ne kadar burada sözü edilen parametrik olmayan test (Kruskal Wallis) sıralama ölçeği puanları ile işlem yapıyor olsa da veriler sürekli olmalıdır (Green and Salking, 2005).

4. BULGULAR

4.1. Üretici Özellikleri

Araştırmada kullanılan üretici özelliklerine ait değerler aşağıda belirtilmiştir. Üreticilerin çoğunluğunu, Aydın ve Manisa illerinde erkek üreticiler oluşturmaktadır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Üreticilerin cinsiyetlerine göre dağılımı.

	Kadın	Erkek	Genel Toplam
Aydın	2	98	100
Manisa	1	99	100
Toplam	3	197	200
Genel Toplam (%)	%1,5	%98,5	%100

Üreticilerin yaş ortalamasının, Aydın (51,82) ve Manisa (52,93) illerinde birbirine oldukça yakın olduğu belirlenmiş olup gruplar arası farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Üretici yaş ortalamalarının dağılımı.

İller	Ortalama	Standart sapma	Mann-Whitney U	p
Aydın	51,82	13,95	4946,500	0,896
Manisa	52,93	12,33		
Toplam	52,38	13,14		

Her iki ilde, üreticilerin eğitim düzeylerinin ilkokul seviyesinde yoğunlaştığı, bu grubu ortaokul, lise ve üniversite mezunlarının izlediği belirlenmiştir. Buna karşın, gruplar arası farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Üreticilerin eğitim seviyeleri.

İller	Okur-yazar (n)	İlkokul (n)	Ortaokul (n)	Lise (n)	Üniversite (n)	Mann-Whitney U	p
Aydın	-	51	24	13	12	4867,500	0,722
Manisa	-	57	13	18	12		
Toplam	-	108	37	31	24		

Aydın ve Manisa illerinde, üreticilerin çoğunluğunun evli olduğu, daha az bir kısmının ise yalnız yaşadığı (bekar, boşanmış, eşi ölmüş vb.) belirlenmiştir. İller arasındaki farklılığın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Üreticilerin medeni durumları.

İller	Yalnız yaşayan (n)	Evli (n)	Mann-Whitney U	p
Aydın	12	88	4750,000	0,317
Manisa	17	83		
Toplam	29	171		

İllere göre; aile birey sayısı (3,51-3,79 kişi), üretime katılan aile birey sayısı (1,93-2,16 kişi) ve ailedeki öğrenci birey sayısının (0,81-0,83 kişi) arasında değiştiği belirlenmiş olup, yine iller arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$) saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Tarımsal işletmedeki aile birey sayıları.

Ortalama değerler	Aydın	Manisa	Mann-Whitney U	p
Aile birey sayısı	3,79	3,51	4474,000	0,188
Üretime katılan aile birey sayısı	1,93	2,16	4509,500	0,201
Ailedeki öğrenci birey sayısı	0,83	0,81	4906,500	0,803

Tolunay ve Erdem (2021); Denizli, Manisa, Uşak ve Aydın illerinde, JE kullanımının tarımsal alanlar ve orman kaynakları üzerine etkilerine yönelik toplumsal görüşleri incelemişlerdir. Yapılan anket çalışmasında, katılımcılar arasında ilk sırada üniversite mezunları yer alırken, bu grubu ortaokul, lise ve ilkokul mezunlarının izlediği belirlenmiştir. Katılımcıların çoğunluğu evli iken, hane halklarının çoğunluğunu 4 kişi ve 3 kişilik bireylerin oluşturduğu belirlenmiştir.

Manisa ilinde, üreticilerin çiftçilik tecrübesinin (38,13 yıl), Aydın ili üreticilerine (30,41 yıl) daha yüksek olduğu belirlenmiş olup, söz konusu farklılığın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0,01$) (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Üreticilerin çiftçilik tecrübesi.

Ortalama değerler	Aydın	Manisa	Mann-Whitney U	p
Aile birey sayısı	3,79	3,51	4474,000	0,188
Üretime katılan aile birey sayısı	1,93	2,16	4509,500	0,201
Ailedeki öğrenci birey sayısı	0,83	0,81	4906,500	0,803

* $p<0,01$, ** $p<0,05$, *** $p<0,01$ istatistiksel anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Her iki ilde de 63 üreticinin tarım dışı geliri var iken, 37 üreticinin ise tarım dışı gelirinin olmadığı tespit edilmiştir.

4.2. İşletme Özellikleri

Tezin bu bölümünde, işletmelerin özellikleri ortaya konmuştur. İllerde, tarımsal işletmelerin sahip oldukları arazi büyüklüklerine göre dağılımı aşağıda belirtilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Tarımsal işletmelerin sahip oldukları arazi büyüklükleri.

Arazi özellikleri	Aydın	Manisa	Mann-Whitney U	p
Toplam arazi büyüklüğü (da)	86,30	34,21	2581,000	0,000***
Mülk arazi büyüklüğü (da)	48,41	28,62	3683,000	0,001***
Ortakçılık ile işletilen arazi büyüklüğü (da)	22,76	5,16	4792,000	0,518
Kiracılık ile işletilen arazi büyüklüğü (da)	15,13	0,43	3743,500	0,000***

*p<0,01, **p<0,05, ***p<0,01 istatistiksel anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Anket yapılan işletmelerde, Aydın ve Manisa illerinde, toplam arazi büyüklüğü (p<0,01), mülk arazi büyüklüğü (p<0,01) ve kiracılık ile işletilen arazi büyüklüğü (p<0,01) arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu, buna karşın ortakçılık ile işletilen arazi büyüklüğü açısından ise gruplar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Aydın ilindeki toplam arazi büyüklüğü ortalamasının (86,30 dekar), Manisa ili ortalamasının (23,21 dekar) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yine mülk arazi büyüklüğü (48,41 dekar > 28,62 dekar) ve kiracılık ile işletilen arazi büyüklüğü (15,13 dekar > 0,43 dekar) açısından, Aydın ilindeki işletme ortalamalarının, Manisa ili ortalamasından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın bu aşamasında, tarımsal işletmelerde yetiştirilen ürünlerin dağılımı ve ortalama büyüklükleri incelenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. İllere göre tarımsal işletmelerde yetiştirilen ürünler.

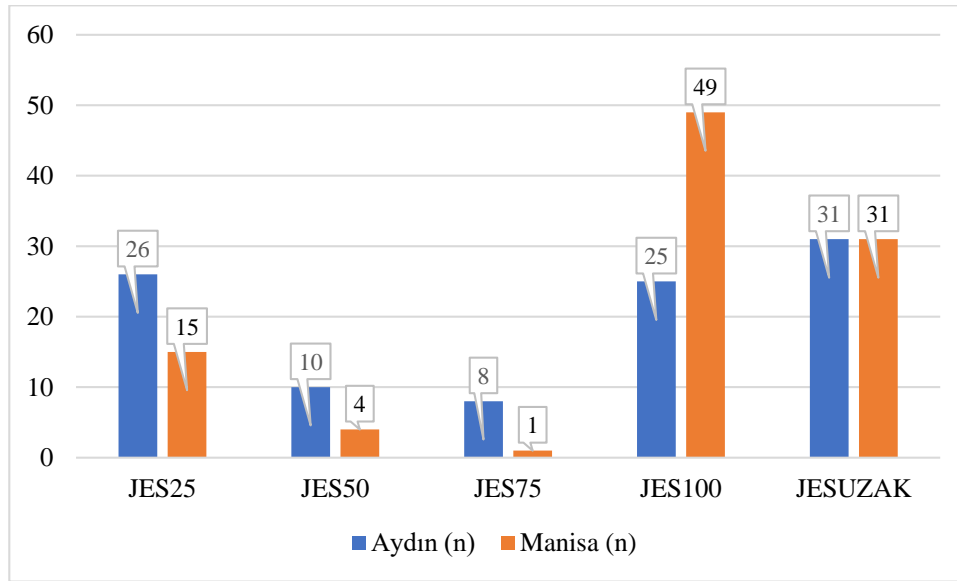
Tarımsal işletmelerde ürün deseni	Aydın	Manisa
Bağ arazisi olan işletme sayısı (n)	-	96
Bağ arazisi büyüklüğü (da)	-	31,21
İncir arazisi olan işletme sayısı (n)	48	-
İncir arazisi büyüklüğü (da)	20,48	-
Zeytin arazisi olan işletme sayısı (n)	55	25
Zeytin arazisi büyüklüğü (da)	26,08	8,06
Ceviz arazisi olan işletme sayısı (n)	1	2
Ceviz arazisi büyüklüğü (da)	4	8,25
Kestane arazisi olan işletme sayısı (n)	1	1
Kestane arazisi büyüklüğü (da)	1,70	2,00
Kiraz arazisi olan işletme sayısı (n)	-	3
Kiraz arazisi büyüklüğü (da)	-	4,33
Cennet elması arazisi olan işletme sayısı (n)	-	1
Cennet elması arazisi büyüklüğü (da)	-	5,00
Şeftali arazisi olan işletme sayısı (n)	1	-

Çizelge 4.8. İllere göre tarımsal işletmelerde yetiştirilen ürünler (devamı).

Tarımsal İşletmelerde Ürün Deseni	Aydın	Manisa
Şeftali arazisi büyüklüğü (da)	10,00	-
Narenciye arazisi olan işletme sayısı (n)	2	-
Narenciye arazisi büyüklüğü (da)	12,50	-
Pamuk arazisi olan işletme sayısı (n)	31	-
Pamuk arazisi büyüklüğü (da)	88,94	-
Yonca arazisi olan işletme sayısı (n)	20	1
Yonca arazisi büyüklüğü (da)	22,95	30,00
Fiğ arazisi olan işletme sayısı (n)	1	1
Fiğ arazisi büyüklüğü (da)	40,00	18,00
Arpa arazisi olan işletme sayısı (n)	3	1
Arpa arazisi büyüklüğü (da)	23,33	15,00
Buğday arazisi olan işletme sayısı (n)	40	-
Buğday arazisi büyüklüğü (da)	35,06	-
Mısır arazisi olan işletme sayısı (n)	47	-
Mısır arazisi büyüklüğü (da)	35,43	-
Patates arazisi olan işletme sayısı (n)	1	-
Patates arazisi büyüklüğü (da)	150,00	-
Ayçiçeği arazisi olan işletme sayısı (n)	4	-
Ayçiçeği arazisi büyüklüğü (da)	52,25	-
Tritikale arazisi olan işletme sayısı (n)	1	-
Tritikale arazisi büyüklüğü (da)	15,00	-
Reygras arazisi olan işletme sayısı (n)	3	-
Reygras arazisi büyüklüğü (da)	20,00	-
Karamba arazisi olan işletme sayısı (n)	1	-
Karamba arazisi büyüklüğü (da)	18,00	-
Sebze arazisi olan işletme sayısı (n)	5	-
Sebze arazisi büyüklüğü (da)	8,20	-

Genel olarak Aydın ilinde incir ve Manisa ilinde, tarımsal işletmelerde bağ alanlarının daha yoğun olduğu belirlenmiştir. İşletmelerde ortalama bağ arazisi büyüklüğü 31,21 dekar iken, incir arazisi büyüklüğü 20,48 dekar olduğu belirlenmiştir. İncir de, Aydın ilinde yoğun olarak yetiştirilen *Sarılop* kurutmalık incir çeşididir. Her iki ilde zeytin bahçelerinin de, görece olarak diğer ürünlere göre daha yoğun olarak yetiştirilmekte olduğu tespit edilmiştir. İlginç olarak, Manisa ilindeki işletmelerde ürün deseni içerisinde pamuk yer almaz iken, Aydın ilinde 31 adet işletmede pamuk yetiştirilip, ortalama pamuk parsel büyüklüğünün ise 88,94 dekar olduğu belirlenmiştir. Reygras ve karamba bitkilerinin ise, son yıllarda özellikle Aydın ilinde, belirli ölçüde hayvancılık yapılan işletmelerin ürün desenlerine katıldığı tespit edilmiştir. Yine Aydın ilindeki işletmelerde, belirli düzeyde mısır ekim alanı söz konusu iken, Manisa ilindeki işletmelerde ise ilginç olarak mısır ekiminin olmadığı tespit edilmiştir.

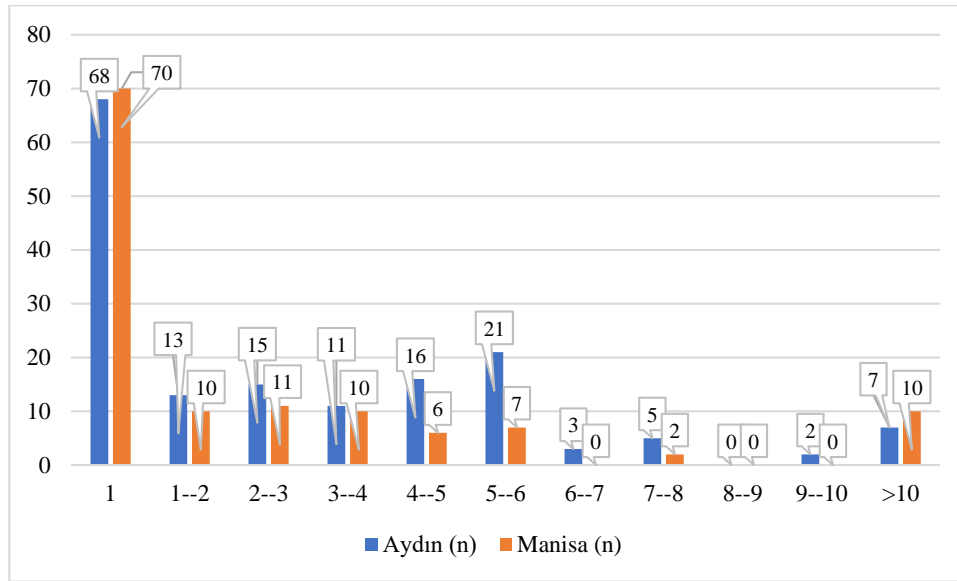
İşletme arazilerinin en yakın JES'e olan uzaklıkları belirlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. İşletme arazilerinin en yakın JES'e olan konumları.

Anket çalışması yapılan işletmelerde; Aydın ilindeki 100 işletmeden 31'i, sahip olduğu tarım arazilerinin yaklaşık olarak tamamının, JES'lerden uzak (1 km'den daha fazla) alanlarda bulunduğu belirlenmiştir. Manisa ilinde de bu konumda olan 31 işletme olduğu tespit edilmiştir. Manisa ilinde bulunan 49 işletmenin, toplam işletme arazilerinin tamamının (%100'ü) JES'e çok yakın olduğu (1 km uzaklığa kadar) belirlenirken, Aydın ilinde ise bu konumda olan 25 işletme olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, Aydın ve Manisa illerinde işletmelerin 2/3'ünün, yaklaşık olarak arazilerinin büyük bir çoğunluğunun en yakın JES'e çok yakın konumda buldukları belirlenmiş olmaktadır. Böylelikle, bu çalışmadan elde edilecek sonuçların, üreticilerin JES faaliyetlerinin, tarımsal üretim işlemlerine yönelik değerlendirmelerinde olabildiğince doğru çıkarımlar sunabileceği öngörülmektedir.

Yukarıda elde edilen bulguları detaylandırmak için, işletme arazisi parsellerinin, en yakın JES'e olan uzaklıklarına göre konumları incelenmiştir (Şekil 4.2). En yakın JES'lerin bulunduğu arazi parselleri incelendiğinde, yine genel olarak yakın konumda buldukları ifade edilebilir. İşletmelerin sahip oldukları arazi parsellerinin çoğunun da en yakın JES'e, yaklaşık olarak 1 km mesafede buldukları tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. İşletme arazi parsellerinin en yakın JES'e olan konumları.

4.3. Son On Yıllık Dönemde Bazı Tarımsal Ürünlere Ait Değişimler

Son on yıllık dönemde, genel olarak Aydın ve Manisa illerinde 104 işletmede, hiç bağ yetiştiriciliği yapılmadığı, bağ yetiştiren 78 işletmenin de genel olarak Manisa ilinde yoğunlaşmakla birlikte, bağ veriminin değişik oranlarda azaldığı, 16 işletmede verimin değişmediği, iki işletmede ise ilginç olarak verimin artmış olduğu belirlenmiştir. Yine aynı süreçte, bağ yetiştiren işletmelerin 81'inde kalitenin değişik oranlarda azaldığı, 13 işletmede değişmediği ve iki işletmede arttığı belirlenmiştir. 30 işletmede fiyatların değişik oranlarda azaldığı, 59 işletmede değişmediği, yedi işletmede ise fiyatların değişik oranlarda artmış olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Son on yıllık dönemde, üreticilere göre incir ürünüde meydana gelmiş olan değişimler aşağıda belirtilmiştir (Çizelge 4.10). Aydın ve Manisa illerindeki 151 işletmede incir yetiştiriciliği yapılmadığı, verim ve kalitede azalma olduğunu belirten çok sayıda işletmede olduğu belirlenirken, fiyatların genel olarak artmış olduğu belirlenmiştir.

Son on yıllık dönemde, zeytin ürünüde, üreticiler tarafından gözlenen değişimler aşağıda ortaya konmuştur (Çizelge 4.11). Özellikle Aydın ilinde verim ve kalitede azalma görüldüğünü belirten işletmeler çoğunlukta iken, verim ve kalitenin artmış olduğunu ortaya zeytin yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Aydın ilinde, son on yıllık dönemde fiyatların görece olarak artmış olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. Son on yıllık dönemde bağ ürününde gözlenen çeşitli parametrelere ait değişimler.

İller	Verim				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	100	0	0	0	0
Manisa	4	78	16	2	0
Toplam	104	78	16	2	0
İller	Kalite				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	100	0	0	0	0
Manisa	4	81	13	2	0
Toplam	104	81	13	2	0
İller	Fiyat				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	100	0	0	0	0
Manisa	4	30	59	7	0
Toplam	104	30	59	7	0

Tolunay ve Erden (2021) yapmış oldukları anket çalışmasında JE kaynaklarının çıkarılıp işletildiği çevrede Ege Bölgesi'nin önemli gelir kaynaklarından olan üzüm bağlarının kurumasına sebep olmuştur ifadesine katılımcıların çoğunluğunun katıldığını ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.10. Son on yıllık dönemde incir ürününde gözlenen çeşitli parametrelere ait değişimler.

İller	Verim				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	51	37	6	6	0
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	151	37	6	6	0
İller	Kalite				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	51	37	7	5	0
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	151	37	7	5	0
İller	Fiyat				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	51	15	2	32	0
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	151	15	2	32	0

Ceviz, kestane, kiraz, cennet elması, şeftali, narenciye, fiğ, arpa, patates, ayçiçeği, tritikale, reygras, karamba ve sebze üretim dallarına, Aydın ve Manisa'da bulunan tarım işletmelerinin çok azında yer verildiği belirlenmiş olduğundan, bu üretim dallarına yönelik detaylı bir değerlendirme yapılmasının uygun olmayacağı değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.11. Son on yıllık dönemde zeytin ürününde gözlenen çeşitli parametrelere ait değişimler.

İller	Verim				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	45	33	11	11	0
Manisa	75	9	13	1	2
Toplam	120	42	24	12	2
İller	Kalite				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	45	33	11	11	0
Manisa	75	9	13	1	2
Toplam	120	42	24	12	2
İller	Fiyat				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	45	13	8	34	0
Manisa	75	6	8	9	2
Toplam	120	19	16	43	2

Son on yıllık dönemde, pamuk ürününde, üreticiler tarafından gözlenen değişimler aşağıda ortaya konmuştur (Çizelge 4.12). Pamuk üretiminin tamamıyla Aydın'da bulunan işletmelerde yapıldığı, Manisa'daki işletmelerde yapılmadığı belirlenmiştir. Pamuk üretimi yapan üreticiler tarafından, pamuk üretiminde verim, kalite ve fiyatın artmış olduğu vurgulanmıştır. Bu sonuç da bağ, incir ve görel olarak zeytinde görülen verim ve kalite azalmalarının, pamuk bitkisinde gözlenmediğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.12. Son on yıllık dönemde pamuk bitkisinde gözlenen değişimler.

İller	Verim				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	9	9	12	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	9	9	12	1
İller	Kalite				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	6	11	13	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	6	11	13	1
İller	Fiyat				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	1	4	25	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	1	4	25	1

Aynı dönem için yonca yetiştiriciliğinde ilişkin olarak üretici gözlemleri de incelenmiştir (Çizelge 4.13). Yonca üretim dalına yer veren işletmelerin Aydın ilinde yoğunlaşmakla birlikte, verim, kalite ve fiyat parametrelerinin değişmediği ve/veya arttığı belirlenmiştir. Bu sonucun da oldukça ilginç olduğu ifade edilebilir. Bunun yanında yonca bitkisinin çok yıllık yetiştirme özelliği de dikkate alınmalıdır.

Çizelge 4.13. Son on yıllık dönemde yonca yetiştiriciliğinde gözlenen değişimler.

İller	Verim				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	9	9	12	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	9	9	12	1
İller	Kalite				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	6	11	13	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	6	11	13	1
İller	Fiyat				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	1	4	25	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	1	4	25	1

Son on yıllık dönemde, buğday yetiştiriciliğinde, üreticiler tarafından gözlenen değişimler aşağıda ortaya konmuştur (Çizelge 4.14). Manisa ilinde, anket yapılan üreticiler arasında hiç buğday yetiştirilmediği belirlenmiştir. Buna göre sadece Aydın ili işletmeleri için yorum yapılmıştır. Buna göre de işletmelerde verim, kalite ve fiyat parametrelerinde azalma olmadığı, tam ters olarak değişim olmadığı ya da artış olduğu ifade edilmiştir.

Çizelge 4.14. Son on yıllık dönemde buğday yetiştiriciliğinde gözlenen değişimler.

İller	Verim				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	9	9	12	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	9	9	12	1
İller	Kalite				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	6	11	13	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	6	11	13	1
İller	Fiyat				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	1	4	25	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	1	4	25	1

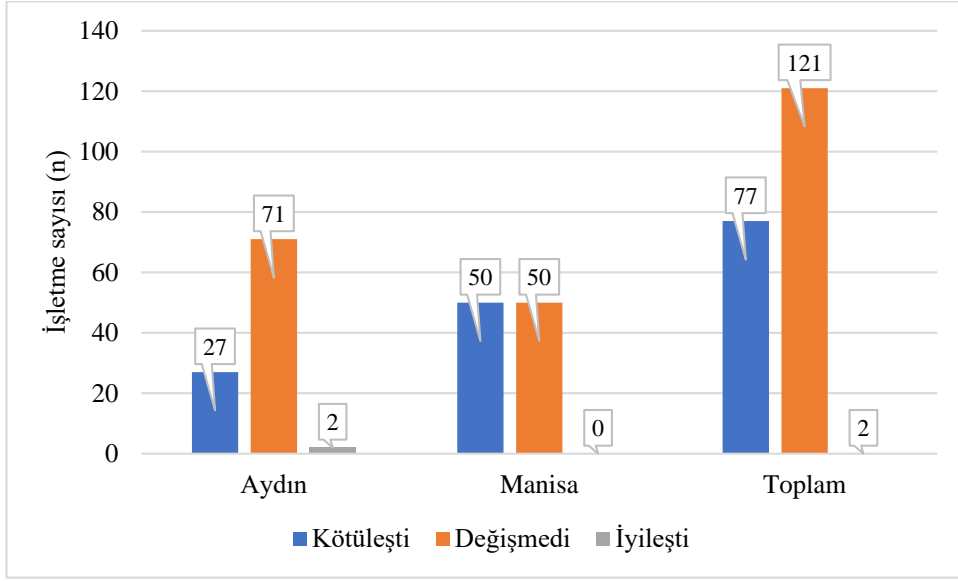
Aynı dönem için mısır yetiştiriciliğinde belirlenmiş olan gözlemler aşağıda ortaya konmuştur (Çizelge 4.15). Mısır yetiştiriciliğinin de sadece Aydın ilinde yapıldığı, Manisa ilinde yapılmadığı belirlenmiştir. Verim ve kalitenin değişmediğini belirten işletme sayıları en yüksek iken, azaldığını ve arttığını ortaya koyan işletmelerin ise genel olarak eşit olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15. Son on yıllık dönemde mısır yetiştiriciliğinde gözlenen değişimler.

İller	Verim				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	9	9	12	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	9	9	12	1
	Kalite				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	6	11	13	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	6	11	13	1
	Fiyat				
	Hiç ekilmedi/dikilmedi	Azaldı	Değişmedi	Arttı	İlk kez ekildi/dikildi
Aydın	69	1	4	25	1
Manisa	100	0	0	0	0
Toplam	169	1	4	25	1

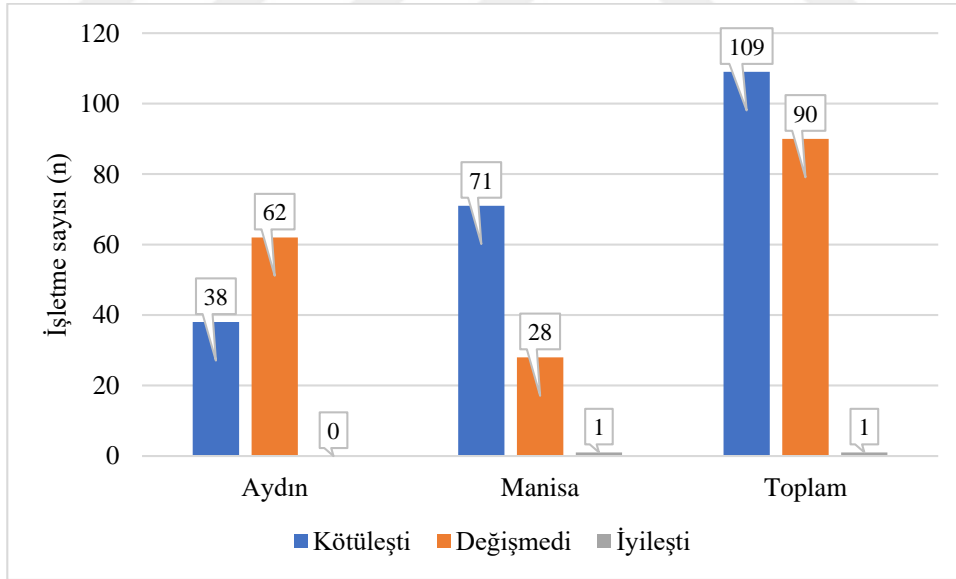
4.4. Son On Yıllık Dönemde Bazı Tarımsal, Çevresel ve Sosyal Özelliklere Ait Değişimler

Çalışmanın bu bölümünde, işletme yöneticilerinin son on yıllık dönemde JES faaliyetleri ile ilişkili olduğunu düşündükleri bazı tarımsal özelliklere ilişkin açıklamalar incelenmiştir. Tarımsal arazi yapısındaki (toprak analiz sonuçları vb. göre) değişimlere ilişkin üretici görüşleri incelendiğinde; 121 işletme değişmediğini belirtirken, 77 işletme kötüleştiğini, sadece 2 işletme yöneticisi ise iyileştiğini belirtmiştir (Şekil 4.3). Tolunay ve Erden (2021), yapmış oldukları anket çalışmasında katılımcılarının çoğunluğunun, JE kaynaklarının çıkarılıp işletilmesinin Ege Bölgesi'nin toprak yapısını bozduğunu belirlemiştir.



Şekil 2.3. Tarımsal arazi yapılarının özelliklerine ilişkin görüşler.

Sulama suyu analiz sonuçları gibi değerlendirmelere göre sulama suyu ve yeraltı suyu yapısındaki değişimler analiz edildiğinde, Aydın ve Manisa illerinde toplam 109 işletme yöneticisi kötüleştiğini belirtirken, 90 işletme yöneticisi değişmediğini, sadece 1 işletme iyileştiiğini ifade etmiştir (Şekil 4.4).

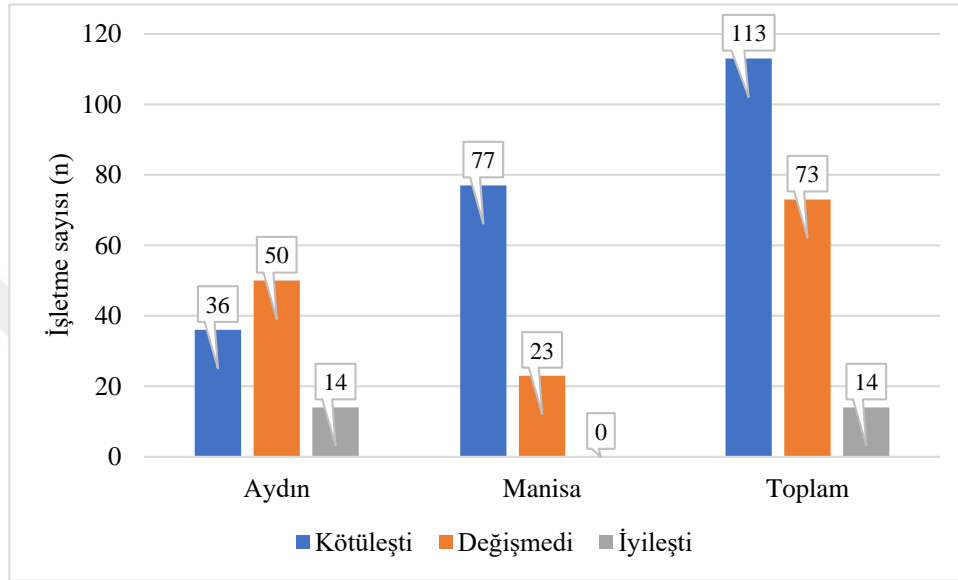


Şekil 4.4. Sulama suyu ve yeraltı suyu özelliklerindeki değişimler.

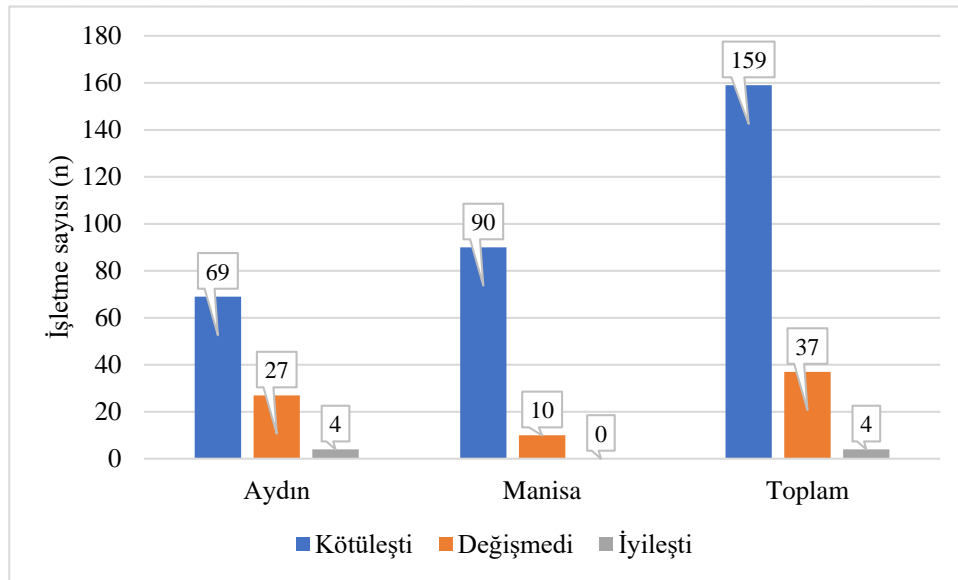
İçme suyu içeriğindeki değişimler incelendiğinde ise Aydın ve Manisa illerinde toplam olarak 113 işletme yöneticisi kötüleştiğini, 73 işletme değişmediği ve sadece Aydın ilinde 14 işletmede içme suyu içeriklerinin iyileştiiği belirlenmiştir (Şekil 4.5). Tolunay ve Erden (2021), yapmış oldukları çalışmada, katılımcıların çoğunluğunun, JE kaynaklarının

çıkarılıp işletilmesinin Ege Bölgesindeki taban suyunu azaltıp, bu durumun çölleşmeye sebep olacağı önermesine büyük çoğunlukla katıldıklarını belirtmiştir.

159 işletme çeşitli tarımsal ürünlerde biyolojik yaşamın kötüleştiğini, 37 işletme değişmediğini belirtirken, sadece Aydın ilinde bulunan 4 işletme bu özelliklerin iyileştiğini ifade etmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.5. İçme suyu yapısındaki değişimler.



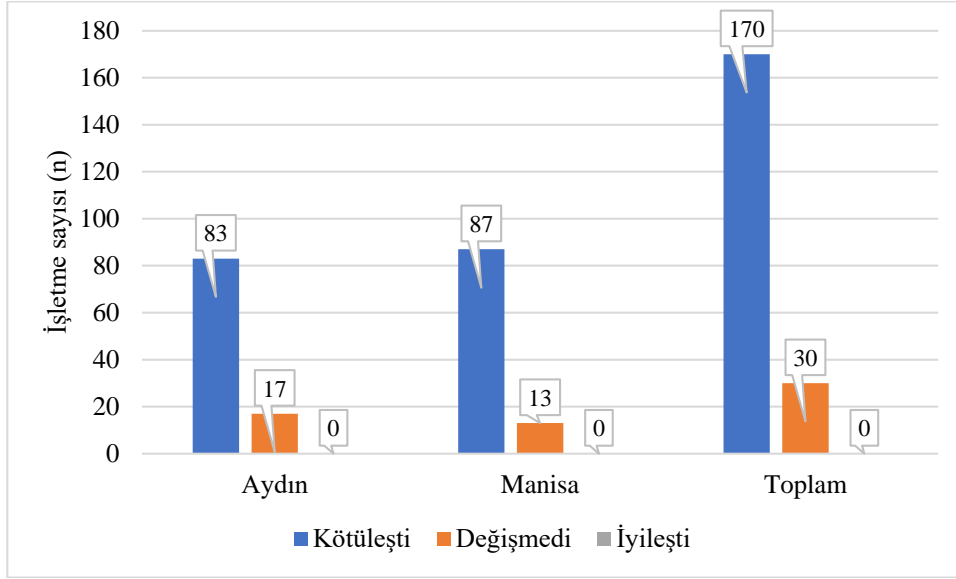
Şekil 4.6. Çeşitli tarımsal ürünlerde biyolojik yaşamdaki değişimler.

Aydın ilindeki en önemli nehir olan Büyük Menderes ve Manisa ilinde de bulunan önemli nehirler ve diğer komşu nehir ve derelerde zehirli veya normal atık miktarındaki

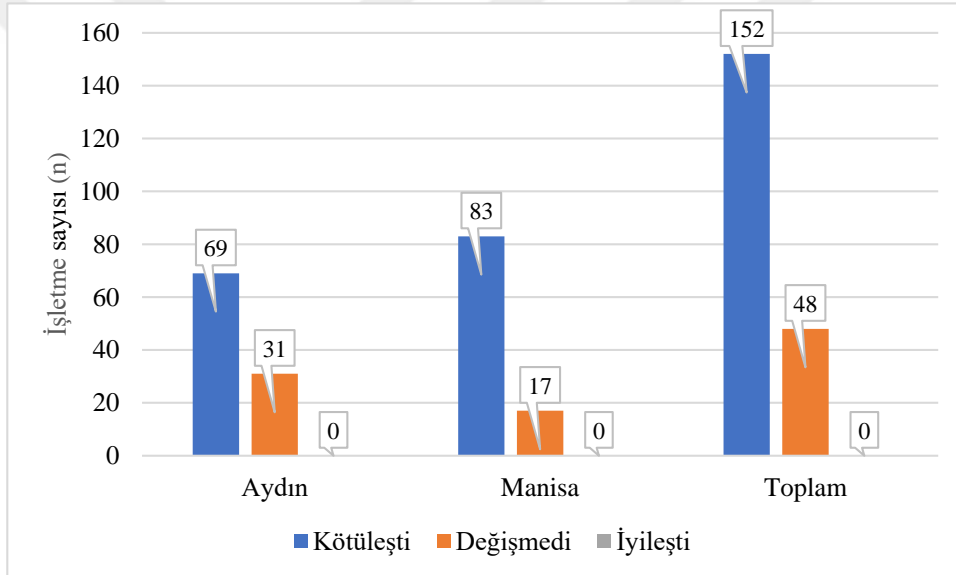
değişimler değerlendirildiğinde ise toplam olarak 170 işletme yöneticisi olumsuz olarak arttığını belirtirken, 30 işletme yöneticisi değişmediğini ifade etmiştir (Şekil 4.7).

Yakın çevreye bırakıldığı öngörülen zehirli veya normal atık miktarındaki değişimlere ilişkin gözlemler de aşağıda sunulmuştur (Şekil 4.8). 152 işletme yöneticisi bu özellikteki atıkların arttığını ifade ederken, 48 işletme yöneticisi ise herhangi bir değişiklik olmadığını belirtmiştir.





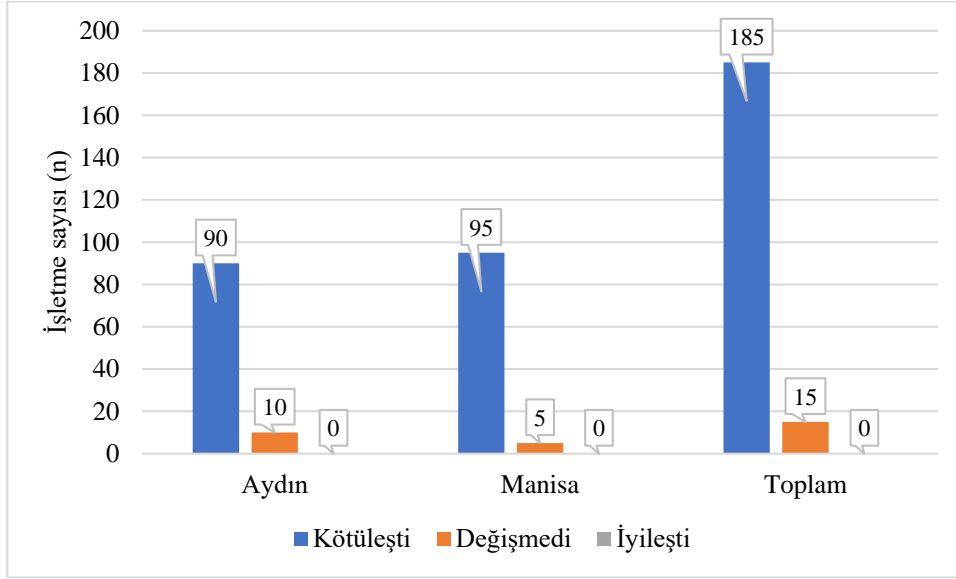
Şekil 4.7. Çeşitli nehir ve derelere salınan zehirli ve normal atık miktarındaki değişimler.



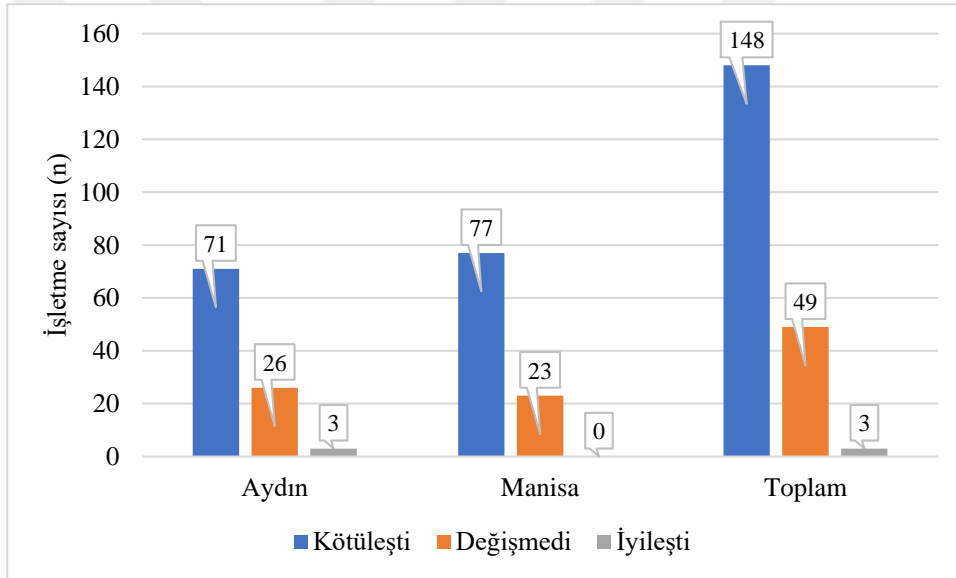
Şekil 4.8. Yakın çevreye bırakıldığı öngörülen zehirli ve normal atık miktarındaki değişimler.

Atmosfere bırakıldığı öngörülen karbondioksit ve diğer zehirli gaz emisyon miktarındaki değişimlere ilişkin görüşler incelendiğinde (Şekil 4.9), 185 işletme yöneticisi olumsuz olarak arttığını belirtirken, 15 işletme yöneticisi ise değişmediğini ifade etmiştir.

İnsan, toprak, bitki ve hayvan gibi canlı yaşam formlarının sağlığına ve biyolojik yaşamına ait değişimler de incelenmiştir (Şekil 4.10). 148 işletme yöneticisi olumsuz bir değişim olduğunu belirtirken, 49 işletme yöneticisi değişmediğini, Aydın ilinde sadece üç işletme yöneticisi olumlu yönde değişim olduğunu ifade etmiştir.



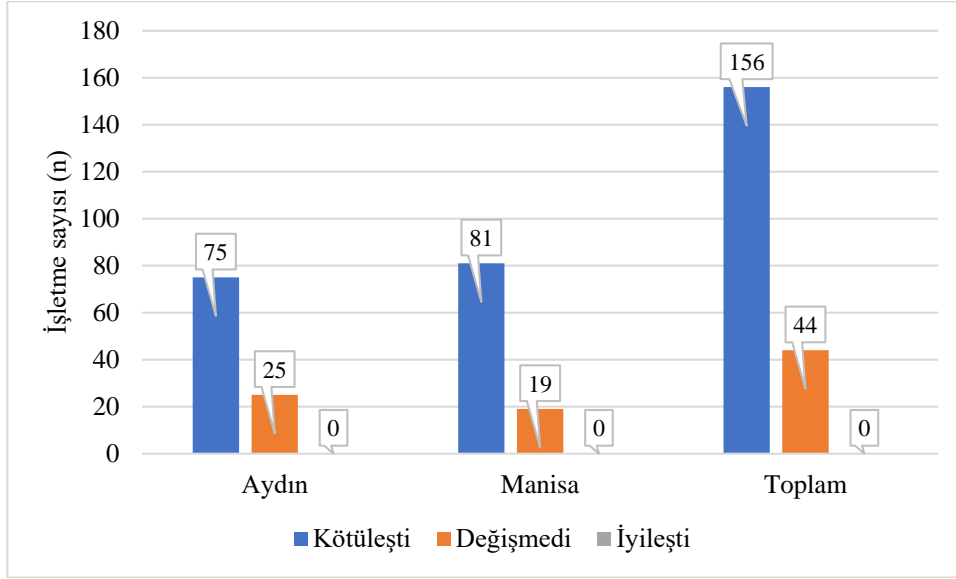
Şekil 4.9. Atmosfere bırakıldığı öngörülen karbondioksit ve diğer zehirli gaz emisyon miktarındaki değişimler.



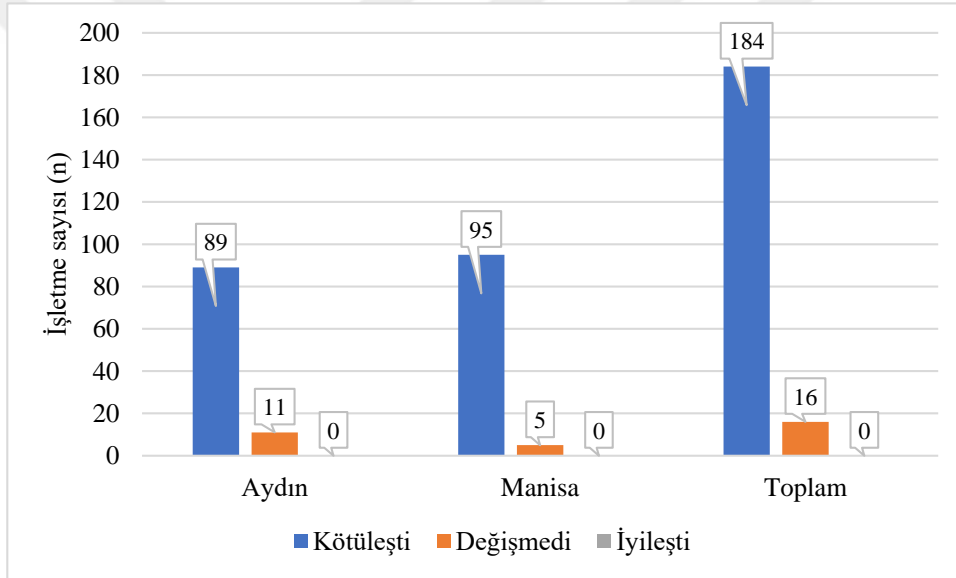
Şekil 4.10. Çeşitli canlı yaşam formlarının sağlığına ve biyolojik yaşamına ait değişimler.

Gürültü kirliliğine ait değişimler de değerlendirilmiştir (Şekil 4.11). 156 işletme olumsuz bir artış olduğunu ifade ederken, 44 işletme değişmediğini ortaya koymuştur.

Diğer taraftan 184 işletme yöneticisi, olumsuz koku durumuna ait değişimlerde artış olduğunu, sadece 16 işletme herhangi bir değişim olmadığını ifade etmiştir (Şekil 2.12). Bu ifadeye ilişkin olarak söz konusu olumsuz koku durumu yöre halkı tarafından çürük yumurta olarak adlandırılmaktadır.



Şekil 4.11. Gürültü kirliliğine ait değişimler.



Şekil 4.12. Olumsuz koku durumuna ait değişimler.

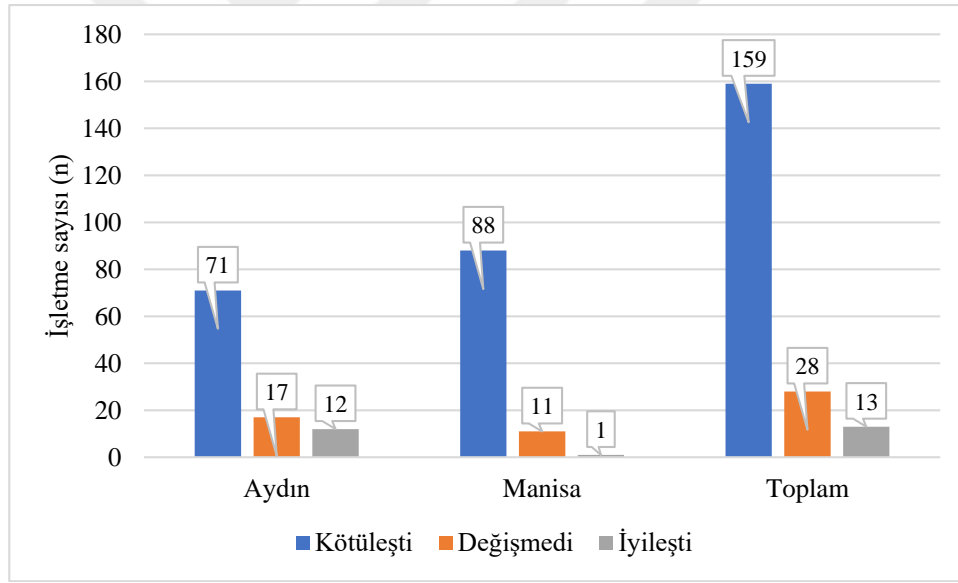
JES'lerin yeterince ve etkin olarak kontrol edildiğine ait öngörüler de değerlendirilmiştir (Şekil 4.13). 159 işletme etkin olarak kontrol edildiğini düşünmediğini, 28 işletme herhangi bir değişim olmadığını, 13 işletme ise etkin ve yeterli bir kontrol mekanizmasının söz konusu olduğunu düşündüklerini ortaya koymuşlardır.

Altındal (2019) JES'in faaliyetlerine ilişkin medyada çıkan haberleri incelemiştir. Esas olarak yapılan eleştirilerin; zeytin ağaçlarının zarar göreceği, kente yayılan kötü koku, Büyük Menderes nehrindeki toplu balık ölümleri, yüzey ve yer altı sularındaki kirletici

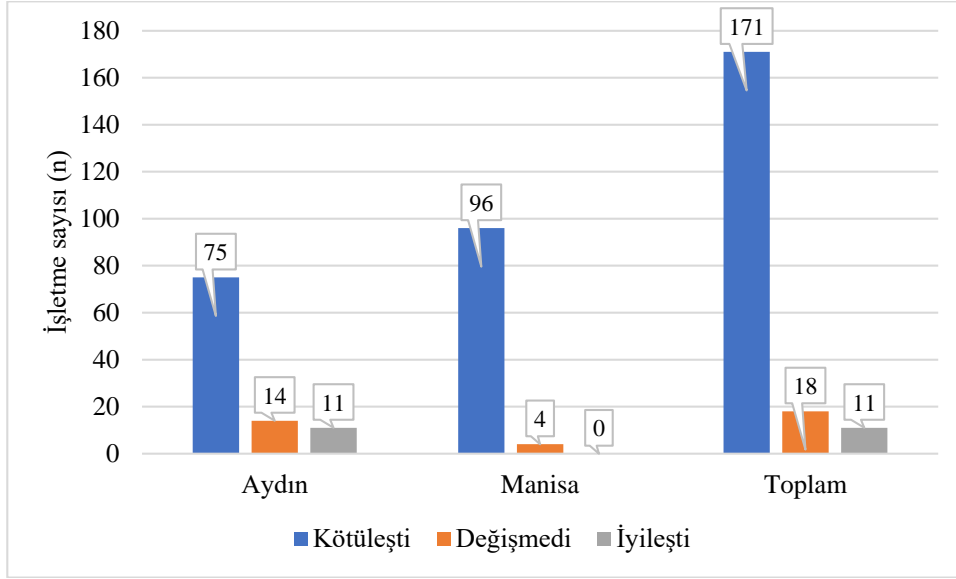
özelliklerin artması, solunum yolu hastalıkları, kuru incir kalitesinde görülen düşüşler, kanser vakalarının artması vb. konuları üzerinde yoğunlaştığı belirtilmiştir.

Tolunay ve Erden (2021) tarafından yapılan çalışmada, katılımcıların çoğunluğunun JE çıkarılmasının ekosistem üzerinde olumsuz etkileri olduğuna inandıkları, JE kaynaklarının çıkarıldığı alanlarda ağaç ve bitkilerde hastalıklar, kurumalar gibi olumsuz durumlar ile büyük oranda karşılaştıkları, bu çevrede yaşayan hayvanların olumsuz etkilendikleri belirlenmiştir. Yine aynı çalışmada, JE kaynaklarının çıkarıldığı çevrede göller, artezyen kuyuları, kaynak sularının kurumaya başladığı tespit edilmiştir.

171 işletme yöneticisi JES ile dengeli, sağlıklı ve sürdürülebilir yaşamın mümkün olmasının oldukça güç olduğunu, 18 işletme yöneticisi bu konuda herhangi bir değişim beklemediğini, 11 işletmenin ise bu konudaki beklentisinin olumlu olduğunu, bu şekilde dengeli ve sürdürülebilir bir yaşamın mümkün olabileceğini vurgulamışlardır (Şekil 4.14).



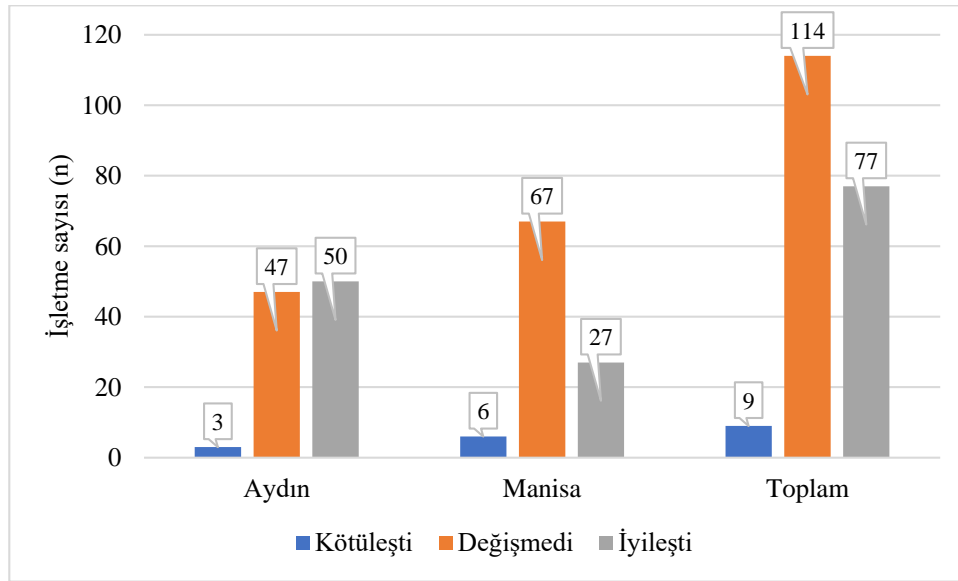
Şekil 4.13. JES'lerin yeterince ve etkin olarak kontrol edildiğine dair öngörüler.



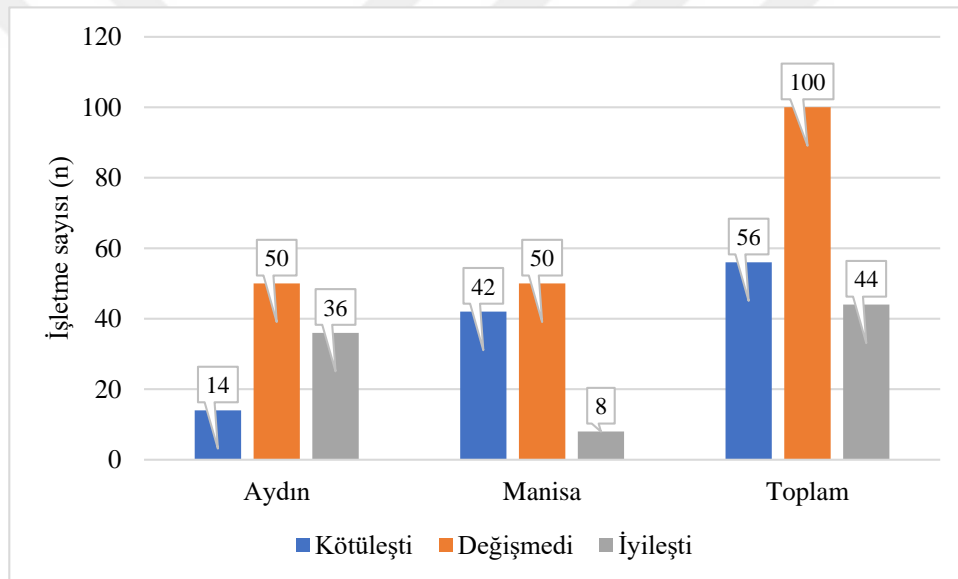
Şekil 4.14. JES ile dengeli, sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşam için düşünceler.

JES ile yörede istihdam oluşumuna ait düşünceler de analiz edilmiştir. 114 işletme, yörede belirli bir istihdam artışı görmediğini, 77 işletme ise JES ile belirgin düzeyde istihdam artışı olduğunu, tam tersi olarak dokuz işletme ise istihdam düzeyinde olumsuz bir gelişimin olduğunu ifade etmişlerdir (Şekil 4.15).

JES ile bölgede ekonomik aktivite ve gelir durumuna ait değişimler de değerlendirilmiştir (Şekil 4.16). Toplam olarak 100 işletme herhangi bir değişim olmadığını, 56 işletme kötüleştiğini, 44 işletme yöneticisi ise olumlu değişimlerin olduğunu ifade etmişlerdir.



Şekil 4.15 JES ile yörede istihdam oluşumuna ait ifadeler.

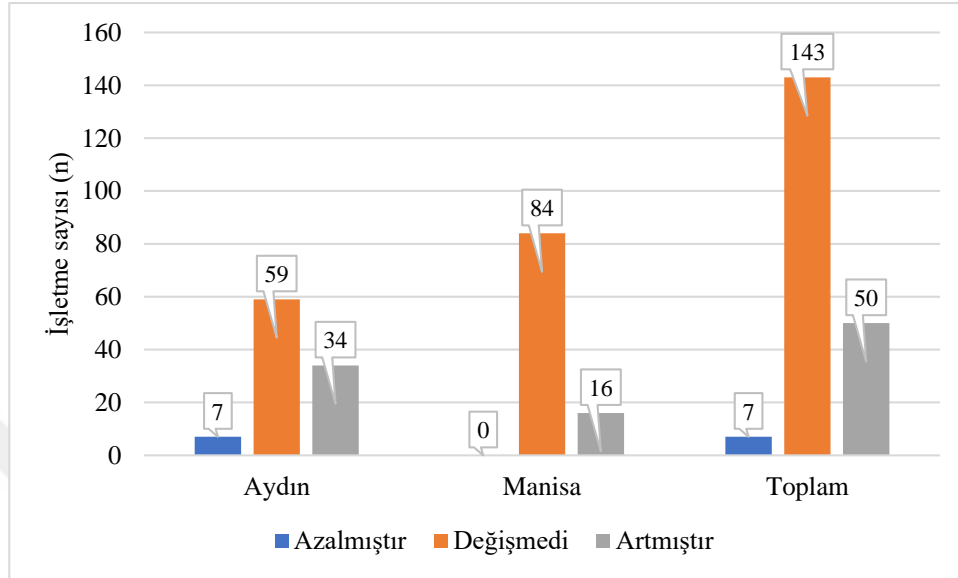


Şekil 4.16. JES ile bölgede ekonomik aktivite ve gelir durumuna ait düşünceler.

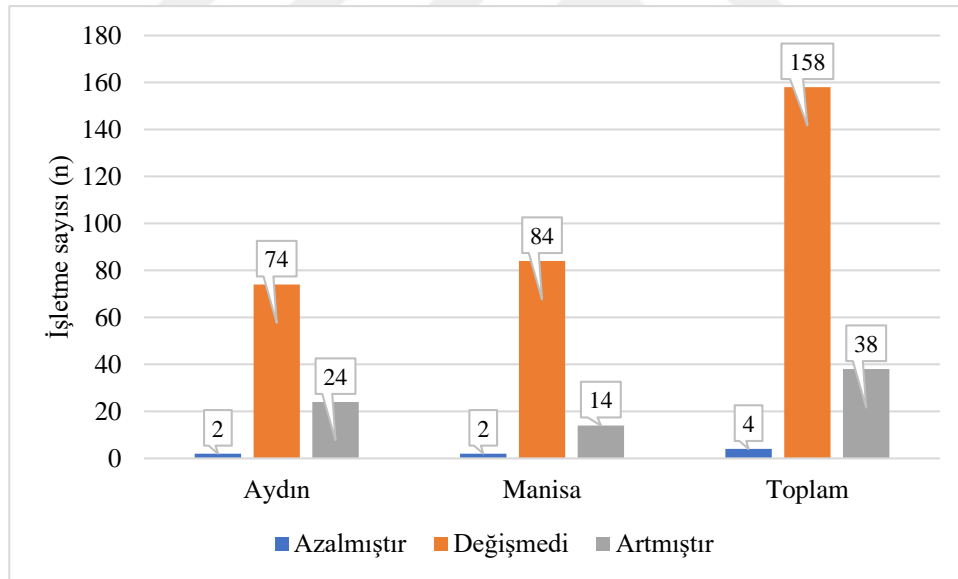
Tolunay ve Erden (2021), yaptıkları çalışmada katılımcıların çoğunluğunun JE kaynaklarının çıkarılıp işletilmesinin Ege Bölgesini kalkındırdığı ifadesine katılmadığını belirlemişlerdir.

JES ile yörede sismik aktiviteler ve deprem oluşumuna ait gözlemler de sorulmuştur (Şekil 4.17). 143 işletme herhangi bir değişim olmadığını, yedi işletme azaldığını, buna karşın 50 işletme yöneticisi ise belirli bir artış gözlediklerini ifade etmişlerdir.

JES ile bölgede arazi çökmesi gibi olayların gerçekleşmesine ilişkin ifadeler de ortaya konmuştur (Şekil 4.18). 158 işletme herhangi bir değişim olmadığını, 38 işletme arttığını, dört işletme ise azaldığını belirtmiştir.

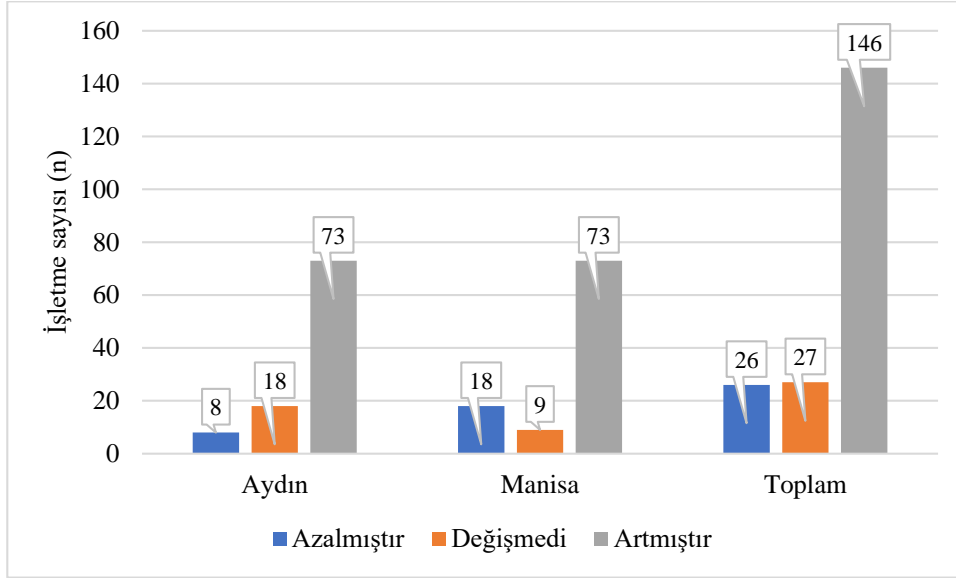


Şekil 4.17. JES ile yörede sismik aktivite ve deprem oluşumuna ait gözlemler.



Şekil 4.18. JES ile bölgede arazi çökmesi gibi olayların gerçekleşmesine ilişkin ifadeler.

JES ile bölgede arazi birim değerleri değişimine ilişkin ifadeler incelendiğinde ise; 146 işletme yöneticisi arazi birim değerlerinin arttığını, 26 işletme azaldığını, 27 işletme ise değişmediğini ifade etmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. JES ile bölgede arazi birim değerleri değişimine ilişkin ifadeler.

4.5. Üreticilerin JES Üretim Faaliyetlerine İlişkin Olarak Tutum ve Düşünceleri

Aydın ve Manisa illerindeki üreticilerin JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak tutum ve düşünceleri Çizelge 4.16 ve Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Tüm üreticilere ait tutum ve düşünceler ise Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Aydın ili üretici tutum ve düşünceleri.

	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Ort.	Std. sapma
JE önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.	20	20	11	11	7	7	41	41	21	21	100	100	3,32	1,44
JE elektrik üretimi için kullanılmalıdır.	15	15	10	10	2	2	41	41	32	32	100	100	3,65	1,41
JES'lerin tarımsal ürünlere olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	57	57	24	24	4	4	9	9	6	6	100	100	1,83	1,22
JES'lerin hayvansal üretime olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	31	31	12	12	25	25	29	29	3	3	100	100	2,61	1,28
JES'lerin insan sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	60	60	22	22	5	5	11	11	2	2	100	100	1,73	1,10
JES'lerin çevre sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	62	62	24	24	3	3	6	6	5	5	100	100	1,68	1,12
JES'in istihdam artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.	27	27	11	11	4	4	38	38	20	20	100	100	3,13	1,54
JES'in o yörede ekonomik aktivite ve gelir artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.	38	38	19	19	6	6	26	26	11	11	100	100	2,53	1,49
JES faaliyetlerinin etkin olarak kontrol edildiği düşünülmektedir.	65	65	14	14	9	9	5	5	7	7	100	100	1,75	1,23
JES'in re-enjeksiyon faaliyetlerini yaptıkları öngörülmektedir.	51	51	2	2	6	6	22	22	19	19	100	100	2,56	1,70
JES'in kullanmış olduğu arazilerin, komşu tarım arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.	58	58	21	21	4	4	13	13	4	4	100	100	1,84	1,22
JES'in kullanmış olduğu arazilerin, iskana açık arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.	55	55	19	19	6	6	14	14	6	6	100	100	1,97	1,31
JE seracılık gibi tarımsal faaliyetlerde etkin olarak kullanılabilir.	3	3	1	1	3	3	8	8	85	85	100	100	4,71	0,83
JE elektrik üretimi yanında, şehir ısıtmasında da değerlendirilebilir.	6	6	1	1	1	1	18	18	74	74	100	100	4,53	1,03
JES firma yöneticileri, ilgili kamu kurum yetkilileri, üretici temsilcileri ve yerel halk gibi paydaşların katılımıyla, bir yıl içinde çeşitli aydınlatıcı toplantılar yapılabilir.	3	3	1	1	2	2	10	10	84	84	100	100	4,71	0,82
Yöredeki tüm tarımsal veriler, JES'lerden elde edilecek verilerin toplandığı bir veri bankası oluşturulabilir.	1	1	-	-	4	4	12	12	83	83	100	100	4,76	0,62
JES'lerden elde edilecek veri bankası, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nin ilgili birimlerinin koordinatörlüğünde oluşturulabilir.	2	2	-	-	-	-	9	9	89	89	100	100	4,83	0,62

1:Hiç katılmıyorum, 2:Katılmıyorum, 3:Fikrim yok, 4:Katılıyorum, 5:Kesinlikle katılıyorum

Çizelge 4.17. Manisa ili tutum ve düşünceleri.

	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Ort.	Std. sapma
JE önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.	51	51	5	5	5	5	30	30	9	9	100	100	2,41	1,62
JE elektrik üretimi için kullanılmalıdır.	45	45	11	11	-	-	30	30	14	14	100	100	2,57	1,62
JES'lerin tarımsal ürünlere olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	97	97	1	1	-	-	2	2	-	-	100	100	1,07	0,43
JES'lerin hayvansal üretime olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	67	67	9	9	18	18	6	6	-	-	100	100	1,63	0,98
JES'lerin insan sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	98	98	-	-	-	-	-	-	1	1	100	100	1,05	0,41
JES'lerin çevre sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	99	99	-	-	-	-	-	-	1	1	100	100	1,04	0,4
JES'in istihdam artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.	65	65	5	5	2	2	23	23	5	5	100	100	1,98	1,44
JES'in o yörede ekonomik aktivite ve gelir artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.	86	86	4	4	2	2	2	2	6	6	100	100	1,38	1,06
JES faaliyetlerinin etkin olarak kontrol edildiği düşünülmektedir.	88	88	2	2	6	6	2	2	2	2	100	100	1,28	0,83
JES'in re-enjeksiyon faaliyetlerini yaptıkları öngörülmektedir.	55	55	17	17	10	10	14	14	4	4	100	100	1,95	1,26
JES'in kullanmış olduğu arazilerin, komşu tarım arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.	93	93	3	3	2	2	2	2	-	-	100	100	1,13	0,53
JES'in kullanmış olduğu arazilerin, iskana açık arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.	87	87	3	3	2	2	8	8	-	-	100	100	1,31	0,86
JE seracılık gibi tarımsal faaliyetlerde etkin olarak kullanılabilir.	20	20	3	3	3	3	31	31	43	43	100	100	3,74	1,53
JE elektrik üretimi yanında, şehir ısıtmasında da değerlendirilebilir.	16	16	6	6	1	1	38	38	39	39	100	100	3,78	1,43
JES firma yöneticileri, ilgili kamu kurum yetkilileri, üretici temsilcileri ve yerel halk gibi paydaşların katılımıyla, bir yıl içinde çeşitli aydınlatıcı toplantılar yapılabilir.	16	16	3	3	-	-	24	24	57	57	100	100	4,03	1,47
Yöredeki tüm tarımsal veriler, JES'lerden elde edilecek verilerin toplandığı bir veri bankası oluşturulabilir.	14	14	5	5	-	-	4	4	77	77	100	100	4,25	1,48
JES'lerden elde edilecek veri bankası, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nin ilgili birimlerinin koordinatörlüğünde oluşturulabilir.	14	14	5	5	-	-	4	4	77	77	100	100	4,75	1,48

1:Hiç katılmıyorum, 2:Katılmıyorum, 3:Fikrim yok, 4:Katılıyorum, 5:Kesinlikle katılıyorum

Çizelge 4.18. Tüm üreticilerin tutum ve düşünceleri.

	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Ort.	Std.
JE önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.	71	35,5	16	8	12	6	71	45,5	30	15	200	100	2,86	1,66
JE elektrik üretimi için kullanılmalıdır.	60	30	21	10,5	2	1	71	35,5	46	23	200	100	3,11	1,61
JES'lerin tarımsal ürünlere olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	154	77	25	12,5	4	2	11	5,5	6	3	200	100	1,45	0,99
JES'lerin hayvansal üretime olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	98	49	21	10,5	43	21,5	35	17,5	3	1,5	200	100	2,12	1,24
JES'lerin insan sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	158	79	23	11,5	5	2,5	11	5,5	3	1,5	200	100	1,39	0,90
JES'lerin çevre sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	161	80,5	24	12	3	1,5	6	3	6	3	200	100	1,36	0,90
JES'in istihdam artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.	92	46	16	8	6	3	61	30,5	25	12,5	200	100	2,56	1,59
JES'in o yörede ekonomik aktivite ve gelir artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.	124	62	23	11,5	8	4	28	14	17	8,5	200	100	1,96	1,41
JES faaliyetlerinin etkin olarak kontrol edildiği düşünülmektedir.	153	76,5	16	8	15	7,5	7	3,5	9	4,5	200	100	1,52	1,07
JES'in re-enjeksiyon faaliyetlerini yaptıkları öngörülmektedir.	106	53	19	9,5	16	8	36	18	23	11,5	200	100	2,26	1,52
JES'in kullanmış olduğu arazilerin, komşu tarım arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.	151	75,5	24	12	6	4	15	7,5	4	2	200	100	1,49	1,00
JES'in kullanmış olduğu arazilerin, iskana açık arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.	142	71	22	11	8	4	22	11	6	3	200	100	1,64	1,16
JE seracılık gibi tarımsal faaliyetlerde etkin olarak kullanılabilir.	23	11,5	4	2	6	3	39	19,5	128	64	200	100	4,23	1,32
JE elektrik üretimi yanında, şehir ısıtmasında da değerlendirilebilir.	22	11	7	3,5	2	1	56	28	113	56,5	200	100	4,16	1,30
JES firma yöneticileri, ilgili kamu kurum yetkilileri, üretici temsilcileri ve yerel halk gibi paydaşların katılımıyla, bir yıl içinde çeşitli aydınlatıcı toplantılar yapılabilir.	19	9,5	4	2	2	1	34	17	141	70,5	200	100	4,37	1,23
Yöredeki tüm tarımsal veriler, JES'lerden elde edilecek verilerin toplandığı bir veri bankası oluşturulabilir.	15	7,5	5	2,5	4	2	16	8	160	80	200	100	4,51	1,16
JES'lerden elde edilecek veri bankası, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nin ilgili birimlerinin koordinatörlüğünde oluşturulabilir.	16	8	5	2,5	-	-	13	6,5	166	83	200	100	4,54	1,17

1:Hiç katılmıyorum, 2:Katılmıyorum, 3:Fikrim yok, 4:Katılıyorum, 5:Kesinlikle katılıyorum

5. TARTIŞMA

Bu tez çalışmasının ana amacı, Aydın ve Manisa illeri gibi tarımsal üretim potansiyeli oldukça yüksek olan iki ilde, jeotermal enerji üretimine yönelik faaliyetleri, üreticiler açısından bazı parametreleri dikkate alarak değerlendirmektir.

Bu kapsamda; üretici özellikleri, işletme karakteristikleri, işletme arazilerinin JES'e olan konumlarına göre ürün verim ve kalitesindeki değişime yönelik düşünceler, üreticilerin/işletme yöneticilerinin jeotermal enerji üretimine yönelik öngörülleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışmada veriler, anket yöntemine dayalı olarak toplanmıştır. Elde edilen önemli bulgu ve çıkarımlar da aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır.

Aydın ilindeki tarımsal işletmelerde kurutmalık incir, Manisa ilindeki işletmelerde ise bağ yetiştiriciliğinin, işletme ürün desenlerinin önemli bir kısmını oluşturduğu belirlenmiştir. Her iki ilin işletme ürün desenlerinde zeytin yetiştiriciliği bulunmakta olup, Aydın ilinde daha yoğun bir zeytin yetiştiriciliğinin yapılmakta olduğu belirlenmiştir. Özellikle JES'e yakın konumda bulunan incir, bağ, zeytin gibi çok yıllık bitkilerin bulunmasının, bu bitkilerde verim ve kalite değişimlerinin yanı sıra yaşam sürelerine ilişkin beklentilerin de ayrıca dikkate alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Tek yıllık bitkiler incelendiğinde ise; Aydın ilinde pamuk ve mısır bitkisi ekiminin önemli düzeylerde olduğu, fiğ ve arpa yetiştiriciliğinin her iki ilde yapıldığı, yine çok yıllık bir bitki olan yoncanın da her iki ilde önemli düzeyde üretilmekte olduğu belirlenmiştir. Çeşitli yem bitkileri ve sebze yetiştiriciliğinin de Aydın ilinde yoğun olarak yapılmakta olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerin sahip oldukları arazi parsellerinin çoğunun, en yakın JES'e yaklaşık olarak 1 km mesafede buldukları belirlenmiştir. Zaten anket yapılacak işletmelerin seçiminde, bu özelliğe ayrıca önem verilmiştir.

Her iki ilde, JE üretimine yönelik faaliyetlerin başladığı son on yıllık dönemde, bağ, incir, zeytin gibi, işletmelerde ana ürün konumunda bulunan ürünlerin verim ve kalite

değerlerinde azalmalar görüldüğü belirtilmektedir. Benzer bulgular tek yıllık ürünler için de geçerlidir. Elbette sonuçlar, deneysel ve çeşitli kimyasal analiz sonuçlarına dayandırılmadığı için, bu değişimleri JES'in faaliyetlerine dayandırmak çok doğru olmayacaktır. Ancak, JES'e yakın olan işletmelerde, bu şekildeki gözlem ve ifadelerin belirtilmiş olmasının da önemli olduğu düşünülmektedir.

Diğer taraftan, üreticiler gerek kendi yaptırmış oldukları toprak, su, yaprak ve bitki analiz sonuçları, gerekse de kendi gözlemlerine dayalı olarak bazı parametrelerdeki (toprak, sulama suyu ve yeraltı suyu, içme suyu, biyolojik yaşam özellikleri, çeşitli nehir ve derelere salınan zehirli ve normal atıklar, çürük yumurta gibi olumsuz kokular vb.) değişimlerin, daha çok olumsuz yönde gerçekleştiği belirlenmiştir.

Üreticilerin dengeli, sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşam için düşüncelerinin çok olumlu olmadığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan, JES ile yörede istihdam artışı, ekonomik aktivite ve gelir durumuna ilişkin düşünceler değerlendirildiğinde; istenilen düzeyde olmasa da olumlu olduğu ifade edilmiştir.

Yörede sismik aktivite ve deprem olması, arazi çökmesi gibi faaliyetlerde önemli bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir. Diğer taraftan, arazi birim değerlerinin de arttığı tespit edilmiştir.

Genel olarak üreticilerin çoğunluğunun "JES'in önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı olduğu", "JE elektrik üretimi için kullanılmalıdır." ifadelerine katıldıkları belirlenmiştir. Bu bulgu da üreticilerin JES'in, özellikle elektrik üretiminde önemli rollerinin olduğuna inanmalarınıdır. Diğer taraftan ise "JES'lerin tarımsal ürünlere, hayvansal üretime, insan sağlığına ve çevreye olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir." ifadelerine ilişkin işletmelerin çoğunluğunun buna katılmadığı, diğer bir ifade ile JES faaliyetlerinin yukarıda bahsedilmiş olan olgulara olumsuz etkileri olduğuna inanmalarınıdır. Bu yaklaşımların oldukça önemli olduğu, birlikte ve ayrı ayrı değerlendirilmesinin ekonomik, sosyolojik ve sürdürülebilirlik açısından eşsiz bir önem sahip oldukları değerlendirilmektedir.

JES'lerin yörede istihdam düzeyini belirli düzeyde arttırsa da, bu artışın istenilen seviyede olmadığı ifade edilebilir.

Üreticilerin çoğunluğunun “JES faaliyetlerinin etkin olarak kontrol edildiği düşünölmektedir.”, “JES’in re-enjeksiyon faaliyetlerini yaptırdıkları öngörölmektedir.”, “JES’in kullanmış olduğu arazilerin, komşu tarımsal arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünölmektedir”, “JES’in kullanmış olduğu arazilerin, iskana açık arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünölmektedir.” ifadelerine katılmadıkları belirlenmiştir.

Diğer taraftan, “JE seracılık gibi tarımsal faaliyetlerde etkin olarak kullanılabilir.”, “JE elektrik üretimi yanında, şehir ısıtmasında da değerlendirilebilir.”, “JES ile ilgili tüm paydaşların birlikte toplantılar yaparak, ortak kararlar alınabilir”, “Yöredeki JES faaliyetleri ve tarımsal üretime ilişkin tüm verileri içeren kapsayıcı bir veri bankası oluşturulabilir.”, “Elde edilecek bu veri bankası, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi’nin ilgili birimlerinin koordinatörlüğünde oluşturulabilir.” İfadelerine çoğunluğunun olumlu baktığı, bu konudaki çalışmaların faydalı olduğuna inandıkları tespit edilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, Aydın ve Manisa illerinde bulunan üreticilerin çoğunluğu, JE'nin elektrik üretiminde önemli katkılarının olduğuna, seracılık gibi modern tarım sistemlerinde ve şehir ısıtmasında kullanılmasının oldukça faydalı olacağına inandıkları belirlenmiştir. Diğer taraftan ise JE ve JES yakınında bulunan tarımsal arazilerde, incir, bağ, zeytin gibi çok yıllık bitkilerin yanı sıra pamuk, mısır gibi bazı tek yıllık bitkilerin verim ve kalitelerinde, son on yıllık dönemde önemli azalmaların olduğuna inandıkları belirlenmiştir. Ayrıca, JES'te yapılan denetimlerin de yeterince etkin olmadığı ifade edilmiştir.

Tarımsal üretimin JES faaliyetlerinden zarar görmemesi için JES'lerin denetimlerinin yeterince ve etkin olarak kontrollerinin yapılması gerekmektedir. JES kontrolü yapan kontrol mekanizmalarının kontrollerini yerine uygun olarak yaptıklarından emin olmak amacıyla bölgede ilgili birimler tarafından ayrıca kontrollerin de yapılması gerekmektedir. Kısaca belirtmek gerekirse; JES kontrolleri tek bir kurum tarafından değil, ilgili birkaç kurum tarafından yapılmalıdır, bu kontrollerin ise belirli periyodlar halinde yapılması gerekmektedir.

Yapılan kontroller neticesinde elde edilen sonuçlar bölgede bulunan ilgili kurumları ve üniversitelerin ilgili bölümleri tarafından arşivlenmelidir. Belirli periyodlarla ve/veya gerekli görüldüğü takdirde yöre halkıyla paylaşılmalıdır.

Yörede yetişen tarımsal ürünlerden elde edilen verilerin; verim, kalite, fiyat gibi unsurlarının olduğu ve JES'ten elde edilen verilerin; üretilen elektrik enerjisi miktarı, havaya salınan zehirli gaz miktarı, toprağa salınan su miktarı gibi unsurlarının olduğu bir veri bankası oluşturulmalıdır. Bu oluşturulan veri bankası yerel halkla belirli periyodlarla paylaşılmalıdır.

Bölgenin mülki idari amirleri, ilgili bakanlık mensupları, üniversitelerin ilgili bölümlerinde bulunan kişiler ve önder üreticilerin yer aldığı, yerel halkı bilgilendirici ve onların sorunlarının dinlenebileceği periyodik toplantılar yapılmalıdır. JES faaliyetleri yapılırken üreticilerin de göz önünde alındığı bir sistem oluşturulursa tarımsal üretim açısından daha sürdürülebilir bir ortam oluşacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- AİKB, (2020). *Türkiye’de Jeotermal Kaynakların Kümülatif Etki Değerlendirmesi. Kümülatif Etki Değerlendirme Raporu. Aralık 2020.* chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://yenader.org/wp-content/uploads/2020/10/CSB-EBRD-Jeotermal-KED-Raporu-Nihai-Aralik-2020.pdf, [Erişim Tarihi: 07.06.2022].
- Akar, D. (1998). *Büyük menderes havzasındaki sulamaların çevreye olan olumsuz etkileri ve bu etkilerin giderilmesi üzerine bir araştırma.* Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Akar, D. (2014). *Jeotermal Enerji Santrallerinin Çevresel Etkileri. Jeotermal Enerji Semineri.* <http://mmoteskon.org/wp-content/uploads/2014/12/2009JEO-13.pdf>, [Erişim Tarihi: 27/08/2020].
- Akboğa, Y. (2016). *Kırsal kalkınmada seracılığın ve jeotermal kaynakların rolü: ağırlı ili diyadin ilçesi örneği.* Yüksek Lisans Tezi, Ağırlı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisadi Gelişme ve Uluslar Arası İktisat Bilim Dalı, Ağırlı.
- Akkuş, İ. (2009). *Jeotermal Uygulamalar ve MTA.* <http://www.hidrojeoloji.net>, [Erişim Tarihi: 19/02/2020].
- Aksoy, N., Solak Gök, Ö., Mutlu, H., Kılınç, G. (2015). *Emission from Geothermal Power Plants in Turkey.* World Geothermal Congress 2015, Melbourne, Avustralya, ss. 1-7.
- Alkan, B. (2007). *Güney Marmara Bölümü’nde jeotermal kaynaklardan faydalanma, sorunlar ve öneriler.* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul.
- Alper, E. C. (2019). *Türkiye’nin jeotermal enerji potansiyeli ve ekonomik analizi.* Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa.

- Anonim. (2013). *Gürmat 2 Jeotermal Enerji Santrali, Türkiye. Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi*. Teknik Olmayan Özet.
- Anonim. (2015). *Jeotermal Enerjinin Çevresel Etkileri*. Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü, Jeotermal Enerji Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayınları, Yayın No:1, Nisan 2015, Aydın.
- Anonim. (2016). *Türkiye Jeotermal Geliştirme Projesi (P151739) Çevresel ve Sosyal Yönetim Çerçevesi*. Haziran 2016.
- Anonim. (2020). *Aydın Efeler Belediyesi Jeotermal Komisyon Raporu*. <https://www.efeler.bel.tr/guncel/duyurular/jeotermal-komisyon-raporu>, [Erişim Tarihi: 28/08/2020].
- Aracı, F. (2013). *Yenilenebilir enerji kaynakları ve termal enerji kaynaklarından yararlanma*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliği Programı, İstanbul.
- Arslan, S., Darıcı, M., Karahan, Ç. (2001). Türkiye'nin Jeotermal Enerji Potansiyeli. Jeotermal Enerji Doğrudan Isıtma Sistemleri; Temelleri ve Tasarımı Seminer Kitabı, Prof. Dr. Macit Toksoy, *V. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Serisi Kapsamında Sunulan Jeotermal Enerji ile İlgili Bilgiler*, s.21-28, İzmir.
- Arslantaş, M. E. (2019). *Türkiye 'de jeotermal enerji santrallerinin ekonomi açısından fırsat maliyetlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe Finansman Bilim Dalı, Ankara.
- Ateş, A. (2019). *Sosyal yarar perspektifinden jeotermal kaynaklar: Türkiye İtalya karşılaştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Anabilim Dalı, Mali İktisat Bilim Dalı, İstanbul.
- Baba, A. (2006). Environmental Impact of the Utilization of a Geothermal Area in Turkey. *Energy Source*, 1(3), 267-278.

- Baba, A. (2015). Application of Geothermal Energy and Its Environmental Problems in Turkey. *International Journal of Global Environmental Issues*, 14(3/4), 321-330.
- Balkan Kuşçu, N. M. (2019). *Jeotermal enerjiden elektrik üreten sistemlerin ve sistem parametrelerinin performans üzerine etkilerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Elektrik Mühendisliği Anabilim Dalı, Yenilenebilir Enerji Sistemleri Bilim Dalı, Afyonkarahisar.
- Baloğlu, D. (2019). *Türkiye’de ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Ekonometri Programı, İzmir.
- Başer, K. (2013). *Kütahya bölgesi jeotermal kaynakları ve ekonomik potansiyeli*. Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Kütahya.
- Baytorun, A. N., Önder, D., Gügercin, Ö. (2016). Seraların Isıtılmasında Kullanılan Fosil ve Jeotermal Enerji Kaynaklarının Karşılaştırılması. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(10): 832-839.
- Bonakdarzadeh, M. (2014). *Topraksız tarımda farklı domates çeşitlerinin meyve kalite özelliklerinde mevsimsel değişimler*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Can, A. (2017). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Pegem Akademi, 5. Baskı, Ankara.
- Canik, B., Çelik, M., Arıgün, Z. (2000). *Jeotermal enerji*. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi Yayınları, No:59, Ankara.
- Carr-Cornish, S., Romanach, L. (2014). Differences in public perceptions of geothermal energy technology in Australia. *Geothermal Energy*, 7: 1555-1575.
- Cataldi, R. (2001). Social acceptance of geothermal projects: problems and costs. *EC International Geothermal Course*, Oredae (Romania).

- Covarrublas, M. (2019). The nexus between water, energy and food in cities: towards conceptualizing socio-material interconnections. *Sustainability Science*, 14:277-287.
- Cihan, E. (2019). *Yenilenebilir enerji ve Türkiye’de güneş enerjisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Tezli Yüksek Lisans Programı, Gaziantep.
- Çalmaşır, A., Oguğ, T. (1981). *Bitki-Su-Toprak İlişkileri Yönünden Bor ve Borun Marmara Bölgesinde Yarattığı Sorunlar*. DSİ I. Bölge Müdürlüğü, Bursa.
- Çeçen, A. (2019). *Denizli’de güneş-jeotermal enerjili hibrid sistemlerin termodinamik analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Denizli.
- Çetiner, Z. S., Ertekin, C., Gültay, B. (2016). Initial assessment of public perception and acceptance of geothermal energy applications in Çanakkale, NW Turkey. *Energy Procedia*, 97: 194-201.
- Çobanoğlu, F. (2010). Analysis of energy use for fig production in Turkey. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 8(3&4): 843-847.
- Dağ, S. (2015). *İncirde verim ve kalite üzerine jeotermal enerji tesislerinin olası etkilerinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.
- Dağdaş, A. (2004). *Jeotermal Enerjiden Yararlanmada Türkiye’nin Dünyadaki Konumu ve Potansiyeli*. <http://www.mmoistanbul.org> [Erişim Tarihi: 19/02/2020].
- De Jesus, A. C. (2000). *Resettlement of affected communities in the Leyte geothermal Project and strategies for co-existence between the community and Project developer*. World Geothermal Congress 2000, Kyushu-Tohoku, Japan.
- Demirel, M. (1998). *Jeotermal enerjinin yerleşim alanlarına ekonomik etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme (Yönetim Organizasyon) Anabilim Dalı, Kütahya.

- Doğan, S. (2019). *Yenilenebilir enerji kaynakları açısından jeotermal enerji ve istihdam yaratma potansiyelinin değerlendirilmesi: Aydın ili rneği*. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, alışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, Aydın.
- Elmas, H. (2018). *A case study on settlement analysis of geothermal power plant foundation*. Master of Science, İzmir Institute of Technology, Partial Fulfillment of Requirements for the Degree of Master of Science, Civil Engineering, İzmir.
- Enerji Atlası. (2020). *Jeotermal Enerji*. <https://www.enerjiatlası.com/jeotermal> (30.05.2022).
- Enerji Bülteni. (2022). Ocak 2022, sayı: 96, 1-31.
- EPDK. (2022). *Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu*. <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-72/elektrikyekdem> [Erişim Tarihi: 30.05.2022].
- Er, S. (2016). *Aydın-Buharkent yöresindeki jeotermal sularında bazı kirletici parametrelerin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Aydın.
- Eren, G. (2017). *Örtü altı domates yetiştiriciliğinde jeotermal enerji kaynaklarının kullanımının üretim maliyetlerine etkisinin karşılaştırmalı analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Erden, A. (2021). *Ege bölgesinde jeotermal enerji kullanımının tarımsal alanlar ve orman kaynakları üzerine etkilerine yönelik toplumsal görüşlerin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta.
- Erim, B. K. (2019). *Yenilenebilir enerji kaynaklarından jeotermal enerji santralinin önemine ilişkin gündem dışı konuşması*. Yasama Yılı: 2, Birleşim: 56, Tarih: 21.02.2019, Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM), Ankara.

https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/genel_kurul.cl_getir?pEid=77098 [Erişim Tarihi: 31/08/2020].

- Erkul, H. (2012). Jeotermal Enerjinin Ekonomik Katkıları ve Çevresel Etkileri: Denizli-Kızıldere Jeotermal Örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 10(19), 115-133.
- Genç, F. N. 6360 Sayılı Kanun ve Aydın'a Etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:1, Özel Sayı (s.1-29).
- Gezen, M. (2015). *Aralık katsayılı çok amaçlı tamsayı programlama ile Türkiye'deki en uygun yenilenebilir enerji alternatiflerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Gökdoğan, O., Erdoğan, O., Ertan, E., Çobanoğlu, F. (2019). Evaluation of Energy and Economic Analysis of Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) Fruit Production in Turkey, *CrossMark*.
- Gönültaş, H. (2020). *Tarımsal üreticiler ve sanayi işletmecilerinin çevre sorunlarına yönelik algı ve düşüncelerinin belirlenmesi (TR83 bölgesi araştırması)*. Doktora Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tokat.
- Green, S. B., Salkind, N. J. (2005). *Using SPSS for windows and macintosh: analyzing and understanding data (4th edition)*, New Jersey: Pearson, USA.
- Güneş, T., Alat, K., Can Gözüm, A. İ. (2013). Fen Öğretmeni Adaylarına Yönelik Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(2), 269-289.
- Güngör, E. (2018). *Jeotermal enerji ile yapılan bölgesel ısıtma sistemlerinde enerji verimliliğinin artırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Teknolojiler Anabilim Dalı, Kütahya.
- Güzey, S. (2014). *Sera yetiştiriciliğinde kirletici faktörlerin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Isparta.

- Hadziibrisevic, A. (2009). *İklim değişikliği ekonomisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- Hasdemir, M. Gül U. Yasan Ataseven, Z. (2014). *Türkiye’de Jeotermal Seracılığın Mevcut Durumu ile Karar Verme Süreçlerinde Etkili Olan Faktörlerin Analizi*. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Mayıs 2014, Ankara.
- Hasdemir, M., Gül, U., Yasan Ataseven, Z. (2015). Jeotermal Sera İşletmelerinin Bilgi Kaynakları. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Cilt:1, Sayı:2, s.43-44.
- Ibrohim, A., Praseyto, R. M., Rekinagara, I. H. (2019). *Understanding Social Acceptance of Geothermal Energy: A Case Study from Mt. Lawu, Indonesia*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 254.
- Erkul, H. (2012). Jeotermal Enerjinin Ekonomik Katkıları ve Çevresel Etkileri: Denizli-Kızıldere Jeotermal Örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, Cilt: 10, Sayı: 19, s.1-30.
- Kaçanoğlu, E. (2018). *Güneş enerjisi destekli düşük sıcaklıklı jeotermal enerji kaynaklı organik rankine çevriminin teorik analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.
- Karabatak, İ. (2018). *Jeotermal enerjinin konut ısıtması alanında kullanımı: çevresel ve sosyo ekonomik açıdan bir değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Şehir Planlama Programı, İstanbul.
- Karaca, S. (2019). *Jeotermal amaçlı sondaj uygulamaları: Kayseri-İncesu-Subaşı (KİS-2016/9) jeotermal enerji araştırma sondajı örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Aksaray.
- Karacabey, E. (2008). *Balçova (İzmir) yöresinde bazı ürünler için sera ısı gereksinimlerinin belirlenmesi ve ısı açığının farklı sistemlerle karşılanması teknik ve ekonomik*

yönden incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, İzmir.

Karagöz, Y. (2019). *SPSS AMOS META uygulamalı istatistiksel analizler*. Güncellenmiş 2. Basım. Ankara: Nobel Yayın.

Karagüç, B. (2013). *Balıkesir ilinde jeotermal enerji potansiyeli ve ekonomik etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Balıkesir.

Karataş, B. S. (2016). *Aydın İli Koşullarında Tarımda Jeotermal Enerjinin Kullanılabilirliğinin Çok Yönlü Araştırılması*. Araştırma-Geliştirme Destekleri Proje Sonuç Raporu, TAGEM-12/ARGE/30, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Mayıs, 2016.

Kepinska, B., Kaszetelewicz, A. (2015). *Public Perception of Geothermal Energy in Selected European Countries*. Proceedings World Geothermal Congress 2015, Melbourne, Australia, 19-25, April.

Kındap, A. (2019). *Jeotermal Enerjinin Gelişimi ve Aydın'da Jeotermal Kaynaklı Sıkıntılara Çözüm Önerileri*. 14. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 17-20 Nisan 2019, s.177-182, İzmir.

Kızılbay, S. (2017). *Ekonomik büyüme perspektifinden; yenilenebilir enerji kaynakları ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Strateji Bilimi Anabilim Dalı, Gebze.

Kolomoyets, S. (2010). *Hukuki açıdan yenilenebilir enerji kaynaklarından jeotermal enerji: Avrupa Birliği ve Türkiye örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Hukuku Anabilim Dalı, Avrupa Birliği Hukuku Programı, İzmir.

Korkmaz Başel, E. D. (2010). *Türkiye jeotermal enerji potansiyelinin araştırılması*. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği Anabilim Dalı, Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği Programı, İstanbul.

- Külekçi, Ö. C. (2009). Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 2, s.83-91.
- Malo, M., Malo, F., Bedard, K., Raymond, J. (2019). Public perception regarding deep geothermal energy and social acceptability in the province of Ouebec, Canada. In: Manzella, A., Allansdottir, A., Pellizzone, A. (eds) *Geothermal Energy and Society. Lecture Notes in Energy*. vol 67. Springer, Cham.
- Mariita, N. O. (2002). The impact of large-scale renewable energy development on the poor: environmental and socio-economic impact of a geothermal power plant on a poor rural community in Kenya. *Energy Policy*, 30: 111-1128.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=AYDIN> [Erişim Tarihi: 21.07.2022]
- Özdemir, K., Babaeren, F., Göçmez, A., Çetinkaya, Z., Saygılı, U. (2012). *Jeotermal Enerjinin Seracılıkta Kullanımının Önündeki Engellerin Tespiti Projesi Araştırma Raporu*. GEKA, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, T.C. Kalkınma Bakanlığı.
- Özden, A. (2005). *Aydın ili tarım işletmelerinde bitkisel üretim faaliyetlerinin verimliliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Aydın.
- Özgül, S. (1994). *Tuzluluk ve Sodiklik, Teknik Rehber*, 04.02-02 Ankara: Uluslar Arası Sulama ve Drenaj Komisyonu, Türk Milli Komitesi.
- Öztürk, M. (2014). *Jeotermal ısıtmalı seracılık işletmelerinin projelendirilmesi: Manisa ili örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Ankara.
- Pasqualetti, M. J. (2011). Social Barriers To Renewable Energy Landscapes. *The Geographical Review*, 101(2): 201-223, April 2011.

- Pellizzone, A., Allansdottir, A., de Franco, R., Muttoni, G. (2017). Geothermal energy and the public: A case study on deliberative citizens' engagement in central Italy. *Energy Policy*, 101: 561-570.
- Popovski, K. (2003). Political And Public Acceptance Of Geothermal Energy. IGC2003 – *Short Course*, September 2003, The United Nations University.
- Poyraz, G. (2016). *Aydın Buharkent yöresinde jeotermal sularla sulanan toprak ve bitki örneklerine bazı kirlenici parametrelerin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Aydın.
- Saray, E. (2019). *Yenilenebilir enerji üretim ve yatırım maliyetleri karşılaştırması: Ege Bölgesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe ve Finansman Programı, Denizli.
- Sarıbaş, E. (2015). *Türkiye'deki enerji kaynakları ve izlenen enerji politikaları*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Niğde.
- Satman, A. (2001). Jeotermal Enerjinin Doğası. Jeotermal Enerji Doğrudan Isıtma Sistemleri; Temelleri ve Tasarımı Seminer Kitabı, Prof. Dr. Macit Toksoy, V. *Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Serisi Kapsamında Sunulan Jeotermal Enerji ile İlgili Bilgiler*, s.3-17, İzmir.
- Selvi, Ç. (2015). *AB 2020 stratejisi ve 2050 vizyonu bağlamında belirlenen yenilenebilir enerji hedeflerine ulaşılabilirliğin mali açıdan analiz edilmesi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Avrupa Birliği Anabilim Dalı, Avrupa Çalışmaları Programı, İzmir.
- Semerci, C. (2019). *Jeotermal karşıtı hareket: Aydın örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Şahin, T. (2019). *Ordu ili Fatsa ilçesi jeotermal enerji potansiyelinin ısıtma sistemlerinde kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Anabilim Dalı, Ordu.

- Şentürk, M. (2009). *Jeotermal enerji kaynaklarının optimum kullanım modelinin geliştirilmesi ve yöresel uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Kütahya.
- T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, *2018-22 Aydın Tarım Vizyonu*, <https://aydin.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Kutu%20Men%C3%BC%20Belgeler/2018-2022%20Ayd%C4%B1n%20Tar%C4%B1m%20Vizyonu-11.pdf> [Erişim Tarihi: 21.07.2022]
- T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, *Aydın Tarım Master Planı (Revizyon)*, 2018, <https://aydin.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Ayd%C4%B1n%20Tar%C4%B1m%20Master%20Plan%C4%B1/MASTER%20PLAN%20%20%2816.01.2019%29-converted.pdf> [Erişim Tarihi: 21.07.2022]
- T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı Tarımsal Yatırımcı Danışma Ofisi, *Aydın Tarımsal Yatırım Rehberi*, 2022, https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/TARYAT/Belgeler/il_yatirim_rehberleri/aydin.pdf [Erişim Tarihi: 21.07.2022]
- Teke, O. (2018). *Jeotermal enerjide bütünleşik kaynak yönetimi ve reenjeksiyonun önemi*. Yüksek Lisans Tezi, İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği Anabilim Dalı, İskenderun.
- Tokgöz Güneş, S. (2006). *Jeotermal Enerji ve Çevre*, I. Dikili Yöresi Jeotermal Enerji Kaynaklarının Değerlendirilmesi Sempozyumu.
- Tunçbilek, Ö. F. (2015). *Yenilenebilir enerji kaynaklarının tarımda ve kırsal kalkınmada kullanımı: Kütahya Simav jeotermal seracılık örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Kütahya.
- TÜİK, <https://data.tuik.gov.tr/> [Erişim Tarihi: 21.07.2022]

- TÜSSİDE. (2015). *Ulusal Jeotermal Seracılık Stratejisi Raporu*. TÜBİTAK Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü (TÜSSİDE), T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Aralık, 2015.
- Uluşahin, A. (2019). *Enerji Gereksiniminde Bazı Gerçekler, Jeotermal Enerji ve Yasal Durum*. V. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu. S.155-159, Diyarbakır.
- Ulutaş Hasırcıoğlu, B. (2021). *Türkiye için en uygun yenilenebilir enerji kaynağının çok kriterli karar verme teknikleri ile belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Sayısal Yöntemler Programı, Eskişehir.
- Umutlu, Y. (2021). *Aydın'da endüstriyel tesislerin yoğun bulunduğu ve bulunmadığı yerleşim yerlerinde hava kalitesinin ölçülmesi ve sağlık üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Aydın.
- Ursavaş, C. (2019). *Aydın-Buharkent jeotermal enerji santrali temel zemininin jeoteknik özelliklerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Wüstenhagen, R., Wolsink, M., Bürer, M. J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy Policy*. 35: 2683-2691.
- Yanar, P. (2015). *Ege bölgesi jeotermal sularında lityum, bor ve arsenik düzeylerinin incelenmesi ve bu elementlerin jeotermal sulardan seçimli olarak alınması*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir.
- Yanmaz, H. S. (2018). *Sera iklimlendirmesinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- Yıldırım Özcan, N., Gökçen, N. (2009). Jeotermal Elektrik Santralleri ve Gaz Alma Sistemleri, Jeotermal Semineri, IX. *Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi*, İzmir, ss. 173-190.

- Yıldız, M. (2010). *Aydın ilindeki jeotermal enerji kaynaklarının sera ısıtmak amacıyla kullanımı üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Adana.
- Yıldız, Ö., Ulucak, R. (2021). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yayılımında Sosyoekonomik Faktörlerin Etkisi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 61, 245-280.
- Yılmaz E., Kaptan, M. A. (2017). *Environmental impact of geothermal power plants in Aydın, Turkey*. *E3S Web of Conferences 19, 02028*. https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2017/07/e3sconf_eems2017_02028.pdf [Erişim Tarihi: 31/08/2020].
- Yılmaz, N. S. (2013). *Aydın ve çevresinde jeotermal sulardaki bazı elementlerin ve iyonların ICP-OES ve IC ile analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Aydın.

EKLER

Ek 1. Anket formu



Jeotermal Enerji Üretimine Yönelik Faaliyetlerin Üreticiler Açısından Değerlendirilmesi: Aydın ve Manisa İli Örnekleri



AÇIKLAMA/GİRİŞ METNİ

Bu anket çalışması, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Başkanlığı tarafından, yukarıda ismi verilmiş olan Yüksek Lisans tez Projesi çerçevesinde yürütülmektedir. Bu çalışmada elde edilecek veriler, başka hiçbir yerde ve farklı amaçlar için kullanılmayacaktır. Anket formlarında gizlilik esas olup, başka kurum, kişi ve/veya kişilerle kesinlikle paylaşılmayacaktır. Bu sebeple ankete vereceğiniz cevaplar çalışmanın olabildiğince objektif ve gerçekçi sonuçlar oluşturmasında son derece önemlidir. Göstermiş olduğunuz ilgi ve özen için şimdiden teşekkür eder, saygılar sunarız.

Yeşim ÖZTÜRK
Yüksek Lisans Öğrencisi

Prof. Dr. Ferit ÇOBANOĞLU
Danışman

Anket No		Tarih	
İl		İlçe	
Mahalle/Köy		Anketör	

1) Üretici Özellikleri

Cinsiyet (1:erkek, 0:kadın)	
Yaş (yıl)	
Eğitim durumu (1:okur-yazar, 2:ilkokul, 3:ortaokul, 4:lise, 5:üniversite)	
Medeni durum (1:evli, 0:bekar)	
Ailedeki birey sayısı (adet)	
Üretime katılan birey sayısı (adet)	
Ailedeki öğrenci birey sayısı (adet)	
Çiftçilik tecrübesi (yıl)	
Tarım dışı gelir durumu (1:evet, 0:hayır)	

2) İşletme Karakteristikleri

Toplam Arazi Büyüklüğü (dekar)

Toplam arazi büyüklüğü (dekar)	
Mülk arazi büyüklüğü (dekar)	
Ortakçılık ile işletilen arazi büyüklüğü (dekar)	
Kiracılık ile işletilen arazi büyüklüğü (dekar)	

Ürün Deseni (dekar)

.....(dekar)	
.....(dekar)	
.....(dekar)	
.....(dekar)	
.....(dekar)	
.....(dekar)	
.....(dekar)	
.....(dekar)	
.....(dekar)	
.....(dekar)	

Not: Birinci ürün ve ikinci ürün durumunun belirtilmesi faydalı olacaktır.

3) İşletme arazilerinin en yakın Jeotermal Enerji Santrali (JES)'ne göre konumunu belirtiniz. (Bir seçenek işaretlenecektir.)

Toplam işletme arazilerinin %25'i, JES'e çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	
Toplam işletme arazilerinin %50'si, JES'e çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	
Toplam işletme arazilerinin %75'i, JES'e çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	
Toplam işletme arazilerinin tamamı (%100'ü), JES'e çok yakındır (1 km uzaklığa kadar).	
Bu bölgede yaşayıp, sahip olunan tarım arazilerinin yaklaşık olarak tamamı, JES'lerden uzak (1 km'den daha fazla) alanlarda bulunmaktadır.	
*	
*	
*	

*Bu kısımlarda, farklı konumda işletme arazileri bulunan ya da başka şekilde açıklama yapmak isteyen üreticilerin ifadeleri eklenebilir.

4) Genel olarak sahip olunan işletme arazilerinin en yakın JES'e göre konumunu belirtiniz. (Birden çok seçenek işaretlenebilir.)

Konum özellikleri	Parsel (arazi parçası) sayısı (adet)
Yaklaşık olarak 1 km'ye kadar uzak.	
1 km – 2 km arası	
2,01 km – 3 km	

3,01 km – 4 km	
4,01 km – 5 km	
5,01 km – 6 km	
6,01 km – 7 km	
7,01 km – 8 km	
8,01 km – 9 km	
9,01 km – 10 km	
10,01 km ve daha uzak.	
*	
*	
*	

**Bu kısımlarda, farklı konumda işletme arazileri bulunan ya da başka şekilde açıklama yapmak isteyen üreticilerin ifadeleri eklenebilir.*

5) Son 10 yılda ilgili tarımsal üründeki değişimlere ilişkin öngörüler (0:hiç ekilmedi/dikilmedi, 2:değişmedi, 3:arttı, 4:ilk ekim/dikim) NOT: Eğer bir değişim öngörülyorsa bunun % oranı da belirtilmelidir.

..... ürünü

	%	Verim
	%	Kalite
	%	Fiyat

..... ürünü

	%	Verim
	%	Kalite
	%	Fiyat

..... ürünü

	%	Verim
	%	Kalite
	%	Fiyat

..... ürünü

	%	Verim
	%	Kalite
	%	Fiyat

..... ürünü

	%	Verim
	%	Kalite

	%	Fiyat
--	---	-------

..... ürünü

	%	Verim
	%	Kalite
	%	Fiyat

..... ürünü

	%	Verim
	%	Kalite
	%	Fiyat

- 6) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak öngördüğünüz tarımsal arazi yapısındaki (toprak analiz sonuçları vb. analizlere göre) değişimler (1:kötüleşti, 2:değişmedi, 3:iyileşti)

	%
--	---

- 7) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak öngördüğünüz sulama suyu ve/veya yeraltı suyu yapısındaki (sulama suyu analiz sonuçları vb. analizlere göre) değişimler (1:kötüleşti, 2:değişmedi, 3:iyileşti)

	%
--	---

- 8) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak öngördüğünüz içme suyu yapısındaki (içme suyu analiz sonuçları vb. analizlere göre) değişimler (1:kötüleşti, 2:değişmedi, 3:iyileşti)

	%
--	---

- 9) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak çeşitli tarımsal ürünlerde biyolojik yaşamdaki değişimler (1:kötüleşti, 2:değişmedi, 3:iyileşti)

	%
--	---

- 10) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak Büyük Menderes Nehri ve/veya diğer komşu nehir ve derelerde zehirli ve/veya normal atık miktarındaki değişimler (1:olumsuz olarak arttı, 2:değişmedi, 3:olumlu olarak azaldı)

	%
--	---

- 11) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak yakın çevreye bırakıldığı öngörülen zehirli ve/veya normal atık miktarındaki değişimler (1:olumsuz olarak arttı, 2:değişmedi, 3:olumlu olarak azaldı)

	%
--	---

12) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak atmosfere bırakıldığı öngörülen karbondioksit ve diğer zehirli gaz emisyon miktarındaki değişimler (1:olumsuz olarak arttı, 2:değişmedi, 3:olumlu olarak azaldı)

	%
--	---

13) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak insan, toprak, bitki ve hayvan gibi canlı yaşam formlarının sağlığına ve biyolojik yaşamına ait değişimler (1:olumsuz değişim söz konusu, 2:değişmedi, 3:olumlu değişim söz konusu)

	%
--	---

14) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak gürültü kirliliğine ait değişimler (1:olumsuz olarak arttı, 2:değişmedi, 3:olumlu olarak azaldı)

	%
--	---

15) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak gürültü kirliliğine ait değişimler (1:olumsuz olarak arttı, 2:değişmedi, 3:olumlu olarak azaldı)

	%
--	---

16) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak çürük yumurta vb. gibi olumsuz koku durumuna ait değişimler (1:olumsuz olarak arttı, 2:değişmedi, 3:olumlu olarak azaldı)

	%
--	---

17) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak JES ile birlikte dengeli, sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşamın gerçekleştirilmesine ait öngörüler (1:olumsuz olarak mümkün görünmemektedir, 2:fikrim yok, 3:olumlu olarak mümkün görünmemektedir)

	%
--	---

18) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak JES ile birlikte yörede istihdam oluşumuna ait öngörüler (1:azalma olmuştur, 2:değişmemiştir, 3:artmıştır)

	%
--	---

19) Son 10 yılda JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak JES ile birlikte yörede ekonomik aktivite ve gelir durumuna ait öngörüler (1:azalma olmuştur, 2:değişmemiştir, 3:artmıştır)

	%
--	---

20) Son 10 yılda JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak JES ile birlikte yörede sismik aktiviteler ve deprem oluşumuna ait öngörüler (1:azalma olmuştur, 2:değişmemiştir, 3:artmıştır)

	%
--	---

21) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak JES ile birlikte yörede arazi çökmesi vb. durumuna ait öngörüler (1:azalma olmuştur, 2:değişmemiştir, 3:artmıştır)

	%
--	---

22) Son 10 yılda ilgili JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak JES ile birlikte yörede arazi birim değerleri değişimine ait öngörüler (1:azalma olmuştur, 2:değişmemiştir, 3:artmıştır)

	%
--	---

23) JES üretim faaliyetlerine ilişkin olarak çeşitli öngörüler, tutum ve beklentiler (1:hiç katılmıyorum, 2:katılmıyorum, 3:fikrim yok, 4:katılıyorum, 5:kesinlikle katılıyorum)

1) JE önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.	
2) JE elektrik üretimi için kullanılmalıdır.	
3) JES'lerin tarımsal ürünlere olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	
4) JES'in hayvansal üretime olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	
5) JES'in insan sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	
6) JES'in çevre sağlığına olumsuz etkisinin olmadığı düşünülmektedir.	
7) JES'in istihdam artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.	
8) JES'in o yörede ekonomik aktivite ve gelir artırıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir.	
9) JES faaliyetlerinin etkin olarak kontrol edildiği düşünülmektedir.	
10) JES'in re-enjeksiyon (yeryüzüne çıkararak kullanılmış olan sıcak akışkanın, ilgili işlemlerden sonra tekrar aynı derinliğe gönderilmesi) faaliyetlerini yaptıkları öngörülmektedir.	
11) JES'in kullanmış olduğu arazilerin, komşu tarımsal arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.	
12) JES'in kullanmış olduğu arazilerin, iskana açık arazilerin kullanımı açısından bir olumsuzluk oluşturmadığı düşünülmektedir.	
13) JE seracılık gibi tarımsal faaliyetlerde etkin olarak kullanılabilir.	
14) JE, elektrik üretimi yanında, şehir ısıtmasında da değerlendirilebilir.	
15) JES firma yöneticileri, ilgili kamu kurum yetkilileri, üretici temsilcileri ve yerel halk gibi paydaşların katılımıyla, bir yıl içinde çeşitli aydınlatıcı toplantılar yapılabilir.	
16) Yöredeki tüm tarımsal veriler, JES'lerden elde edilecek verilerin (elektrik üretimi, ilgili JES'ten oluşan maddeler ve diğer kurumların yapmış oldukları ilgili analiz sonuçları vb.) toplandığı bir veri bankası oluşturulabilir.	
17) 16. Maddede belirtilmiş olan veri bankası, ilgili bir kamu kurumunda ya da Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nin ilgili biriminde arşivlenerek, gerekli değerlendirme, çıkarımlar yapılarak, kamuoyunu aydınlatıcı periyodik şeffaf bir raporlama süreci işletilebilir.	

24) JES üretim faaliyetlerinin tarımsal üretime olan olumlu ve olumsuz etkileri sizce nelerdir? Bu öngörünüze yönelik beklenti ve tavsiyeleriniz neler olabilir? Lütfen belirtiniz.

25) JES üretim faaliyetlerinin insan, bitki, hayvan, çevre ve doğaya olumlu ve olumsuz etkileri sizce nelerdir? Bu öngörünüze yönelik beklenti ve tavsiyeleriniz neler olabilir? Lütfen belirtiniz.

T. C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ETİK BEYANI

“JEOTERMAL ENERJİ ÜRETİMİNE YÖNELİK FAALİYETLERİN ÜRETİCİLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: AYDIN VE MANİSA İLİ ÖRNEKLERİ” başlıklı Yüksek Lisans tezimdaki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Yeşim ÖZTÜRK

.../.../2022

ÖZ GEÇMİŞ

Soyadı, Adı : ÖZTÜRK, Yeşim

Yabancı Dil : İngilizce

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi (Yıl)
Lisans	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	2019
Lisans	Anadolu Üniversitesi (Açıköğretim)	2017
Önlisans	Selçuk Üniversitesi	2014

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer/Kurum	Unvan
2021-2021	Özplus Gübre	Ziraat Mühendisi
2019-2019	Hira Food Mey. Pak. San. Tic. Ltd. Şti.	Ziraat Mühendisi

AKADEMİK YAYINLAR

1. MAKALELER

Bazı Tarımsal Girdilere Uygulanan Katma Değer Vergisinin (KDV) İndiriminin Üreticiler Açısından Değerlendirilmesi (Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2021, s.103-109, Aydın)

2. DERLEMELER

Gıda Sektöründe Riskler ve Önleme Çalışmaları (Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Dergisi, 2020, s.1-10, Bingöl)