

# **EJONS**

**International Congress on  
Mathematic, Engineering and Natural Sciences-III**

**April 21-22, 2018  
Mardin - TURKEY**

## **The Book of Abstracts**

**Editors**  
**Dr. Mehriban EMEK**  
**Zhuldyz SAKHI**

**IKSAD Publishing House**  
**Issued in May 1, 2018**

**ISBN 978-605-9885-73-7**

Institute Of Economic Development And Social Researches



# CONGRESS BOOK

## THE BOOK OF ABSTRACTS

# EJONS International Congress on Mathematic, Engineering and Natural Sciences - III

April 21-22, 2018  
Mardin / TURKEY

## Editors

Dr. Mehriban EMEK  
Zhuldyz SAKHI

**Institute Of Economic Development And Social Researches Publications®**

(The Licence Number of Publisher: 2014/31220)

Golbaşı / ADIYAMAN - TURKEY

TR: +90 342 606 06 75 USA: +1 631 685 0 853

E posta: [ejonsjournal@gmail.com](mailto:ejonsjournal@gmail.com)

[www.iksad.org](http://www.iksad.org)

[www.iksadkongre.org](http://www.iksadkongre.org)

Published in May 1, 2018

All rights of this book belongs to IKSAD. Without permission, this book can't be duplicated and delivered.  
The writers are responsible both ethically and juristically related with texts

**Iksad Publications - 2018©**

**ISBN –978-605-9885-73-7**



## CONGRESS ID

### NAME OF CONGRESS

EJONS International Congress on Mathematic, Engineering and Natural Sciences –  
III

### TYPE OF PARTICIPATION

Keynote and Invited

### DATE AND PLACE

April 21-22, 2018 Mardin / TURKEY

### ORGANIZATOR

Institute of Economic Development and Social Researches

### HEAD of CONGRESS

Professor Dr. Osman ERKMEN

### HEAD OF ORGANIZING COMMITTEE

Mustafa Latif EMEK

### COORDINATOR

Zhuldyz SAKHI

### ORGANIZATION COMMITTEE

Dr. Feda REHIMOVA

Dr. Mariam OLSSON

### CONGRESS PHOTOGRAPHS

Published On Iksad Congress Page At Facebook

### CONGRESS LANGUAGES

English, Turkish



## SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

- Dr. A.S. KISTAUBAYEVA - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi  
 Dr. Abdıkalk KUNIMJAN - Kazak Kızlar Pedagoji Üniversitesi  
 Dr. Almaz AHMEDOV - Bakü Devlet Üniversitesi  
 Dr. Akmaral S. SYRGAKBAYEVA - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi  
 Dr. Alaattin ESEN - İnönü Üniversitesi  
 Dr. Atakan Tuğkan YAKUT - Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi  
 Dr. Anatoliy LOGINOV - Ukraine Shevchenko Lugan Milli Üniversitesi  
 Dr. A.S. KIDIRSAEV Makhambet U. - Batı Kazakistan Devlet Üniversitesi  
 Dr. Ayslu B. SARSEKENOVA - Orleu National Development Institute  
 Dr. Bahit KULBAEVA - S.Baybeshev Aktobe Üniversitesi  
 Dr. Bakit OSPANNOVA - H.Ahmet Yasawi Kazakh Turk Üniversitesi  
 Dr. Bazarhan IMANGALIEVA - K.Zhubanov Aktobe Devlet Bölge Üniversitesi  
 Dr. Bekzhan B. MEYRBAEV - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi  
 Dr. Benedec PEN - Zagreb Üniversitesi  
 Dr. Bigamila TORSIKBAEVA - Astana Tıp Üniversitesi  
 Dr. B.K.ZAYADAN - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi  
 Dr. Botagul TURGUNBAEVA - Kazak Kızlar Pedagoji Üniversitesi  
 Dr. Caner KARAVİT - Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi  
 Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA - Rasulbekov Kyrgyz Ekonomi Üniversitesi  
 Dr. Deniz ATALAYER - Sabancı Üniversitesi  
 Dr. D.K.TÖLEGENOVA - Makhambet U. Batı Kazakistan Üniversitesi  
 Dr. Dinarakhan TURSUNALIVA - Rasulbekov Kyrgyz Ekonomi Üniversitesi  
 Dr. Dursun KOSE - Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
 Dr. Dzhakipbek Altaevich ALTAEV - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi  
 Dr. Ekrem CAUSEVIC - Macedonia Vizyon Üniversitesi  
 Dr. Fatih DUMAN - Erciyes Üniversitesi  
 Dr. Feda REHIMOV - Bakü Devlet Üniversitesi  
 Dr. George RUDIC - Montreal Pedagoji Enstitüsü  
 Dr. Gulmira ABDIRASULOVA - Kazak Kızlar Pedagoji Üniversitesi  
 Dr. Gulsat SUGAYEVA - Dosmukhamedov Atyrau Devlet Üniversitesi  
 Dr. G.I. ERNAZAROVA - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi  
 Dr. Hasan AKGÜL - Akdeniz Üniversitesi  
 Dr. Hilale CAFEROVA - AMEA Yönetim Sistemleri Enstitüsü  
 Dr. İbrahim ÖRÜN - Aksaray Üniversitesi  
 Dr. MEIXIA Huou - Capital Normal University  
 Dr. Kalemkas KALIBAEVA - Kazak Kızlar Pedagoji Üniversitesi  
 Dr. Karlighash BAYTANASOVA - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi  
 Dr. K.A.TLEUBERGENOVA - Kazak Kızlar Pedagoji Üniversitesi  
 Dr. Kenjehan MEDEUBAEVA - Kazak Kızlar Pedagoji Üniversitesi

Dr. Kenes JUSUPOV - M. Tinisbaev Kazakh Ulaştırma Akademisi  
Dr. Keles Nurmasuli JAYLIBAY - Kazak Kızlar Pedagoji Üniversitesi  
Dr. Kulas MAMIROVA - Kazak Kızlar Pedagoji Üniversitesi  
Dr. Lille TANDIVALA Shota Rustavelli Devlet Üniversitesi  
Dr. Mahmut Alkan - Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi  
Dr. Machabbat OSPANBAEVA - Taraz Devlet Pedagoji Üniversitesi  
Dr. Maha Hamdan ALANAZI - Riyad Kral Abdulaziz Teknoloji Enstitüsü  
Dr. Maria LEONTIK - Macedonia Ishtib Gotse Delchev Üniversitesi  
Dr. Mavlyanov ABDIGAPPAR - Kyrgyz Elaralık Üniversitesi  
Dr. Maira ESIMBOLOVA - Kazakhstan Narkhoz Üniversitesi  
Dr. Maira MURZAHMEDOVA - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi  
Dr. Mehmet Ali AKSAN - İnönü Üniversitesi  
Dr. Mehriban EMEK Adiyaman Üniversitesi  
Dr. Mustafa ŞAHİN - Selçuk Üniversitesi  
Dr. Mustafa TALAS - Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi  
Dr. Khan Nadezhda - E.A. Buketov Karaganda Devlet Üniversitesi  
Dr. Nazim IBRAHİM - Üsküp Cyril and Methodius University  
Dr. N.N. KERMANOVA - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi  
Dr. Sudabe SALİHOVA - Azerbaycan Devlet Ekonomi Üniversitesi  
Dr. Rovshan ALİYEV - Bakü Devlet Üniversitesi  
Dr. Yüksel KAPLAN - Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

|                                      |                                                                      |                                                                                         |             |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 16. <sup>40</sup> /16. <sup>50</sup> | Dr.Serhat ŞAP & Prof. Dr. Hanbey HAZAR & Dr. Emine ŞAP (SANAL SUNUM) | BİR DİZEL MOTORDA YANMA ODASINDAN EGZOZ ÇIKIŞINA KADAR TERMAL BARIYER KAPLAMANIN ETKİSİ | ENGINEERING |
| 16. <sup>50</sup> /17. <sup>00</sup> | Dr.Serhat ŞAP & Prof. Dr. Hanbey HAZAR & Dr. Emine ŞAP (SANAL SUNUM) | İÇTEN YANMALI BİR MOTORUN PİSTON YÜZEYİNE SERAMİK KAPLAMANIN ETKİSİ                     | ENGINEERING |

| DATE                                                            | HEAD OF SESSION                                                                                     | WORKSHOP NO                                                                                                   | WORKPLACE   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 21.04.2018 Saturday / Hour 15. <sup>00</sup> -17. <sup>30</sup> | Dr. Fatih ÜNAL                                                                                      | WORKSHOP 5                                                                                                    | 1st floor   |
| TIME                                                            | AUTHORS                                                                                             | PAPER                                                                                                         | DISCIPLINE  |
| 15. <sup>00</sup> /15. <sup>10</sup>                            | Öğr.Gör.Uğur YÜCEL & Dr. Dr.Murat AYAZ & Koray ERHAN                                                | COMPARATIVE STUDY OF ENERGY EFFICIENCY IN LIGHTING CONTROL SYSTEMS FOR INDOORS                                | ENGINEERING |
| 15. <sup>10</sup> /15. <sup>20</sup>                            | Dr. Fatih ÜNAL & Prof. Dr. Hüsamettin BULUT & Mak Müh. Ahmet KAHRAMAN                               | KATI YAKIT KULLANAN İKİ FARKLI MISIR KURUTMA TESİSİNİN ENERJİ VE MALİYET ANALİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI      | ENGINEERING |
| 15. <sup>20</sup> /15. <sup>30</sup>                            | Assoc.Prof. Dr. Nadir İLTEN & İsmail CANER                                                          | HASTANELERDE ISIL KONFOR KOŞULLARININ BELİRLENMESİ                                                            | ENGINEERING |
| 15. <sup>30</sup> /15. <sup>40</sup>                            | Dr. Fatih ÜNAL & Prof. Dr. Hüsamettin BULUT & Mak Müh. Ahmet KAHRAMAN                               | LPG YAKITI KULLANAN YATAY TIP MISIR KURUTMA TESİSİNİN ENERJİ VE MALİYET ANALİZİ                               | ENGINEERING |
| 15. <sup>40</sup> /15. <sup>50</sup>                            | Faruk ORAL & Öğr.Gör.Ahmet YAKIN & Assoc.Prof. Dr. Rasim BEHÇET & Emre GÖNEL (sanal sunum)          | CONTRIBUTION TO THE CITY'S ECONOMY OF AGRICULTURAL PRODUCTS DRIED BY SOLAR ENERGY IN MALATYA PROVINCE         | ENGINEERING |
| 15. <sup>50</sup> /16. <sup>00</sup>                            | Öğr.Gör.Ahmet YAKIN & Assoc.Prof. Dr. Rasim BEHÇET & Emre GÖNEL & Dr..Abdulmutalip ŞAHİNASLAN       | AN ALTERNATIVE ENERGY RESOURCE FOR AGRICULTURAL MACHINERY:HYDROGEN                                            | ENGINEERING |
| 16. <sup>00</sup> /16. <sup>10</sup>                            | Assoc.Prof. Dr. Nadir İLTEN & İsmail CANER                                                          | HASTANELERDE SOĞUTMA DÖNEMİ ENERJİ TÜKETİMİ ANALİZLERİ VE OPTİMİZASYONU                                       | ENGINEERING |
| 16. <sup>10</sup> /16. <sup>20</sup>                            | Öğr.Gör.Ahmet YAKIN & Assoc.Prof. Dr. Rasim BEHÇET & Emre GÖNEL & Dr..Abdulmutalip ŞAHİNASLAN       | THE EFFECT OF EMISSIONS FROM VEHICLES ON ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH IN THE PROVINCE OF MALATYA              | ENGINEERING |
| 16. <sup>20</sup> /16. <sup>30</sup>                            | Assoc.Prof. Dr. Rasim BEHÇET & Dr.Ahmet YAKIN & Arş Gör. Emre GÖNEL & Dr.. Faruk ORAL (sanal sunum) | SOLAR ENERGY IRRIGATION SYSTEMS IN MALATYA                                                                    | ENGINEERING |
| 16. <sup>30</sup> /16. <sup>40</sup>                            | Dr. Yakup ANIT                                                                                      | BATMAN İLİ YAPI TEMEL TAŞI VE ZEMİN KALKERLEİNİN JEODİNAMİK ETÜDÜ                                             |             |
| 16. <sup>40</sup> /16. <sup>50</sup>                            | Dr. Yakup ANIT                                                                                      | CIZRE YERLEŞİM ALANINDAKİ HEYELANLAR, JEOTEKNİK ANALİZİ, OLASI HEYELAN TEHLİKEDEĞERLENDİRMESİ VE HARİTALAMASI |             |
| 16. <sup>50</sup> /17. <sup>00</sup>                            |                                                                                                     |                                                                                                               |             |

| DATE                                                         | HEAD OF SESSION                                                                                                           | WORKSHOP NO                                                                                                                                              | WORKPLACE  |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 22.04.2018 Sunday / Hour 09 <sup>00</sup> -12. <sup>00</sup> | Assoc.Prof. Dr. Şule BARAN                                                                                                | WORKSHOP 4                                                                                                                                               | 1st floor  |
| TIME                                                         | AUTHORS                                                                                                                   | PAPER                                                                                                                                                    | DISCIPLINE |
| 09. <sup>00</sup> /09. <sup>10</sup>                         | Zübeyde KUMBIÇAK & Ümit KUMBIÇAK & Hatice POYRAZ & Şeyma CİVAN & F. Anıl SİRLİBAŞ                                         | CHROMOSOMAL ANALYSIS OF MICARIA DIVES (LUCAS, 1846) (ARANEAE: GNAPHOSIDAE) FROM TURKEY                                                                   | N.S        |
| 09. <sup>10</sup> /09. <sup>20</sup>                         | Eray BOLAT & Aslıhan İPEK & Assoc.Prof. Dr. D. Duygu KILIÇ                                                                | EXAMINATION OF HEAVY METAL (CO, FE, MN, NI) ACCUMULATION PARAMETERS AND INVESTIGATION OF BIOMONITOR PROPERTIES IN EUPHORBIA RIGIDA M.BIEB SPECIES.       | N.S        |
| 09. <sup>20</sup> /09. <sup>30</sup>                         | Ercan CACAN & Merve USTA                                                                                                  | SENSITIZATION OF TUMOR CELLS TO APOPTOSIS WITH THE PROTEASOME INHIBITION                                                                                 | N.S        |
| 09. <sup>30</sup> /09. <sup>40</sup>                         | Huzeyfe HURİYET & Tolga ÇAVAŞ & Özgür VATAN & Neylan ORAL & Melika BEKTAŞ & Nilüfer ÇİNKİLİÇ                              | INVESTIGATION OF THE IN VITRO CYTOTOXIC AND GENOTOXIC EFFECTS OF MONTIVIPERAXANTHINA (GRAY 1840) VENOMS ON HEALTHY AND CANCER EPITHELIAL LUNG CELL LINES | N.S        |
| 09. <sup>40</sup> /09. <sup>50</sup>                         | Neylan ORAL & Huzeyfe HURİYET & Duygu İNCİ & Özgür VATAN & Melika BEKTAŞ & Nilüfer ÇİNKİLİÇ & Tolga ÇAVAŞ & Rahmiye AYDIN | INVESTIGATION OF ANTICANCER ACTIVITY IN VARIOUS CELL LINES OF NEWLY SYNTHESIZED COPPER COMPLEXES                                                         | N.S        |
| 09. <sup>50</sup> /10. <sup>00</sup>                         | Derya ÇİFTÇİ & Dr. Mustafa Cemal ÇİFTÇİ                                                                                   | COLEOPTERA (INSECTA) DIVERSITY OF ILISU DAM BASIN                                                                                                        | N.S        |
| 10. <sup>00</sup> /10. <sup>10</sup>                         | Dr.Ercan CACAN                                                                                                            | MODULATION OF ANTI-TUMOR IMMUNE RESPONSES BY A PROTEASOME INHIBITOR                                                                                      | N.S        |
| 10. <sup>10</sup> /10. <sup>20</sup>                         | Zübeyde KUMBIÇAK & Dr. Ümit KUMBIÇAK                                                                                      | A FIRST KARYOTYPE DETERMINATION OF ZELOTES LONGIPES (L. KOCH, 1866) (ARANEAE: GNAPHOSIDAE) FROM TURKEY                                                   | N.S        |
| 10. <sup>20</sup> /10. <sup>30</sup>                         | Assoc.Prof. Dr. Şule BARAN                                                                                                | KNOWN AND NEWLY RECORDED GYMNOZAMAEID MITES (ACARI, ORIBATIDA, GYMNOZAMAEIDAE) FROM KIZILCAHAM, TURKEY                                                   | N.S        |
| 10. <sup>30</sup> /10. <sup>40</sup>                         | Zübeyde KUMBIÇAK & Dr. Ümit KUMBIÇAK & Hatice POYRAZ & Şeyma CİVAN & F. Anıl SİRLİBAŞ                                     | CYTOGENETICAL DATA OF ALOPECOSA FABRILIS (CLERCK, 1757) (ARANEAE: LYCOSIDAE) FROM CENTRAL ANATOLIA                                                       | N.S        |
| 10. <sup>40</sup> /10. <sup>50</sup>                         | Assoc.Prof. Dr. D. Duygu KILIÇ & Emine Ebru TUNA & Prof. Dr. H. Güray KUTBAY & Burak SÜRME                                | İNVESTIGATION OF THE USABILITY OF LEPIDIUM DRABA L. (=CARDARIA DRABA) WHICH IS SPREAD NATURALLY IN PHYTOREMEDIATION METHOD                               | N.S        |
| 10. <sup>50</sup> /11. <sup>00</sup>                         | İsmail KOCAÇALIŞKAN & Şenay VURAL KORKUT & Ezgi CİBALI & Merve YALÇIN                                                     | JUGLON'UN SALATALIKTA (Cucumis sativus L.) KATALAZ ENZİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ                                                                               | N.S        |
| 11. <sup>00</sup> /11. <sup>10</sup>                         | İsmail KOCAÇALIŞKAN & Şenay VURAL KORKUT & Merve YALÇIN & Ezgi CİBALI                                                     | JUGLON'UN SALATALIKTA (Cucumis sativus L.) DOPA OKSİDAZ AKTİVİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ                                                                      | N.S        |
| 11. <sup>10</sup> /11. <sup>20</sup>                         | Aslıhan İPEK & Eray BOLAT & Assoc.Prof. Dr. D. Duygu KILIÇ                                                                | REMOVAL OF METALLIC POLLUTION FROM TREATMENT SLUDGE BY CHELATE SUPPORTED PHYTOREMEDIATION METHOD USING SOME AGRICULTURAL CROPS                           | N.S        |

| DATE                                                         | HEAD OF SESSION                                                             | WORKSHOP NO                                                                    | WORKPLACE  |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 22.04.2018 Sunday / Hour 09 <sup>00</sup> -12. <sup>00</sup> | Dr. Süleyman ADAK                                                           | WORKSHOP 5                                                                     | 1st floor  |
| TIME                                                         | AUTHORS                                                                     | PAPER                                                                          | DISCIPLINE |
| 09. <sup>00</sup> /09. <sup>10</sup>                         | Assoc.Prof. Dr. Ahmet ALKAN & Dr. Kamil DOĞAN & Turab SELÇUK & Yük.Lis.Öğr. | BT GÖRÜNTÜLERİNDE SAFRA KESESİ TAŞININ MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ | E.E        |

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| İÇTEN YANMALI BİR MOTORUN PISTON YÜZEYİNE SERAMİK KAPLAMANIN ETKİSİ                                                                               |    |
| Uğur YÜCEL & Murat AYAZ & Koray ERHAN                                                                                                             |    |
| İÇ MEKÂN AYDINLATMA KONTROL SİSTEMLERİNDE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN KARŞILAŞTIRMALI İNCELENMESİ                                                       | 80 |
| Fatih ÜNAL & Hüsamettin BULUT & Ahmet KAHRAMAN                                                                                                    |    |
| KATI YAKIT KULLANAN İKİ FARKLI MISIR KURUTMA TESİSİNİN ENERJİ VE MALİYET ANALİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI                                          | 81 |
| İsmail CANER & Nadir İLTEN                                                                                                                        |    |
| HASTANELERDE ISIL KONFOR KOŞULLARININ BELİRLENMESİ                                                                                                | 82 |
| Fatih ÜNAL & Hüsamettin BULUT & Ahmet KAHRAMAN                                                                                                    |    |
| LPG YAKITI KULLANAN YATAY TIP MISIR KURUTMA TESİSİNİN ENERJİ VE MALİYET ANALİZİ                                                                   | 83 |
| Rasim BEHÇET & Emre GÖNEL & Ahmet YAKIN & Faruk ORAL                                                                                              |    |
| CONTRIBUTION TO THE CITY'S ECONOMY OF AGRICULTURAL PRODUCTS DRIED BY SOLAR ENERGY IN MALATYA PROVINCE                                             | 84 |
| Ahmet YAKIN & Rasim BEHÇET & Emre GÖNEL & Apdulmutalip ŞAHİNASLAN                                                                                 |    |
| AN ALTERNATIVE ENERGY RESOURCE FOR AGRICULTURAL MACHINERY: HYDROGEN                                                                               | 85 |
| İsmail CANER & Nadir İLTEN                                                                                                                        |    |
| HASTANELERDE SOĞUTMA DÖNEMİ ENERJİ TÜKETİMİ ANALİZLERİ VE OPTİMİZASYONU                                                                           | 86 |
| Rasim BEHÇET & Ahmet YAKIN & Emre GÖNEL & Apdulmutalip ŞAHİNASLAN                                                                                 |    |
| THE EFFECT OF EMISSIONS FROM VEHICLES ON ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH IN THE PROVINCE OF MALATYA                                                  | 87 |
| Rasim BEHÇET & Emre GÖNEL & Ahmet YAKIN & Faruk ORAL                                                                                              |    |
| SOLAR ENERGY IRRIGATION SYSTEMS IN MALATYA                                                                                                        | 88 |
| Yakup ANIT                                                                                                                                        |    |
| BATMAN İLİ YAPI TEMEL TAŞI VE ZEMİN KALKERLEİNİN JEODİNAMİK ETÜDÜ                                                                                 | 89 |
| Yakup ANIT                                                                                                                                        |    |
| CIZRE YERLEŞİM ALANINDAKİ HEYELANLAR, JEOTEKNİK ANALİZİ, OLASI HEYELAN TEHLİKE DEĞERLENDİRMESİ VE HARİTALAMASI                                    | 90 |
| Zübeyde KUMBIÇAK & Ümit KUMBIÇAK & Hatice POYRAZ & Şeyma CİVAN & F. Anıl SİRLİBAŞ                                                                 |    |
| CHROMOSOMAL ANALYSIS OF MICARIA DIVES (LUCAS, 1846) (ARANEAE:GNAPHOSIDAE) FROM TURKEY                                                             | 91 |
| Eray BOLAT & Aslıhan İPEK & D.Duygu KILIÇ                                                                                                         |    |
| EXAMINATION OF HEAVY METAL (CO, FE, MN, NI) ACCUMULATION PARAMETERS AND INVESTIGATION OF BIOMONITOR PROPERTIES IN EUPHORBIA RIGIDA M.BIEB SPECIES | 92 |
| Ercan CACAN & Merve USTA                                                                                                                          |    |
| SENSITIZATION OF TUMOR CELLS TO APOPTOSIS WITH THE PROTEASOME INHIBITION                                                                          | 93 |

## KATI YAKIT KULLANAN İKİ FARKLI MISIR KURUTMA TESİSİNİN ENERJİ VE MALİYET ANALİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

**Fatih ÜNAL**

Mardin Artuklu Üniversitesi, Makine Programı, Mardin, 47100

**Hüsamet BULUT**

Harran üniversitesi, Makine Mühendisliği, Şanlıurfa, 63100

**Ahmet KAHRAMAN**

Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 63100

### Özet

Bu çalışmada kurutma havasının ısıtılmasında katı yakıt kullanılan iki farklı mısır kurutma tesisinin enerji ve maliyet analizleri yapılmıştır. Değerlendirilmesi yapılan kurutma süreçlerinde yüksek nemdeki mısır kurutularak saklama nemi olan %15 bağıl nem değerinin altında bir değere indirilmiştir. Kurutma sürecinde, sistemlerde belirlenen düğüm noktalarının sıcaklık, bağıl nem ve hava hızı gibi termodinamik özellikleri ölçülmüştür. Analizler için belirlenen tesislerin devamlı çalışma sıcaklıkları göz önüne alınmıştır. Analizlerde 1. tesiste 70 ° C ve 2. tesiste 112 ° C kurutma odasına kurutma havası giriş sıcaklıkları için ölçümler yapılmıştır. Belirlenen düğüm noktalarında elde edilen verilere bağlı olarak tesislerde kurutma havasının giriş sıcaklığı, yakıtın ısı değeri, yakıt sarfiyatı, enerji verimliliği ve birim kurutma maliyeti üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, giriş havasının sıcaklığının artması kazan verimini ve enerji verimliliğini düşürdüğü, birim kurutma maliyetini ve yakıt sarfiyatını artırdığı tespit edilmiştir. Isıl değeri yüksek yakıt kullanımı yüksek sıcaklıklarda çalışma imkânını sağladığından kurutma süresinin azalmasında etkin rol oynadığı tespit edilmiştir

**Anahtar Kelimeler:** Kurutma, Mısır Kurutma, Enerji ve Maliyet Analizi Karşılaştırması

Comparison of Energy and Cost Analysis of Two Different Corn Drying Plant Using Solid Fuel

### Abstract

In this study, the energy and cost analyzes of two different corn drying plants using solid fuel in the heating of drying air are performed. In the evaluated drying processes, corn which has high humidity, dried to a value below 15% relative humidity which is the storage humidity. In the drying process, thermodynamic properties such as temperature, relative humidity and air velocity of the node points determined in the systems were measured. The continuous operating temperatures of the facilities specified for analyzes were taken into account. In the analyzes, measurements were made for the drying air inlet temperatures of drying plants which was drying temperature of 70 ° C and 112 ° C. Based on the results obtained at the determined nodes, the influences on the inlet temperature of the drying air, the thermal value of the fuel, the fuel consumption, the energy efficiency and the unit drying cost have been evaluated. As a result, it has been found that the increase in inlet air temperature reduces boiler efficiency and energy efficiency, increases unit drying cost and fuel consumption. It has been found that high thermal value fuel usage has an important role in decreasing drying time as it allows working at high temperatures

**Key Words:** Drying, Corn Drying, Grain Drying, Energy and Cost Analysis Comparison

# Katı Yakıt Kullanan İki Farklı Mısır Kurutma Tesisinin Enerji Ve Maliyet Analizlerinin Karşılaştırılması

## 1. Fatih ÜNAL

*Mardin Artuklu Üniversitesi, Makine Programı, Mardin, 47100*

## 2. Hüsamettin BULUT

*Harran üniversitesi, Makine Mühendisliği, Şanlıurfa, 63100*

## 3. Ahmet KAHRAMAN

*Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 63100*

### ÖZET

Bu çalışmada kurutma havasının ısıtılmasında katı yakıt kullanılan iki farklı mısır kurutma tesisinin enerji ve maliyet analizleri yapılmıştır. Değerlendirilmesi yapılan kurutma süreçlerinde yüksek nemdeki mısır kurutulurken saklama nemi olan %15 bağıl nem değerinin altında bir değere indirilmiştir. Kurutma sürecinde, sistemlerde belirlenen düğüm noktalarının sıcaklık, bağıl nem ve hava hızı gibi termodinamik özellikleri ölçülmüştür. Analizler için belirlenen tesislerin devamlı çalışma sıcaklıkları göz önüne alınmıştır. Analizlerde 1. tesiste 70 ° C ve 2. tesiste 112 ° C kurutma odasına kurutma havası giriş sıcaklıkları için ölçümler yapılmıştır. Belirlenen düğüm noktalarında elde edilen verilere bağlı olarak tesislerde kurutma havasının giriş sıcaklığı, yakıtın ısı değeri, yakıt sarfıyatı, enerji verimliliği ve birim kurutma maliyeti üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, giriş havasının sıcaklığının artması kazan verimini ve enerji verimliliğini düşürdüğü, birim kurutma maliyetini ve yakıt sarfıyatını artırdığı tespit edilmiştir. Isıl değeri yüksek yakıt kullanımı yüksek sıcaklıklarda çalışma imkânını sağladığından kurutma süresinin azalmasında etkin rol oynadığı tespit edilmiştir

**Anahtar Kelimeler:** Kurutma, Mısır Kurutma, Enerji ve Maliyet Analizi Karşılaştırması

### Comparison Of Energy And Cost Analysis Of Two Different Corn Drying Plant Using Solid Fuel

### ABSTRACT

In this study, the energy and cost analyzes of two different corn drying plants using solid fuel in the heating of drying air are performed. In the evaluated drying processes, corn which has high humidity, dried to a value below 15% relative humidity which is the storage humidity. In the drying process, thermodynamic properties such as temperature, relative humidity and air velocity of the node points determined in the systems were measured. The continuous operating temperatures of the facilities specified for analyzes were taken into account. In the analyzes, measurements were made for the drying air inlet temperatures of drying plants which was drying temperature of 70 ° C and 112 ° C. Based on the results obtained at the determined nodes, the influences on the inlet temperature of the drying air, the thermal value of the fuel, the fuel consumption, the energy efficiency and the unit drying cost have been evaluated. As a result, it has been found that the increase in inlet air temperature reduces boiler efficiency and energy efficiency, increases unit drying cost and fuel consumption. It has been found that high thermal value fuel usage has an important role in decreasing drying time as it allows working at high temperatures

**Key Words:** Drying, Corn Drying, Grain Drying, Energy and Cost Analysis Comparison

## 1 GİRİŞ

Ülkemizin gaz ithal eden ülke konumunda olması ve gaz fiyatlarındaki artışlardan dolayı bölgemizde bir çok kurutma tesisi daha ekonomik kömürlü kurutma sistemine yönelmektedirler. Bu sistemlerdeki dönüşüm ekonomik olarak bize kazanımlarının yanında sıcak hava kazanlarındaki hava debisinin gazla çalışan sistemlere göre düşük olmasında dolayı sistemin nem alma kapasitesi düşer dolayısıyla kurutma zamanı uzamaktadır.

Bu çalışmada iki kömür ile çalışan sistemin olağan çalışma koşullarında termodinamik özelliklerin ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında sistemlerin enerji verimliliği ve birim kurutma maliyetler hesaplanmıştır. 1 numaralı tesiste alt ısı değeri 4000 olan kalitesiz kömür kullanılırken, 2 numaralı tesiste alt ısı değeri 7600 olan kaliteli ithal kömür kullanılmaktadır. Kaliteli kömür kullanımı ve yüksek nem içeriği olan ürün kullanımı 2 numaralı tesiste 112 °C gibi yüksek kurutma havası sıcaklığında çalışma imkanı sunarken, 1 numaralı tesiste kalitesiz kömür kullanımı ve düşük nem içeriği olan ürün kurutma yapıldığından daha düşük olan 70°C kurutma havası giriş sıcaklığı tercih edilmiştir.

Ünal [1], yaptığı çalışmada, Türkiye’de kurulu bir termik santralin II. ünitesine termoekonomik metodu ile ünite ekipmanların her birinin termoekonomik analizini incelemiştir. Sistemdeki ayrı ayrı düğüm noktaları tespit edilip sistemin akış şeması oluşturulmuştur.. Termik santralin tespit edilen yirmi yedi düğüm noktasının termodinamik özellikleri belirlenmiş, bu belirlenen özelliklere göre her bir düğümün enerji ve ekserji değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan sonuçlar ile her ekipman için ayrı ayrı enerji ve ekserji dengeleri kurularak ortalama ekserji maliyetleri belirlenmiş, kayıp ve tahrip olan enerji ve ekserjiler tespit edilmiştir, yok olan ekserji miktarını belirleme maksadı ile eksergoekonomik analiz yapılmıştır.

Yılmaz [2], Tek tabaka mısır kurutma deneyleri üç aşamada gerçekleşmiştir. Birinci aşamada; tek tabaka mısır numuneleri sürekli olarak 40°C, 45°C, 50°C, 55°C, 60°C, 65°C ve 70°C sıcaklık değerleri ve 2m/s hava hızında kurutulmuştur. İkinci aşamada; tek tabaka mısır numuneleri 30 dakika kurutma sürecinden sonra, 30’ ar dakika dinlendirilmiştir. Bu süreç arzu edilen nem oranına düşürülünceye kadar devam etmiştir. Üçüncü aşamada; mısır numuneleri 30’ ar dakika kurutma işleminden sonra, 60’ ar dakika dinlendirme periyotlarına alınmıştır. mısırın içindeki nemin yüzeye gelmesi için kurutma esnasında ara bir yerde kurutma işlemini durdurup, nemin yüzeye gelmesini bekleyerek daha sonra kurutma işlemini devam ettirmenin, kurutmada bir enerji tasarrufu sağladığını belirlemiştir. Kurutma zamanı açısından incelendiğinde kurutma zamanının kurutma şekline göre sıcaklıkla doğru orantılı olarak değiştiği tespit edilmiştir.

Kuzgunkaya ve Hepbaslı [3], tepsili bir kurutucu kabinde toprak kaynaklı bir ısı pompası ile üretilen sıcak hava, defneyaprağını kurutma işlemini gerçekleştirmişlerdir. Kurutma havasının giriş sıcaklıkları 40°C, 45°C, ve 50°C belli bir periyotta artırılarak kurutma işlemi yapılmıştır, Kurutma kabinine giriş sıcaklığın artışı ile ekserji verimliliği, kayıpları ve geliştirme potansiyelinin attığı belirlenmiştir.

Kuzgunkaya ve Hepbaslı [4], Aynı kurutma sisteminde düğüm noktaları belirlendikten sonra sistemin enerji verimliliği ayrı bir çalışmada tespit edilmiştir. Bu çalışmanın neticesinde kurutma işleminde kullanılan ısı pompası ünitesinin ekserji verimliliği %21,1, toprak kaynaklı ısı pompasının verimliliği %20,5 ve tüm kurutma sistemin için hesaplanan verimin %15,5 olduğu tespit edilmiştir.

İzli [5], mısırın sıcak hava akımıyla kurutulmasında kurutma parametreleri belirlenmiştir. Bu amaçla 700 kg kapasiteli sıcak havayla kurutma düzeneği tasarlanıp imal etmiştir. Denemeleri bu düzeneğe gerçekleştirilmiştir. Denemeleri 1 m/s sabit çıkış hızında, 45°C, 55°C, 65°C, 75°C ve atmosfer sıcaklıklarında olmak üzere beş farklı sıcaklık değerinde, %16,4 nemden mısır için güvenli depolama nemi olan %10 nem değerine ininceye kadar yapmıştır. Karıştırıcı ve karıştırıcısız olarak beş farklı sıcaklık değerinde gerçekleştirilen denemelerde kurutma hızı, çimlenme hızı, çimlenme gücü, enerji tüketimi, kurutma özellikleri ve maliyet gibi parametreleri belirlemiştir

Akpınar ve ark. [6], dilimlenmiş kırmızı biberlerin ve çilek numunelerinin tepsili tip bir kurutucuda kurutulma işleminin enerji ve ekserji analizini yapmışlardır. Analiz neticesinde kurutma odasında

zamanla ekserjinin değişimi gözlemlenmiş, kurutma odasını ekserji verimlilikleri ve kurutma odasında meydana gelen kayıplar hesaplanmıştır.

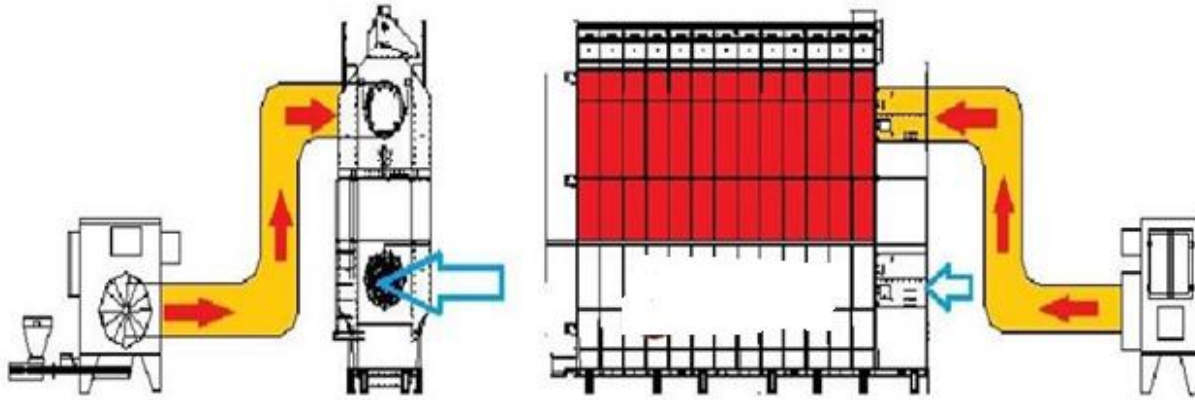
Erbay ve Hepbaşlı [7], toprak kaynaklı ısı pompası ile kurutma havasını üretildiği bir kurutma sisteminin ekserji kayıplarının fazla olduğu kondenser, evaporatör ve kompresöre iyileştirme işleminin ekserji ve enerji verimliliği üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda enerji ve ekserji verimliliğinin sırayla %77,05 ve %93,5 gibi değerlere çıktığını tespit etmişlerdir.

Endüstriyel kurutma tesislerinde önemli miktarda enerji harcanmaktadır. Güneydoğu Anadolu bölgesinde son yıllarda endüstriyel mısır kurutma tesisleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Literatürde yapılan araştırmalarda endüstriyel kurutma tesisinde enerji ve maliyet analizi yapılan herhangi bir çalışmanın olmaması bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayırmaktadır. Bu çalışma ile farklı çalışma koşulları ile çalışan benzer sistemin enerji verimliliği ve birim kurutma maliyeti açısından en uygun koşulların belirlenmesinde gerekli olan alt yapıyı sağlamıştır..

## 2 MATERYAL VE METOT

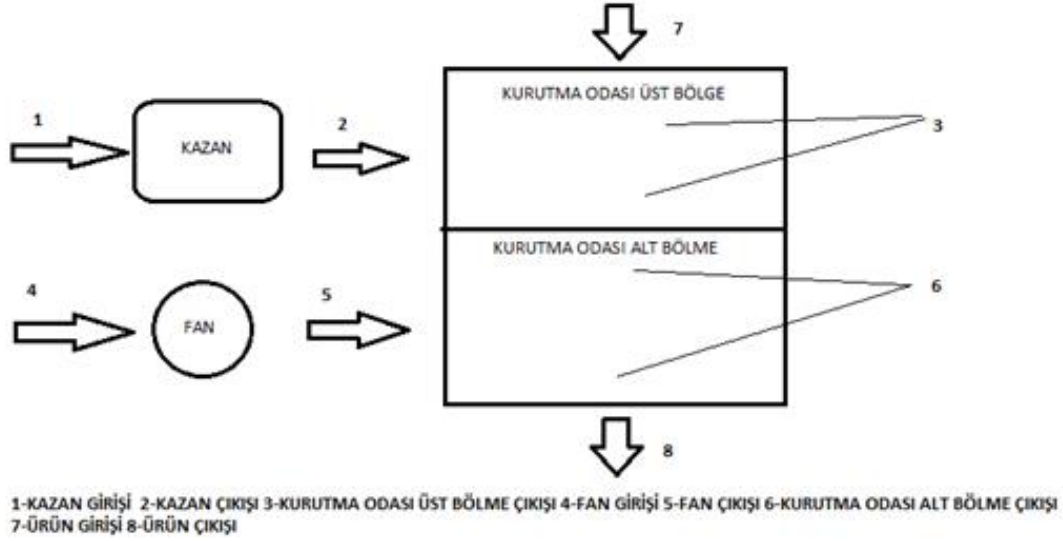
Bu çalışmanın yapıldığı yatay tip mısır kurutma tesislerinde yakıt olarak kömür kullanılmaktadır. şekil 1’de görüldüğü gibi ısıtma grubu, soğutma grubu, kurutma prosesi ve taşıma grubu olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Sıcak hava kazanlarından oluşan ısıtma grubunda ısıtılan hava kurutma prosesine gönderilir, helezon sistemi tarafından akış bölmelerine aktarılan ürün kurutma havası ile temas ederek nemini havaya bırakır. Soğutma grubundaki fan tarafından ürüne taze hava üflenerek ürünün sıcaklığı deolama için ideal hale getirilir. Nemli hava delikli yan saclardan dışarı atılırken, kurumuş ürün ise makara sistemi ile kuru ürün havuzuna taşınır.

Genellikle iki bölümden meydana gelen makinede iki bölümde ısıtma yapılmasının yanı sıra üst bölümde ısıtma alt bölümde soğutma da yapılabilir. Fan ısıtıcı grubu tarafından ısıtılan hava kurutma hacmine gönderilir. Kurutma odasına gelen hava delikli krom yan saclardaki bölmelerden akan mısırın nemini alarak dışarıya atılır. Merdaneler altındaki döner helezon üzerinde kurumuş ürün toplanarak kontrollü bir şekilde alınmaktadır. Nem ölçümü yapılarak sistemin hızı istenilen değerlere göre ayarlanır.



şekil 1: Kömürlü Yatay Tip Mısır Kurutma Makinesi

Sistemde 8 adet düğüm noktası belirlenmiştir. şekil 2’de bu noktalar belirtilmiştir. Düğüm noktalarında sıcaklık, bağlı nem, izafi nem ve hava akış debisi gibi termodinamik özellikler belirlenmiştir. Belirlenen düğüm notlarının termodinamik özellikleri tek tek ve akış şemasına uygun olarak bulunmuştur.



Şekil 2: Sistemin Düğüm Noktaları

Mısır kurutma tesisinde yapılan analizlerde, sürekli akış kabulü yapılmış ve basitçe sistemin enerji değişimi, kurutma havasının nemi ve entalpisi ile ilgili denklemlerle belirlenmeye çalışılmıştır. Isıtıcının giriş ve çıkış sıcaklıklarını kullanarak, ısıtıcıdan kazanılan faydalı enerji hesaplanmıştır. Analizi kapsamında, kurutma odası giriş ve çıkışındaki toplam enerji kayıpları hesaplanmıştır. Sistem üzerinde belirlenen düğüm noktalarının giriş ve çıkış koşulları için hesaplanan enerji değerleri kullanılarak enerji verimliliği tespit edilmiştir

Tablo 1. Kullanılan eşitliler ve kabuller

| NUMARA | AÇIKLAMA                                 | DENKLEM                                                                                                                                     |
|--------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Kuru hava için kütle korunumu            | $\sum \dot{m}_g = \sum \dot{m}_\zeta$                                                                                                       |
| 2      | Nem için kütle korunumu                  | $\sum (\dot{m}_{hg} \cdot w_g + \dot{m}_{mn}) = \sum \dot{m}_{hg} \cdot w_\zeta$                                                            |
| 3      | Enerjinin korunumu                       | $\dot{Q} - \dot{W} = \sum \dot{m}_\zeta \left( h_\zeta + \frac{v_\zeta^2}{2} \right) - \sum \dot{m}_g \left( h_g + \frac{v_g^2}{2} \right)$ |
| 4      | Isıtıcıdan kazanılan faydalı enerji      | $\dot{Q}_{faydalı} = \dot{m}_{kh} c_{p,kh} (T_{fg} - T_{fc})$                                                                               |
| 5      | Nem alma esnasında kullanılan ısı enerji | $\dot{Q}_{ko} = \dot{m}_{kh} (h_{kog@T} - h_{ko\zeta@T})$                                                                                   |
| 6      | Isıtıcı enerji verimi                    | $\eta_{ısıtıcı} = \frac{\dot{Q}_{faydalı}}{\dot{Q}_{yakıt}}$                                                                                |
| 7      | Sistem enerji verimi                     | $\eta_{sistem} = \frac{\dot{Q}_{ko}}{\dot{Q}_{yakıt}}$                                                                                      |
| 8      | Birim kurutma maliyeti                   | $Bkm = \frac{\text{Kurutulan ürün miktarı}(kg)}{\text{Yakıt sarfıyatı}(tl)}$                                                                |

Analiz için gerekli olan termodinamik özellikler düğüm noktalarına yerleştirilen ölçüm cihazları ile tespit edilmiştir. Ölçüm verileri Tablo 2’de gösterilmiştir. Yakın değerlerde seyreden bazı ölçüm değerleri sabit kabul edilmiştir.

Tablo 2 1 Numaralı Mısır Kurutma Tesisinden Elde Edilen Deney Verileri

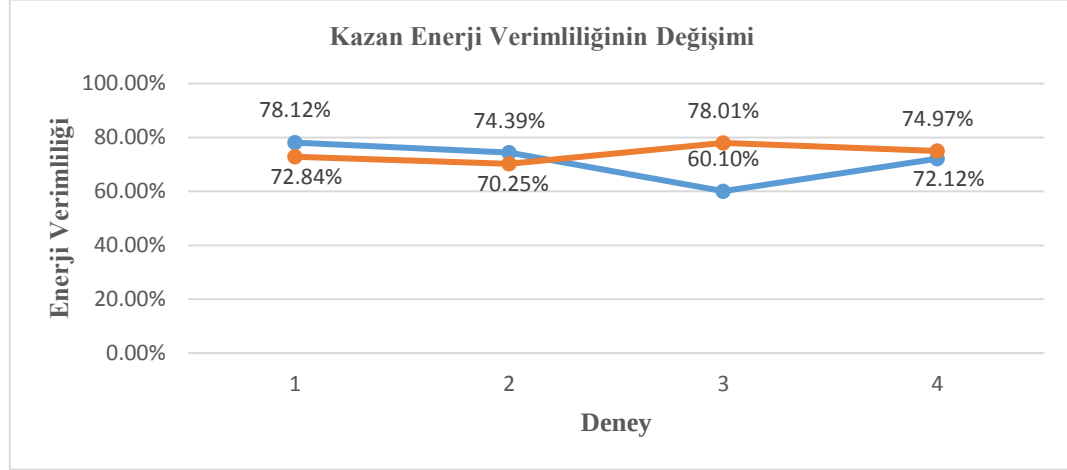
| ÖLÇÜLEN DEĞER                | Deney1(70°C)            | Deney2(70°C)            | Deney3(70°C)            | Deney4(70°C)            |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ÇEVRE SICAKLIĞI              | 19,4°C                  | 20,4°C                  | 21,8°C                  | 17,6°C                  |
| BAĞIL NEM                    | %55                     | %55                     | %23                     | %53                     |
| MISIR GİRİŞ NEM              | %23,3                   | %24,4                   | %22,2                   | %21,5                   |
| MISIR ÇIKIŞ NEM              | %14,8                   | %15,1                   | %14,3                   | %13,8                   |
| MISIR GİRİŞ SICAKLIĞI        | 20,4°C                  | 20,4°C                  | 20,4°C                  | 22,2°C                  |
| MISIR ÇIKIŞ SICAKLIĞI        | 46,4                    | 47,1                    | 45,2                    | 46,9                    |
| HAVA DEBİSİ                  | 36000 m <sup>3</sup> /h | 36000 m <sup>3</sup> /h | 36000 m <sup>3</sup> /h | 36000 m <sup>3</sup> /h |
| KURU HAVANIN GİRİŞ SICAKLIĞI | 70°C                    | 70°C                    | 70°C                    | 70°C                    |
| YAKIT SARFIYATI              | 200 kg kömür            | 200 kg kömür            | 200 kg kömür            | 250 kg kömür            |
| KURUTULAN ÜRÜN MİKTARI       | 28100 kg                | 27350 kg                | 27450 kg                | 26850 kg                |
| DENEY SÜRESİ                 | 70 dakika               | 68 dakika               | 65 dakika               | 78 dakika               |
| TÜKETİLEN ELEKTRİK           | 126 kw                  | 122kw                   | 117kw                   | 140kw                   |

Tablo 3 2 Numaralı Mısır Kurutma Tesisinden Elde Edilen Deney Verileri

| ÖLÇÜLEN DEĞER                | Deney1(112°C)           | Deney2(112°C)           | Deney3(112°C)           | Deney4(112°C)           |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ÇEVRE SICAKLIĞI              | 21,5                    | 20                      | 17,5°C                  | 23,4                    |
| BAĞIL NEM                    | %53                     | %48                     | %51                     | %65                     |
| MISIR GİRİŞ NEM              | %28,5                   | %26,8                   | %27,8                   | %25,3                   |
| MISIR ÇIKIŞ NEM              | %14,1                   | %14,5                   | %13,6                   | %15,2                   |
| MISIR GİRİŞ SICAKLIĞI        | 22,2°C                  | 20,5°C                  | 21,3°C                  | 23,5                    |
| MISIR ÇIKIŞ SICAKLIĞI        | 55,7°C                  | 53,8°C                  | 54,8°C                  | 55,3                    |
| HAVA DEBİSİ                  | 36000 m <sup>3</sup> /h | 36000 m <sup>3</sup> /h | 36000 m <sup>3</sup> /h | 36000 m <sup>3</sup> /h |
| KURU HAVANIN GİRİŞ SICAKLIĞI | 112°C                   | 112°C                   | 112°C                   | 112°C                   |
| YAKIT SARFIYATI              | 450 kg kömür            | 450 kg kömür            | 450 kg kömür            | 450 kg kömür            |
| KURUTULAN ÜRÜN MİKTARI       | 20150                   | 22000                   | 21000kg                 | 21350                   |
| DENEY SÜRESİ                 | 156 Dakika              | 148 Dakika              | 160 Dakika              | 164 Dakika              |
| ELEKTRİK SARFIYATI           | 260 kw                  | 246 kw                  | 266 kw                  | 273 kw                  |

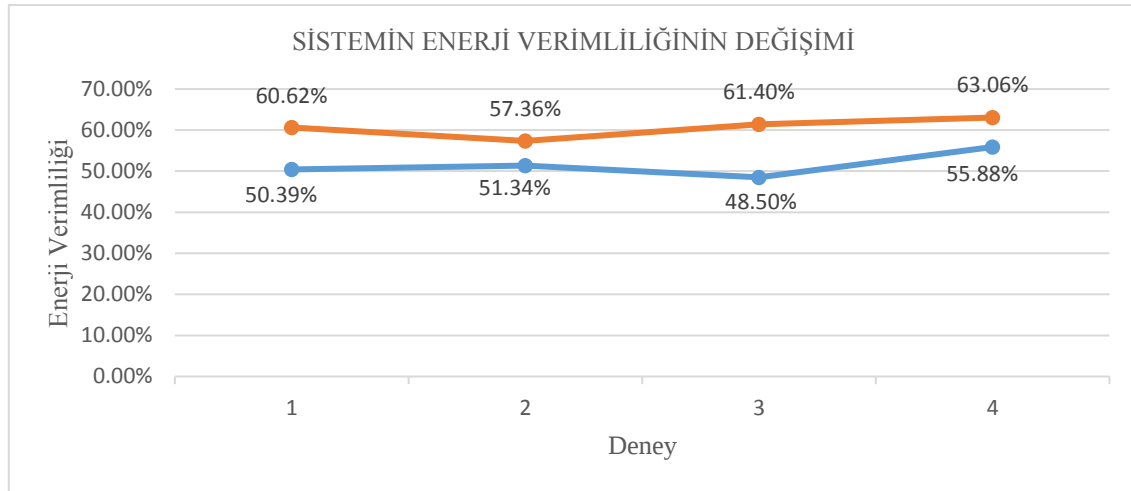
### 3 BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan deneysel analizler sonucunda mısır kurutma tesisi ısıtıcısına ve sistemine ait elde edilen veriler incelendiğinde şekil 3'te ısıtıcının enerji verimliliğinin kazandan çıkış sıcaklığı ile değişimi verilmiştir.



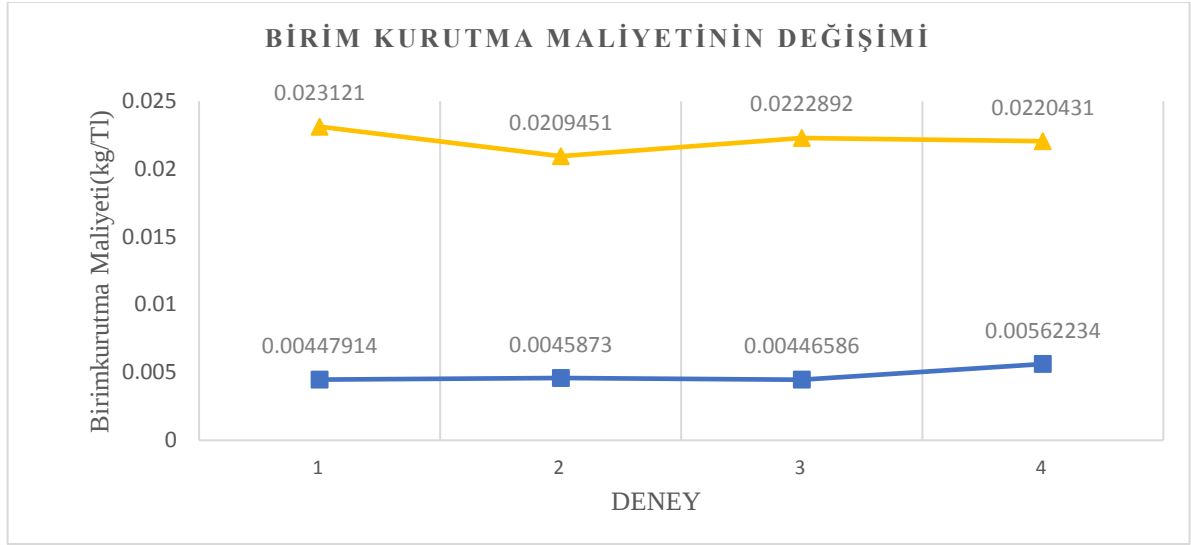
Şekil 3: Isıtıcının Enerji Verimliliğinin Çıkış Sıcaklığı Değişimi

Şekil 3'te görüldüğü gibi yapılan inceleme neticesinde iki sistemdeki ısıtıcı verimlerinin bir birine yakın değerlerde seyrettiği sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 4: Kurutma Hava Sıcaklığı İle Sistemin Enerji Verimliliğinin Değişimi

Yapılan inceleme neticesinde kurutma odasına kurutma havasının giriş sıcaklığının azalması ile sistemin enerji veriminin buna ters orantılı olarak artma eğilimi göstermesi gerekirken Şekil 4'te görüldüğü gibi düşük sıcaklıkta çalışan 1 numaralı sistemin enerji verimliliği çok düşüktür. Bunun ana sebebi mısır ideal kurutma sıcaklığı olan 80 °C sıcaklığın altında olan değerde çalışması ve alt ısı değeri çok düşük yakıt kullanımı en önemli etkenlerdir.



Şekil 5: Hava Giriş Sıcaklığı İle Ekserji Veriminin Değişimi

Yapılan inceleme neticesinde kurutma havasının kurutma odasına giriş sıcaklığının azalması ile birim kurutma maliyetiinde azalmakta olduğu Şekil 5’te açık bir şekilde görülmektedir.

Sonuç olarak düşük sıcaklıkta ve alt ısı değeri düşük kömür kullanımı enerji verimliliği açısından düşük olmasına karşı birim kurutma maliyetinin düşük olması bu çalışma koşullunun tercih edilebilir olduğu tespiti yapılmıştır. 1 numaralı tesisin yüksek nemli mısır kurutulmasında ve yüksek sıcaklıklarda çalışma imkanı sunmamasından dolayı 2 numaralı tesisin çalışma koşullarının maliyet ve enerji verimliliği açısından pek tercih edilmesede zamandan tasarruf etmek istenilen durumlar için kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

## REFERANSLAR

- [1] ÜNAL F.,ÖZKAN D.B.(2017), An Application Of Exergoeconomic Analysis For Power Plants, Thermal Science
- [2] S. YILMAZ(2010), “Mısırın Dinlendirmeli Kuruma Davranışının İncelenmesi,” Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [1] KUZGUNKAYA E.H., HEPBASLI A. (2007a). Exergetic Evaluation of Drying of Laurel Leaves in a Vertical Ground-Source Heat Pump Drying Cabinet, International Journal of Energy Research, 31: 248-258.
- [2] KUZGUNKAYA E. H, HEPBASLI A (2007b). Exergetic Performance Assesment of a Ground-Source Heat Pump Drying System, International Journal of Energy Research, 31: 760-777.
- [3] N. İZLİ, (2007.) “Mısırın Sıcak Hava Akımıyla Kurutulmasında Kurutma Parametrelerinin Belirlenmesi,” Yüksek Lisans Tezi ,Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [3] AKPİNAR E. K. (2006), The First And Second Law Analyses Of Thermodynamic Of Pumpkin Drying Process, Journal of Food Engineering, 72:320–331.
- [4] ERBAY Z. AND HEPBASLI A.( 2014), Application Of Conventional And Advanced Exergy Analyses To Evaluate The Performance Of A Ground-Source Heat Pump ( Gshp ) Dryer Used İn Food Drying, Energy Conversion and Management, 78: 499–507.