



ISPEC
6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE,
ANIMAL SCIENCE and RURAL DEVELOPMENT
MAY 16-18, 2021
SİİRT, TURKEY



DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE TARIM ALANLARININ İKİLİ KULLANIMI: AGRI-VOLTAİK

Dr. Öğr. Üy. Kutalmış TURHAL (Orcid No: 0000-0002-5347-8513)
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üy. Ümit Çiğdem TURHAL (Orcid No: 0000-0003-2387-1637)
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ÖZET

Tarımsal faaliyetlerin performansını artırmak için yüksek teknolojiyi kullanan ve bu nedenle yüksek enerji ihtiyacı olan hassas tarım teknolojileri, uygulamaya yönelik özel koşulların en iyi şekilde analiz edilmesi ve optimum girdi kullanımını belirleyen süreç olarak tanımlanabilir. Bu tip çalışmalarda enerji ihtiyacının genellikle yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan güneş enerjisi ile sağlandığı ve yapılan çalışmaların daha çok tarımsal sulama alanında yoğunlaştığı görülmektedir. Ancak bu tip uygulamalarda genellikle üretici kendi ihtiyacını karşılamak amacıyla küçük çapta paneller kullanmakta ve panel yerleşim alanı olarak kaplanacak alan çok küçük olmaktadır. Bu durum tarım arazilerinde bir eksilmeye sebep olmamaktadır. Ancak günümüzde güneş enerjisi kullanımının artmasıyla çoğu tarım arazisi güneş tarlalarına dönüştürülmekte ve bu da verimli tarım arazilerinin azalması ile sonuçlanmaktadır. Bunun yanı sıra gerek karayolu gerekse konut ve yerleşim gibi çeşitli amaçlarla tarım arazilerinin ortadan kaldırılması önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bu sorunu çözebilmek için Dünya’da son yıllarda güneş enerjisi üretimi ile tarımsal üretimin aynı alanda birlikte yürütüldüğü Agri-voltaik adı verilen yeni bir ikili kullanım ortaya çıkmıştır. Bu durum, güneş tarlası olarak kullanılmasından dolayı tarım alanlarının azalmasını önlemektedir. Bu uygulamada güneş panelleri yerden yüksek konstrüksiyonlar üzerinde yükseltilirken aynı zamanda panellerin altında tarımsal üretim yapılmasına da olanak sağlamaktadır. Agri-voltaik sistemin ortaya çıkmasına neden olan fikir, bitkiler ve ağaçlar arasında ekim yapmayı içeren tarımsal ormancılık sistemiydi. Bu uygulamayı takiben, gıda ve enerji üretimini aynı toprak parçası üzerinde birleştirmek olarak bilinen Agri-voltaik gıda ile enerji



ISPEC
6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE,
ANIMAL SCIENCE and RURAL DEVELOPMENT
MAY 16-18, 2021
SİİRT, TURKEY



üretimi arasındaki artan arazi rekabetine bir çözüm olarak kavramsallaştırılmıştır. Literatürde bu teknolojinin kullanımının sağlayacağı avantajlar çeşitli ülkelerde proje bazında uygulamalar ile araştırılırken ülkemizde böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, Dünya'daki Agri-voltaik uygulamaları üzerine bir araştırma yapılmış ve ülkemizde ikili üretimin uygulanabilirliği tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hassas Tarım, Güneş Panelleri, Agri-Voltaikler



DUAL USE OF AGRICULTURAL FIELDS IN THE WORLD AND IN TURKEY: AGRI-VOLTAICS

ABSTRACT

Precision agricultural technologies, which use high technology to increase the performance of agricultural activities and therefore have high energy requirements, can be defined as the processes for analyzing the special conditions for the application in the best way and the time determining the optimum input use. In such studies, it is seen that the energy need is generally met by solar energy, which is one of the renewable energy sources, and the studies are mostly concentrated in the field of agricultural irrigation. However, in such applications, farmers generally use small-scale panels to meet the need for their production, so the solar panels do not cause much reduction from the agricultural field. However, in today's, with the increasing use of solar energy, most agricultural fields are transformed into solar fields where resulting in a decrease in fertile agricultural field. In recent years in the world, a new dual usage called agri-voltaics, where solar energy production and agricultural production are carried out together in the same field, has been emerged. This situation, avoids the decrease in agricultural fields cause of it is used as solar fields. In this application, while solar panels are raised on the high constructions on the ground, it also allows to proceed agricultural production under the panels. Limited water resources and the negative effects of global warming on climates cause agricultural production to face increasingly big problems. It is also a major problem that the settlements of renewable energy sources built on agricultural field for various purposes such as highways, housing and settlement cause a worldwide decrease in agricultural field. For more efficient use of arable field, a dual use is a possible approach: Agri-voltaics. While energy is produced at the top with large photovoltaic systems mounted with a high construction from the ground, the production continues in the agricultural field at the bottom. The idea that led to the emergence of the agrivoltaic system was the agroforestry system, which involved intercropping between crops and trees. Following this example, it was conceptualized as a solution to the increasing field competition between agri-voltaic food and energy production,



ISPEC
6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE,
ANIMAL SCIENCE and RURAL DEVELOPMENT
MAY 16-18, 2021
SIİRT, TURKEY



which is known to combine food and energy production on the same piece of field. While the advantages of the use of this technology have been investigated in various countries with applications on a project basis in the literature, no such study has been found in our country. In this study, the place and advantages of solar energy in precision agriculture applications are specified. At the same time, research has been done on its applications in the world and the applicability of dual production in our country has been discussed.

Keywords: Precision Agriculture, Photovoltaic panels, Agri-voltaics