

# CONFERENCE BOOK



ISTANBUL  
24 - 26 MART 2023

## ACADEMY GLOBAL 1. ULUSLARARASI KENEVİR ÇALIŞMALARI KONGRESİ



## ACADEMY 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON LAW AND FORENSIC SCIENCES

MARCH 24 - 26, 2023

Istanbul

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

ISBN: 978-625-6393-42-4

Academy Global Publishing House



*ACADEMY 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INDUSTRIAL HEMP STUDIES  
MARCH 24 - 26, 2023  
ISTANBUL*

*Edited By*

*PROF. DR. BAŞAK HANEDAN*

**CONGRESS ORGANIZING BOARD**

*Head of Conference: Prof. Dr. Ali BİLGİLİ*

*Head of Organizing Board: Assit. Prof. Dr. Gültekin Gürçay*

*Organizing Committee Member: Prof. Dr. Hülya Çiçek Kanbur*

*Organizing Committee Member: Prof. Dr. Raihan YUSOPH*

*Organizing Committee Member: Prof. Dr. Naile BİLGİLİ*

*Organizing Committee Member: Prof. Dr. Başak HANEDAN*

*Organizing Committee Member: Aynur Əliyeva*

*Organizing Committee Member: Assoc. Prof. Dr. K. R. PADMA*

*Organizing Committee Member: Dr. Mehdi Meskini Heydarlou*

*Organizing Committee Member: Amaneh Manafidizaji*

*All rights of this book belong to Academöy Global Publishing House*

*Without permission can't be duplicate or copied.*

*Authors of chapters are responsible both ethically and juridically.*

*Academy Global–2023©*

*Issued: 17.04.2023*

**ISBN: 978-625-6393-42-4**

## ***CONFERENCE ID***

---

### **ACADEMY 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL HEMP STUDIES**

#### **DATE – PLACE**

**MARCH 24 - 26, 2023  
ISTANBUL**

#### **ORGANIZATION**

**ACADEMY GLOBAL CONFERENCES & JOURNALS**

#### **EVALUATION PROCESS**

**All applications have undergone a double-blind peer review process.**

#### **PARTICIPATING COUNTRIES**

**Turkey –Czech Republic – Iran – Azerbaijan – UK – Algeria - Slovak Republic –  
Argentina – Ireland -**

#### **PRESENTATION**

**Oral presentation**

#### **LANGUAGES**

**Turkish, English, Russian, Persian, Arabic**

## Scientific & Review Committee

---

Dr. Gulmira ABDİRASULOVA – Kazakhstan

Prof. Dr. Yunir ABDRAHIMOV – Russia

Doç. Dr. Nazilə Abdullazadə - Azerbaijan

Dr. Omid AFGHAN - Afghanistan

Prof. Dr. Burcu Semin AKEL - Türkiye

Dr. Maha Hamdan ALANAZİ - Saudi Arabia

Aynurə Əliyeva - Azerbaijan

Dr. Dzhakipbek Altaevich ALTAYEV - Kazakhstan

Doç. Dr. Abdulsemet AYDIN – Türkiye

Doç. Dr. Mehmet Fırat BARAN - Türkiye

Dr. Amina Salihi BAYERO – Nigeria

Prof. Dr. Ali BILGILI – Türkiye

Prof. Dr. Naile BİLGİLİ - Türkiye

Prof. Dr. Başak HANEDAN - Türkiye

Dr. Baurcan BOTAKARAEV - Kazakhstan

Dr. Ahmad Sharif FAKHEER - Jordania

Doç. Dr. Abbas GHAFFARI – Iran

Dr. Gültekin GÜRÇAY – Türkiye

Prof. Dr. Gulzar İBRAGİMOVA - Azerbaijan

Doç. Dr. Dilorom HAMROEVA - Ozbekstan

Dr. Dody HARTANTO - Indonesia

Dr. Mehdi Meskini HEYDALOU – Iran

Prof. Dr. Həcər Hüseynova - Azerbaijan

Dr. Bazarhan İMANGALİYEVA - Kazakhstan

Dr. Keles Nurmaşılı JAYLIBAY - Kazakhstan

Dr. Mamatkuli JURAYEV – Ozbekistan

Dr. Kalemkas KALIBAEVA – Kazakhstan

Dr. Bouaraour KAMEL – Algeria

Prof. Dr. Hülya Çiçek KANBUR - Türkiye

Doç. Dr., İradə Kərimova - Azerbaijan

Prof. Dr. Emine KOCA – Türkiye

Prof. Dr. Fatma KOÇ - Türkiye

Prof Dr. Bülent KURTİŞOĞLU - Türkiye

Prof. Dr. Natalia LATYGINA - Ukraina

Sonali MALHOTRA - India

Dr. Alia R. MASALİMOVA - Kazakhstan

Prof. Muntazir MEHDI - Pakistan

Dr. Amanbay MOLDIBAEV - Kazakhstan

Assist. Prof. K. R. PADMA – India

Doç. Dr. Sevinc Sadıqova - Azerbaijan

Doç. Dr. Yeliz ÇAKIR SAHİLLİ - Türkiye

Dr. Ayslu B. SARSEKENOVA - Kazakhstan

Doç. Dr. Könül Səmədova - Azerbaijan

DR. Bhumika SHARMA - India

Dr. Gulşat ŞUGAYEVA – Kazakhstan

Prof. Dr. Dwi SULISWORO – Indonesia

Assoc. prof. Ivaylo STAYKOV, Bulgaria

Dr. K.A. TLEUBERGENOVA - Kazakhstan

Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA – Kirgizia

Dr. Hoang Anh TUAN - Vietnam

Dr. Botagul TURGUNBAEVA - Kazakhstan

Dr. Dinarakhan TURSUNALIEVA - Kirgizia

Prof. Dr. Raihan YUSOPH -Philippines

Prof.Dr. Akbar VALADBIGI - Iran

Dr. Yang ZITONG - China



## CONTENTS

ФИТОПАТОГЕНЫ НАЙДЕННЫЕ В ОВОЩАХ В ОДНОМ ИЗ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ГОРОДОВ АЗЕРБАЙДЖАНА, ГЯНДЖЕ. ....	1
PRELIMINARY STUDY OF FLAVONOIDS IN FRUITS PEEL OF CITRUS LIMON (L.) BURM. F.....	6
MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA KENEVİR TOHUMU YAĞININ TERAPÖTİK ETKİSİ .....	7
PROSTAT HÜCRE HATTINDA BZO-HEXOXİZİD (MDA-19)'İN PLA2G7, UCP2 VE NEDD4L GENLERİNİN PROTEİN DÜZEYİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ .....	13
KANNABİGEROLUN PROSTAT KANSERİNİN PROLİFERASYON, APOPTOZ VE METASTAZ MEKANİZMALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....	15
RUMİNANTLARDA KENEVİR YAN ÜRÜNLERİ KULLANIMININ METAN GAZI ÜRETİMİNE ETKİSİ .....	18
ENDÜSTRİYEL KENEVİR BİTKİSİNDE GÖRÜLEN HEMİPTERA (HEXAPODA) TÜRLEİ.....	24
MAIN PROBLEMS AND SOLUTIONS OF AGRICULTURE IN AZERBAIJAN .....	31
CURRENT STUDIES ON THE ESSENTIAL OIL OF CANNABIS ( <i>Cannabis sativa</i> L.).....	47
Kannabinoitlerin Antioksidan ve Yangı Giderici Olarak Kullanım Seçenekleri.....	54
AVRUPA BİRLİĞİ HUKUKU VE TÜRK HUKUKUNDA KENEVİR DÜZENLEMELERİ .....	56
ENDÜSTRİYEL KENEVİRİN DÜNYADAKİ VE TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ YERİ .....	68
DÜNYA GENELİNDE KENEVİR ÜRETİMİNDE DEVLETLERİN ÜSTLENEBİLECEĞİ ROLLER .....	77
AFGANİSTAN SİYASETİNDE KENEVİR: TARİHTEN GÜNÜMÜZE KENEVİRİN AFGANİSTAN SİYASETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ .....	82
ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE ESRARKEŞLER VE ESRARIN ETKİLERİ .....	83
DOĞU SLAV DİLLERİNDE TÜRK KÖKENLİ BITKİ ADLARI VE KULLANIMLARI .....	84
THE PLACE OF HEMP IN TURKISH CINEMA: A DETAILED REVIEW ON THE FILM GEMİDE.....	95
SAFEVİLERDEN GÜNÜMÜZE İRAN'DA KENEVİR KULLANIMI.....	96
KENEVİRİN ÖNEMİ VE KULLANIM ALANLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME .....	98
CHANGES IN THE PROPERTIES OF COMPOSITES CAUSED BY CHEMICAL TREATMENT OF HEMP HURDS .....	100
GREEN BUILDING MATERIALS: HEMP OIL BASED BIOCOMPOSITES.....	101
ACOUSTIC ABSORPTION OF HEMP WALLS WITH GROUND GRANULATED BLAST SLAG .....	102
THE INFLUENCE OF PHYSICAL-MECHANICAL AND THERMAL PROPERTIES OF HEMP FILLING MATERIALS BY THE ADDITION OF ENERGY BYPRODUCTS .....	103
EVALUATION OF SUPERABSORBENT APPLICATION ON CORN YIELD UNDER DEFICIT IRRIGATION .....	104



## ФИТОПАТОГЕНЫ НАЙДЕННЫЕ В ОВОЩАХ В ОДНОМ ИЗ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ГОРОДОВ АЗЕРБАЙДЖАНА, ГЯНДЖЕ.

Абдуллаева Шахла

Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

Orchid id: 0000-0003-4869-1835

**Ключевые слова:** овощные растения, грибковые заболевания, возбудители.

Исследовательская работа проводилась в городе Гянджа. В ходе наблюдений среди овощных культур наибольшее количество патогенных грибов было обнаружено в растениях картофеля. Было замечено, что наибольший вред растению картофеля причиняет гриб под названием Альтернариоз. Альтернариоз поражает листья, стебли и клубни картофеля. Альтернариоз может поражать картофель в течение всего вегетационного периода. Споры грибов распространяются ветром, каплями дождя или насекомыми. При этом грибок также прорастает инфекционными побегами, проникающими в растение. Пятна на листьях сильно зараженных растений срастаются, желтеют и отмирают. Иногда болезнь наблюдается на ветках и клубнях, так на клубнях появляются вдавленные пятна, более темного цвета, чем кожура картофеля. В таких крупных пятнах наблюдается сморщивание. Основным характерным признаком болезни является образование на листьях черно-бурых пятен различного диаметра (0,5-4 см) округлой или овальной формы. Иногда заболевание наблюдается на ветках и клубнях. Когда это заболевание широко распространено, оно может нанести 20-30% ущерба продуктивности. Потери урожая в основном связаны с увяданием листьев, но иногда и с сухой гнилью при хранении. Если Альтернариоз появляется рано, это может свидетельствовать об ослабленном состоянии растений (в результате стресса или недостатка питания) или о сильной чувствительности сорта к этому заболеванию. Заболевание проявляется в период роста растения, особенно в жаркую погоду, при дефиците азота, вирусных инфекциях, паразитах и других факторах, ослабляющих растение. Альтернариоз более бурно развивается на ослабленных кустах, главным образом при недостатке азота и калия, при избытке фосфора.

Кроме того, фитопатогены были обнаружены и на помидоре. В зависимости от штамма он вызывает мозаичные симптомы на растениях томатов, которые можно наблюдать в виде скручивания листьев, мозаики, стеблевидности, скручивания листьев, загибания краев вверх и коричневых полос на ветках и стеблях. Болезни помидоров могут жить в корнях, оставшихся в почве от предыдущей посадки, и передаются растению при контакте с корнями рассады при следующей посадке. Заражение томатов в открытом грунте протекает более тяжело. Так, в жаркую сухую погоду растение перестает развиваться, ветки и листья полностью теряют эластичность, становятся твердыми и жесткими. Производительность резко падает.





## ВВЕДЕНИЕ

В ходе исследования в овощах города Гянджа были обнаружены следующие заболевания:

Возбудители, относящиеся к роду *Fusarium*, вызывают у растений томатов заболевание, которое в основном проявляется двумя симптомами. Ф. окиспорум ф. сп. *Licopersici* вызывает хроническое истощение. Растения при этом заболевании перестают развиваться, бока и края листьев нижнего яруса засыхают, наблюдается пожелтение и увядание листьев. При сильном заражении вызывает полную гибель растений. У сеянцев заболевание характеризуется пожелтением корневища и его слабостью по сравнению со здоровыми сеянцами. У фертильных, старых растений при заражении болезнью мы видим, что старые листья желтеют с одной стороны, засыхают и свисают со стебля. На поперечном срезе ствола такого растения окраску водопродных трубок сопровождают светло-оранжевые, желтовато-серые полосы. При хроническом увядании возбудитель находится на растении-хозяине. ксилема, токсины, которые она выделяет, когда питается в течение длительного времени делает систему полностью непригодной для использования. Мембрана водопродных клеток с ферментами, которые растение принимает в пищу и выделяет за счет разрушения слоя растение увядает постепенно и полностью оно высыхает. Засохшие растительные остатки падают на землю, а возбудитель долго период (3-4 года) сохраняется в почве и сохраняет ее жизнеспособность.

*Fusarium solani* вызывает бурую гниль корней и клубней овощей. Заболевание наблюдается с признаками некроза и хлороза в межсосудистых тканях листьев в надземных органах. При сильном заражении листья становятся светло-коричневыми и засыхают. Микроскопия возбудителя показала, что преобладают макроспоры. В конце концов, растение полностью засыхает. Заболевание вызывает раннее и быстрое увядание при высоком запасе возбудителя в почве. Эти случаи часто наблюдаются при высокой плотности населения нематод и корнегрызущих вредителей в почве.

**Бурая пятнистость клубней картофеля-** Если пятна покрывают более 50 % поверхности клубня, такой продукт считается непригодным для хранения и использования в качестве посевного материала. Потому что скоро такая картошка сгниет. Пятна небольшие по размеру а если менее 25-50%, такой картофель следует использовать в ближайшее время. Существующие пятна подрумяниваются в местах хранения, а затем полностью становится темнее и глубже. Заболевание сухой гнилью в глубоких местах образуется и приводит к потере продукта. Коричнево-оранжевая пятнистость клубней — тоже слишком много почвы встречается во влажных районах. Орошение и выращивание Подкисление почвы реакцией на участках, где оно не проводится должным образом для профилактики заболеваний в местах изменения направления почва кальцинирована.

**Погружение клубней картофеля-** Основным признаком болезни является потемнение сердцевин клубней. В результате плохой аэрации почвы в период созревания клубней, в результате переувлажнения поверхности почвы ослабевает

снабжение клубней картофеля кислородом и возникает первоначальное удушье. Такие условия чаще встречаются на негигроскопичных, суглинистых почвах. В большинстве случаев заболевание вызывается отсутствием нормальных вентиляционных условий в складских помещениях и при длительной (более 10 суток) транспортировке. Повышение температуры и нарушение дыхания – это здорово сопровождается потемнением сердцевины клубней. Тушеный картофель быстро загнивает (за 4-5 дней). В период набухания клубней для профилактики болезней нельзя допускать чрезмерного увлажнения почвы (воды, остающейся в виде луж).

В ходе исследований, проведенных в городе Гянджа, вирусные заболевания также были обнаружены у растений картофеля.

Картофель – одно из наиболее пораженных вирусными заболеваниями растений в природе. Количество вирусных заболеваний, зарегистрированных на картофеле больше 42. От воздействия некоторых агрессивных видов картофель от 10%. Он теряет до 40% урожая. Большинство симптомов вирусов у растений картофеля проявляются вызывающими уродствами. У больных растений наблюдаются признаки деформации, сморщивания, недоразвития, некроза (обесцвечивания), крапчатости, кустистости и обезображивания.

В ходе исследования бактериальные заболевания были обнаружены и у овощных растений. Симптомы болезни: при первичном заражении жилки листьев становятся желтоватыми. Листья верхнего яруса регулярно желтеют. Листья нижнего яруса желтеют, начиная с кончика. Дыхание на ветках позже полностью затемняет нижний слой и откладывает его в почву. Поскольку для развития болезни требуется много времени, ее иногда ошибочно принимают за вертициллезное увядание или фузариозное увядание. Специфическим признаком болезни в надземной части является увядание и опадание листьев нижнего яруса. Основным источником и переносчиком болезни являются клубни. Возбудитель обитает в растительных остатках, но не может долго сохраняться в почве. Возбудитель заболевания поражает надземную часть и переходит на стебель, а оттуда попадает в пищевые трубки клубней. (фото 1)

**Фото 1**



## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для получения чистых культур грибов (факультативных сапротрофов и факультативных паразитов), поддержания их жизнеспособности в целях дальнейшего изучения применяют различные питательные среды. По консистенции различают жидкие и плотные питательные среды. Выбор того или иного типа питательного субстрата зависит от потребностей грибного организма и целей проводимого эксперимента. Плотные среды готовят, добавляя к растворам солей и отварам агар (2-2,5%) или желатин (10-15 %), а, в случае необходимости, увлажняют поверхность твердых предметов (опилки и т.д.) растворами питательных веществ. Плотные среды используют для выделения грибов из естественных субстратов, получения культур из отдельных спор (моноспоровые изоляты), определения репродуктивной способности и особенностей спорообразования, дифференциации грибов по характеру роста на плотных средах, изучения влияния факторов среды и различных веществ на рост грибов. Сыпучие среды (зерно, отруби) используют для приготовления больших количеств спорового посевного материала.

После выделения культур и своевременной их очистки от посторонних организмов следует поддерживать чистые культуры в жизнеспособном состоянии. Простейший способ поддержания – пересев их через определенное время в пробирки на косяки свежей агаризованной среды. Периодичность пересевов зависит от вида гриба и определяется временем его выживаемости. При пересевах переносят, главным образом, споры, а у не спорообразующих форм – мицелий из краевой зоны колонии. Следует учитывать, что длительное выращивание грибов на искусственных средах может привести к изменению свойств культуры, в частности, к потере патогенности, снижению агрессивности и вирулентности. Для хранения выбирают лучшие из имеющихся культур. Культуры сохраняют при комнатной температуре или в холодильнике при температуре 4 °С. Пересевы (если культура хранится в холодильнике) делают реже.

## ВЫВОДЫ

Во время исследований у картофеля в Азербайджане и в разных регионах было отмечено вирусней заболевания:

1. Морщинистая мозаика - Potato virus A.
2. Полосатая мозаика - Potato virus Y.; (фото 2)

*Фото 2*



### 3. Курчавость листьев – Potato leafroll virus. (фото 3)

*Фото 3*



Болезни сначала появляется на кустах картофеля на верхних частях листьев. Морщинистость, на листке паренхимы вокруг жилок проявляется в виде вздутий и деформаций. Листья и ветви в этих местах остаются недоразвитыми. В сухую и жаркую погоду жилки и окружающие их части сморщенных частей пораженных листьев появляется некроз. Сначала она светло-зеленая, затем светло-желтовато-зеленая и, наконец, сопровождается полным пожелтением и засыханием. У картофеля преждевременно образуются слабые клубни, цветение она становится слабой или совсем не цветет. Зеленая масса ускорила свое развитие концы и клубни мелкие, деформированные и не полностью сформированные.

### ЛИТЕАТУРА

1. Автухович И.Е., Ягодин Б.А. Деревья как индикаторы экологического неблагополучия в условиях крупного мегаполиса. // Изв. ТСХА, 2000
2. Алиева Ф.А., Гахраманова Ф.Х., Мамедова Ф.Р., Алиев И.А. Видовой состав и доминантные виды грибов рода *Fuzarium*, вызывающих фузариоз зерновых культур в условиях Азербайджана. // Труды Института Ботаники НАНА, 2009
3. Березина О.В., Куимова Н.Г. Мониторинг аэротехногенного загрязнения городской среды г. Благовещенска // Успехи медицинской микологии, 2007
4. Гаджиева Н.Ш., Мамедов Г.М., Эюбов Б.Б., Мамедова Ф.Р., Гахраманова Ф.Х., Джабраилзаде С. Патогенные грибы, обитающие на растениях, культурно возделываемых в условиях Азербайджана. // Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2012



## PRELIMINARY STUDY OF FLAVONOIDS IN FRUITS PEEL OF CITRUS LIMON (L.) BURM. F

MA.SELKA<sup>1</sup>, S. MY.ACHOURI<sup>2</sup>, A.CHENAF<sup>3</sup>

- 1: Pharmacy department-faculty of medicine, TOXIMED laboratory, University of Tlemcen, Algeria  
, ORCID : 0000-0003-3060-3809
- 2: Pharmacy department-faculty of medicine, University of Sidi bel abbès, Algeria  
, ORCID: 0000-0003-3765-8642
- 3: Pharmacy department-faculty of medicine, University of Sidi bel abbès, Algeria  
ORCID/ 0000-0002-9295-0913

Flavonoids are natural pigments present in many botanical families, including the Rutaceae. *Citrus limon* fruit is rich in flavonoids involved in the reduction of cholesterol and blood pressure levels.

The aim of this work is to evaluate hesperidin amount, a flavonoid involved in the improvement of the two cited parameters

Flavonoids extraction from the peel of *Citrus limon* immature fruits from the region of Ain Fezza (Wilaya of Tlemcen) was carried out by soxhlet in methanol.

A histological study of the fruit peel and a chemical analysis of methanolic extract were performed

Chemical analysis were carried out by Thin Layer Chromatography (TLC) and by High Performance Liquid Chromatography (HPLC).

The histological study showed the presence of hesperidin in the form of yellowish crystals inserted in the parenchymatous cells of the mesocarp.

Chromatographic analysis showed that hesperidin is the major flavonoid in the methanolic extract

Hesperidin is the main citroflavonoid in *Citrus limon*, which allows it to be considered as a potential source that can be used in flavonoids industrial extraction for therapeutic applications.

**Keys words:** extract – flavonoids - peel





## MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA KENEVİR TOHUMU YAĞININ TERAPÖTİK ETKİSİ

**Abdullah SARMAN**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, abduallah.sarman@hotmail.com - ORCID:  
0000-0002-5081-4593

### ÖZET

**Giriş:** Multipl skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin kronik ve inflamatuvar bir otoimmün hastalığıdır. Etiyolojisinin bilinmemesi kısmen çok faktörlü olmasına bağlıdır. Beslenme faktörlerinin MS patogenezindeki rolü hala belirsizdir ve beslenme müdahalelerinin MS hastalarında enflamatuvar durum ve sağlık üzerindeki etkisi herhangi bir diyet modeli ile ilişkilendirilmemiştir. Beslenmenin nörolojik hastalıklarda, özellikle de MS patogenezinde olası bir faktör olduğu kabul edilmektedir. Beslenmeyle ilgili çalışmalar, diyetin hastalığın ilerlemesini kontrol etmek için tamamlayıcı bir tedavi yöntemi olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle, kenevir tohumu yağının MS üzerindeki etkisine ilişkin literatürün sistematik bir incelemesinin yapılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Literatür taraması, PubMed, CINAHL, Scopus, Elsevier, Science Direct, Embase, Ovid, ProQuest, Cochrane, Ebscohost, Blackwell-Synergy, Ulakbim Tıp Veri Tabanı, Türk Medline veri tabanları ve YÖK (Ulusal Tez Merkezi)'de yapılmış ve 2000-2022 yılları arasında yayınlanmış olan çalışmalar dikkate alınmıştır. Literatür taraması İngilizce ve Türkçe dillerinde olmak üzere 1-15 Şubat 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Elektronik aramada İngilizce için "hemp seed oil", "multiple sclerosis"; Türkçe için "kenevir tohumu yağı", "multipl skleroz" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Bu anahtar kelimeler ayrı ayrı ve kombine olarak aratıldıktan sonra belirlenen tüm araştırmaların başlık ve özetleri, araştırmacı tarafından bağımsız olarak gözden geçirilmiştir. Makalenin herhangi bir bölümünün çalışmanın anlamını, kapsamını, öncüllerini, özelliklerini, sonuçlarını ve deneysel referanslarını betimlemesinde yardımcı olması durumunda makaleler uygun kabul edilmiştir.

**Bulgular:** 2000-2022 tarihleri arasında belirtilen veri tabanlarında yayınlanan ve erişime açık olan yalnızca üç araştırma olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların hepsinin araştırma makalesi olarak yayınlandığı, tümünün klinik araştırma özelliğine sahip olduğu görülmüştür. Araştırmaların genel özellikleri incelendiğinde kenevir tohumu yağının MS'li hastalarda etkinliğinin değerlendirilmesinin amaçlandığı belirlenmiştir.

**Sonuç:** Kenevir tohumu yağı gibi destekleyici takviyelerin MS hastalarında yararlı etkiler elde etmek için kullanılabilmesi düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir tohumu yağı, Multipl skleroz, Tedavi.

### 1. GİRİŞ

Multipl skleroz (MS), genç erişkinlerde nörolojik yetersizlikle sonuçlanan, nedeni bilinmeyen ölümcül bir hastalıktır. Bu hastalığın dünya çapında oldukça yaygın olduğu ve iki milyondan fazla insanı etkilediği bilinmektedir (Mao & Reddy, 2010). MS hastalığının mevcut



tedavilerinin çoğu oldukça maliyetlidir, etkinliği sınırlıdır ve istenmeyen yan etkileri olduğu bildirilmiştir (Lublin, 2005). MS gelişimine neden olan temel durum bilinmemekle birlikte, hem genetik hem de çevresel faktörlere bağlı olarak, T helperlerin (Th) bozulması gibi patolojik durumlardan kaynaklandığı belirlenmiştir (Pryse-Phillips & Sloka, 2006). Başlıca Th hücre türleri, interferon-gama (IFN- $\gamma$ ) üreten Th1 hücreleri, interlökin IL-45 üreten Th2 hücreleridir (Fukaura et al., 1996; Hafler et al., 1997). Th1/Th2 dengesi MS gelişimindeki risk faktörlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Ayrıca Th17 (yeni T hücresi alt kümesi), IL-17 sitokini üretir ve Th1 hücrelerinden (IFN- $\gamma$ ) ve Th2 hücrelerinden (IL-4) türetilen sitokinlerin Th17 gelişimini baskıladığı belirlenmiştir (Park et al., 2005). Shahabi ve arkadaşlarının (2008), çalışmasında IL-4/IFN- $\gamma$  oranının Th2 benzeri bağışıklık tepkilerine neden olduğu belirlenmiştir (Shahabi et al., 2008). Omega-3 gibi çoklu doymamış yağ asitlerinin ( $\omega$ 3-PUFA'lar) MS hastalarında IFN-gama üretimini baskılayabildiğine dair kanıtlar olduğundan, kenevir tohumu yağı gibi bu yağ asitlerini içeren ürünlerin MS hastalarında faydalı sonuçları olacağı düşünülmektedir (Gallai et al., 1995). Kenevir tohumu yağının bir besin takviyesi olarak alınmasıyla proinflamatuvar sitokinlerin azaltılabileceği ve hastalığın tedavi edilebileceği belirlenmiştir (Rieks et al., 2003; Yong, Chabot, Stuve, & Williams, 1998).

Kenevir tohumu yağı, Çin'de en az 3000 yıldır gıda/ilaç olarak kullanılan bir üründür (De Padua, Bunyaprafatsara, & Lemmens, 1999). Yapılan araştırma sonuçları, çeşitli kronik hastalıkların meydana getirdiği olumsuz semptomları hafifletmek için kullanılabildiğini göstermektedir (Fan & Chapkin, 1998). Özellikle bağışıklık sistemini düzenleyici ve anti-inflamatuvar etkileri olması yeni bir tedavi rejimi olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle, %80'in üzerinde çoklu doymamış yağ asitleri içeren kenevir tohumu yağının MS hastalarında kullanımını ele alan ve insan sağlığı için uygunluğunu belirleyen araştırmaların gözden geçirilerek kısıtlı literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## 2. YÖNTEM

Literatür taraması, PubMed, CINAHL, Scopus, Elsevier, Science Direct, Embase, Ovid, ProQuest, Cochrane, Ebscohost, Blackwell-Synergy, Ulakbim Tıp Veri Tabanı, Türk Medline veri tabanları ve YÖK (Ulusal Tez Merkezi)'de yapılmış ve 2000-2022 yılları arasında yayınlanmış olan çalışmalar dikkate alınmıştır. Literatür taraması İngilizce ve Türkçe dillerinde olmak üzere 1-15 Şubat 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Elektronik aramada İngilizce için "hemp seed oil", "multiple sclerosis"; Türkçe için "kenevir tohumu yağı", "multipl skleroz" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Bu anahtar kelimeler ayrı ayrı ve kombine olarak aratıldıktan sonra belirlenen tüm araştırmaların başlık ve özetleri, araştırmacı tarafından bağımsız olarak gözden geçirilmiştir. Makalenin herhangi bir bölümünün çalışmanın anlamını, kapsamını, öncüllerini, özelliklerini, sonuçlarını ve deneysel referanslarını betimlemesinde yardımcı olması durumunda makaleler uygun olarak kabul edilmiştir.

### 2.1. Dahil Etme Kriterleri

Araştırmaya dahil edilme kriteri olarak; MS hastalarıyla yürütülmüş olması, yayın dilinin Türkçe ya da İngilizce olması, 2000-2022 tarihleri arasında yayınlanmış olması, tam metnine ulaşılabilir olmasıdır.



## 2.2. Dışlanma Kriterleri

Olgu sunumları ile araştırmanın literatür taramasının yapıldığı tarihler arasında hala devam eden çalışmalar kapsam dışı bırakılmıştır. Araştırmaya kriterleri karşılayan üç araştırma çalışmaya dahil edilmiştir.

## 3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

2000-2022 tarihleri arasında belirtilen veri tabanlarında yayınlanan ve erişime açık olan yalnızca üç araştırma olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmaların her üçünün Rezapour-Firouzi'nin birinci yazar olarak yer aldığı araştırmacılarla yürütüldüğü belirlenmiştir. Çalışmaların hepsinin araştırma makalesi olarak yayımlandığı, tümünün klinik araştırma özelliğine sahip olduğu görülmüştür. Araştırmaların genel özellikleri incelendiğinde kenevir tohumu yağının MS'li hastalarda etkinliğinin değerlendirilmesinin amaçlandığı belirlenmiştir.

## 4. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR

İnsanların bitkisel yağ ve karışımlarla tedavi edilmesi düşüncesinin kökeni Hipokrat (MÖ 460-375) ve Galen (MÖ 199-129) tarafından uygulanan antik Yunan tıbbına dayanmaktadır (Chiappelli, Prolo, & Cajulis, 2005). Bebeklik ve erken çocukluk dönemindeki bağışıklık sistemi yanıtının oluşmasında Th2 sitokinleri etkin rol oynamaktadır. Fakat bu sitokinler, çocuklarda yetişkinlerden daha fazla alerjik reaksiyona neden olabilir (Holt & Jones, 2000). MS atakları özellikle yetişkinlik çağının başlamasıyla birlikte daha ciddi sonuçlara neden olmaktadır. MS patogenezindeki en önemli özellik, Th hücrelerinin oranındaki değişme ve Th1 hücrelerinin sayısındaki artmadır (Navikas & Link, 1996). Mevcut araştırmalar, Th17'nin bağışıklık sisteminin gelişimi ve MS'te önemli bir rol oynadığını, bu sitokini bloke etmenin hastalığa karşı koruyucu olduğunu göstermiştir (Šega, Wraber, Mesec, Horvat, & Ihan, 2004). Bu sonuçlar, sitokin salınımını kontrol eden uygulamaların MS hastalığının tedavisini kolaylaştırabileceğini düşündürmektedir. Yapılan çalışmalarda, denenen tüm tedavilerde, immünomodülatör ve anti-inflamatuar rollere sahip oldukları düşünülen yöntemlerin sonuçları araştırılmıştır. MS gibi otoimmün hastalıklarda bazı gıda takviyelerinin, kadınlarda erkeklerden iki kat daha fazla etkili olduğu belirtilmektedir. Fakat MS'te uzun süreli remisyon sağlayabilecek terapötik ajanların yalnızca kısa süreli etkileri olduğu, uzun vadeli yararları olmakla birlikte, yan etkilerinin belirsiz olduğu bildirilmiştir (Filippini et al., 2003). Yukarıdaki bilgilerle uyumlu olarak, diyetle bazı yağ takviyelerinin, 6 ay boyunca enflamatuar fonksiyonları ve sitokin üretimini etkilediği belirlenmiştir. Çünkü Omega-3 gibi çoklu doymamış yağ asitlerinin MS hastalarında IFN- $\gamma$  üretimini baskılayabildiği kanıtlanmıştır (Gallai et al., 1995).

MS hastalığının mortalitesi oldukça yüksektir. Bunun, hastalığın erken evrelerinde meydana gelen remiyelinizasyona bağlı olduğu düşünülmektedir (Lassmann, 1999). Kenevir tohumu yağı, beslenme ürünleri ve farmasötik müstahzarlarda fazla miktarda kullanılmaktadır. Çeşitli kronik hastalıklarda kullanımı sonrasında hastalık belirtilerinin hafiflediği belirtilmektedir (Fan & Chapkin, 1998). Kenevir tohumu yağının gama Linoleik asit (GLA) içerdiği ve bu yağın bir besin takviyesi olarak prostaglandin E2'yi (PGE2) indükleyerek MS hastalarında tedaviyi kolaylaştıran proinflamatuar sitokin olan TH1'i azalttığı belirlenmiştir (Rezapour-Firouzi et al.,





2013). GLA vücutta linolenik asit (LA) ve alfa-linolenik asitin (ALA) delta-6-desaturaz (D6D veya FADS2) enzimi tarafından katalize edilen reaksiyonla desaturasyonundan üretilir. D6D, hücre zarlarının geçirgenliğini ve fonksiyonel özelliklerini etkileyen biyosentetik yollardaki hızı yavaşlatmaktadır (Baylin, Ruiz-Narvaez, Kraft, & Campos, 2007; Nakamura & Nara, 2004). Rezapour-Firouzi ve arkadaşlarının (2013) yaptığı çalışmada, diyete eklenen kenevir tohumu yağının, MS hastalarında immünolojik bulguları düzelttiği ve klinik süreçte olumlu rol oynadığı belirlenmiştir (Rezapour-Firouzi et al., 2013). Rezapour-Firouzi ve arkadaşlarının (2015), MS hastalarında delta-6-desaturaz (FADS2), salgı fosfolipaz-A2 (sPLA2) enzimlerinin birlikte takviye edildiği kenevir tohumu yağı müdahalesinin hastalardaki etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında bu tür bir müdahalenin yararlı özellikleri olduğu, kenevir tohumu yağının doğal bir anti-inflamatuar etki gösterdiği, MS hastalarında klinik semptomları ve belirtileri iyileştirmede terapötik özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir (Rezapour-Firouzi et al., 2015). Rezapour-Firouzi ve arkadaşlarının (2014), kenevir tohumu yağı müdahalesinin MS hastalarında karaciğer enzim aktivitesi üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmada ise, enzim aktivasyon profili analizlerinde, doğal diyetle birlikte kenevir tohumu yağı takviyesi alan hastaların karaciğer fonksiyonlarının 6 ayda düzeldiği belirlenmiştir. Sonuç olarak, bu tür destekleyici takviyelerin MS hastalarında yararlı etkiler elde etmek için kullanılabilirliği bildirilmiştir (Rezapour-Firouzi et al., 2014).

#### KAYNAKÇA

- Baylin, A., Ruiz-Narvaez, E., Kraft, P., & Campos, H. (2007).  $\alpha$ -Linolenic acid,  $\Delta$ 6-desaturase gene polymorphism, and the risk of nonfatal myocardial infarction. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85(2), 554–560. <https://doi.org/10.1093/ajcn/85.2.554>
- Chiappelli, F., Prolo, P., & Cajulis, O. S. (2005). Evidence-based research in complementary and alternative medicine I: History. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2(4), 453–458. <https://doi.org/10.1093/ecam/neh106>
- De Padua, L. S., Bunyaprafatsara, N., & Lemmens, R. H. M. J. (1999). Plant resources of south-east Asia. *Medicinal and Poisonous Plants*, 12(12), 167–175.
- Fan, Y.-Y., & Chapkin, R. S. (1998). Importance of dietary  $\gamma$ -linolenic acid in human health and nutrition. *Journal of Nutrition*, 128(9), 1411–1414. <https://doi.org/10.1093/jn/128.9.1411>
- Filippini, G., Munari, L., Incorvaia, B., Ebers, G. C., Polman, C., D'Amico, R., & Rice, G. P. A. (2003). Interferons in relapsing remitting multiple sclerosis: A systematic review. *Lancet*, 361(9357), 545–552. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)12512-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)12512-3)
- Fukaura, H., Kent, S. C., Pietrusewicz, M. J., Khoury, S. J., Weiner, H. L., & Hafler, D. A. (1996). Induction of circulating myelin basic protein and proteolipid protein- specific transforming growth factor- $\beta$ 1-secreting Th3 T cells by oral administration of myelin in multiple sclerosis patients. *Journal of Clinical Investigation*, 98(1), 70–77. <https://doi.org/10.1172/JCI118779>
- Gallai, V., Sarchielli, P., Trequattrini, A., Franceschini, M., Floridi, A., Firenze, C., ... Stragliotto, E. (1995). Cytokine secretion and eicosanoid production in the peripheral blood mononuclear cells of MS patients undergoing dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids. *Journal of Neuroimmunology*, 56(2), 143–153. [https://doi.org/10.1016/0165-5728\(94\)00140-J](https://doi.org/10.1016/0165-5728(94)00140-J)
- Hafler, D. A., Kent, S. C., Pietrusewicz, M. J., Khoury, S. J., Weiner, H. L., & Fukaura, H. (1997). Oral administration of myelin induces antigen-specific TGF- $\beta$ 1 secreting T cells



- in patients with multiple sclerosis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 835, 120–131. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1997.tb48623.x>
- Holt, P. G., & Jones, C. A. (2000). The development of the immune system during pregnancy and early life. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 55(8), 688–697. <https://doi.org/10.1034/j.1398-9995.2000.00118.x>
- Lassmann, H. (1999). Mechanisms of demyelination and tissue damage in multiple sclerosis. *Acta Neurologica Belgica*, 99(1), 6–10.
- Lublin, F. (2005). History of modern multiple sclerosis therapy. *Journal of Neurology*, 252(3), iii3–iii9. <https://doi.org/10.1007/s00415-005-2010-6>
- Mao, P., & Reddy, P. H. (2010). Is multiple sclerosis a mitochondrial disease? *Biochimica et Biophysica Acta-Molecular Basis of Disease*, 1802(1), 66–79. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2009.07.002>
- Nakamura, M. T., & Nara, T. Y. (2004). Structure, function, and dietary regulation of  $\Delta 6$ ,  $\Delta 5$ , and  $\Delta 9$  desaturases. *Annual Review of Nutrition*, 24, 345–376. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.24.121803.063211>
- Navikas, V., & Link, H. (1996). Review: Cytokines and the pathogenesis of multiple sclerosis. *Journal of Neuroscience Research*, 45(4), 322–333. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4547\(19960815\)45:4<322::AID-JNR1>3.0.CO;2-B](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4547(19960815)45:4<322::AID-JNR1>3.0.CO;2-B)
- Park, H., Li, Z., Yang, X. O., Chang, S. H., Nurieva, R., Wang, Y.-H., ... Dong, C. (2005). A distinct lineage of CD4 T cells regulates tissue inflammation by producing interleukin 17. *Nature Immunology*, 6(11), 1133–1141. <https://doi.org/10.1038/ni1261>
- Pryse-Phillips, W., & Sloka, S. (2006). Etiopathogenesis and epidemiology: Clues to etiology. In *Handbook of Multiple Sclerosis, Fourth Edition* (pp. 1–40).
- Rezapour-Firouzi, S., Arefhosseini, S. R., Ebrahimi-Mamaghani, M., Baradaran, B., Sadeghihokmabad, E., Mostafaei, S., ... Chehreh, M. (2015). Alteration of delta-6-desaturase (FADS2), secretory phospholipase-A2 (sPLA2) enzymes by Hot-nature diet with co-supplemented hemp seed, evening primrose oils intervention in multiple sclerosis patients. *Complementary Therapies in Medicine*, 23(5), 652–657. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2015.07.003>
- Rezapour-Firouzi, S., Arefhosseini, S. R., Ebrahimi-Mamaghani, M., Baradaran, B., Sadeghihokmabad, E., Torbati, M., ... Zamani, F. (2014). Activity of liver enzymes in multiple sclerosis patients with hot-nature diet and co-supplemented hemp seed, evening primrose oils intervention. *Complementary Therapies in Medicine*, 22(6), 986–993. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.10.004>
- Rezapour-Firouzi, S., Arefhosseini, S. R., Mehdi, F., Mehrangiz, E. M., Baradaran, B., Sadeghihokmabad, E., ... Zamani, F. (2013). Immunomodulatory and therapeutic effects of Hot-nature diet and co-supplemented hemp seed, evening primrose oils intervention in multiple sclerosis patients. *Complementary Therapies in Medicine*, 21(5), 473–480. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2013.06.006>
- Rieks, M., Hoffmann, V., Aktas, O., Juschka, M., Spitzer, I., Brune, N., ... Pöhlau, D. (2003). Induction of Apoptosis of CD4+ T Cells by Immunomodulatory Therapy of Multiple Sclerosis with Glatiramer Acetate. *European Neurology*, 50(4), 200–206. <https://doi.org/10.1159/000073860>
- Šega, S., Wraber, B., Mesec, A., Horvat, A., & Ihan, A. (2004). IFN- $\beta 1a$  and IFN- $\beta 1b$  have different patterns of influence on cytokines. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 106(3), 255–258. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2004.02.010>
- Shahabi, S., Hassan, Z. M., Mahdavi, M., Dezfouli, M., Rahvar, M. T., Naseri, M., ... Khalkhali, H. R. (2008). Hot and cold natures and some parameters of neuroendocrine and immune systems in traditional Iranian medicine: A preliminary study. *Journal of*



*Alternative and Complementary Medicine*, 14(2), 147–156.  
<https://doi.org/10.1089/acm.2007.0693>

Yong, V. W., Chabot, S., Stuve, O., & Williams, G. (1998). Interferon beta in the treatment of multiple sclerosis: Mechanisms of action. *Neurology*, 51(3), 682–689.  
<https://doi.org/10.1212/wnl.51.3.682>



## PROSTAT HÜCRE HATTINDA BZO-HEXOXİZİD (MDA-19)'İN PLA2G7, UCP2 VE NEDD4L GENLERİNİN PROTEİN DÜZEYİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Investigation of the Effect of Bzo-hexoxizide (MDA-19) on the Protein Levels of PLA2G7,  
UCP2, and NEDD4L Genes in Prostate Cell Line

SEHER ŞAHİN<sup>1</sup>, HACI AHMET KILIÇ<sup>2</sup>, Prof. Dr. ÖZEN ÖZENSOY GÜLER<sup>3</sup>, DOÇ. DR.  
ENDER ŞİMŞEK<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ORCID: 0009-0006-9163-0762

<sup>2</sup>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ORCID: 0000-0002-9147-7685

<sup>3</sup>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, ORCID: 0000-0003-0389-9624

<sup>4</sup>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, ORCID: 0000-0001-6635-4125

### ÖZET

Prostat kanseri (PC), dünya çapında erkek sağlığını etkileyen önemli bir hastalıktır. Erkeklerde en sık görülen ikinci kanser türü ve dünyada önde gelen ölüm nedenlerinden biridir. Prostat kanserinin hipoksik ve lipojenik bir solid tümör olduğu bilinmektedir. Bazı genler, prostat kanserinde lipid metabolizmasının düzenlenmesi ve lipid damlacığı oluşumunda görev alır. Lipoprotein ilişkili fosfolipaz 2 (PLA2G7) geninin prostat kanserinde değişen fosfolipid metabolizması ile önemli ölçüde ilişkili olduğu ve patogeneze önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir. PLA2G7 geni; fosfolipaz A2'yi kodlar ve fosfolipitleri yağ asitlerine hidrolize eder. PLA2G7 geninin prostat kanserinin değişen fosfolipid metabolizması ile önemli ölçüde bağlantılı olduğu literatürde belirtilmektedir. ATP sentezi ve hücre metabolizmadaki düzenleyici rolü nedeniyle mitokondriyal ayrışma protein 2 (UCP2) geni, kanser metabolizmasında önemli bir role sahiptir ve ROS üretimini baskılayarak kanser hücre büyümesini tetiklemektedir. Gelişimsel olarak down regüle edilmiş nöral öncü hücre 4-benzeri gen (NEDD4L), Wnt ve EGFR sinyal yolları dahil olmak üzere kanserdeki birçok yolağın düzenlenmesi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Kannabinoidler, *Cannabis indica* ve *Cannabis sativa* bitki türleri tarafından üretilen antitümör, nöroprotektif etkiler gösteren terapötik potansiyele sahip biyoaktif bileşiklerdir. Kannabinoidlerin (CB), tümör hücre ölümünü ve anjiyogenezi inhibe ederek anti-kanser aktivite gösterdiği bildirilmiştir. Bu nedenle, kannabinoidlerin kanser tedavisi için potansiyel bir kemoterapötik ajan olabileceği düşünülmektedir. Kannabinoid reseptörleri (CB1 ve CB2) için seçici bir agonist olan MDA-19'un, bazı tümör hücre hattı araştırmalarında tümör büyümesini ve metastazı inhibe ederek anti-tümör aktivitesi gösterdiği belirtilmiştir. Bu çalışmamızda; MDA-19'un PLA2G7, UCP2 ve NEDD4L genlerinin protein düzeyleri üzerine etkisi incelenecektir. Araştırmamızın ilk aşamasında DU145 metastatik prostat kanseri hücre hattı çoğaltılmıştır. MDA-19'un, DU145 prostat hücrelerinin canlılığı ve proliferasyonu üzerine olan etkilerini saptayabilmek WST-1



testi uygulanacaktır. PLA2G7, UCP2 ve NEDD4L genlerinin protein seviyeleri ELISA yöntemi ile ölçülecektir. Çalışmamızda elde edilecek sonuçlar ile MDA-19'un metastatik prostat kanserinde potansiyel bir anti-kanser ajanı ve ayrıca prostat kanseri tedavisinde yeni terapötik hedef olarak belirlenmesine yardımcı olması planlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Prostat kanseri, Kannabinoid, MDA-19, PLA2G7, UCP2 ve NEDD4L



## KANNABİGEROLUN PROSTAT KANSERİNİN PROLİFERASYON, APOPTOZ VE METASTAZ MEKANİZMALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

**Doktora öğrencisi Hümevra YILMAZ<sup>1</sup>, Doç. Dr. Ender ŞİMŞEK<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü,  
ORCID: 0000-0001-7530-4568

<sup>2</sup> Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü-  
ORCID ID: 0000-0001-6635-4125

### ÖZET

Kenevir, Cannabaceae ailesine ait bir bitki olup 400'den fazla biyoaktif madde içermektedir. Kenevir çiçeğinden ekstraksiyon ile edilen kannabinoidler (CBD, CBG, THC ...vb.) ilaç ve kozmetik sektörlerinde katma değeri yüksek ürünler olarak kullanılmaktadır. Kannabinoidler kansere karşı etkileri ile son yıllarda önem kazanmışlardır. Fakat THC gibi kannabinoidler psikoaktif olmaları nedeniyle yani sinir sistemini bazen kalıcı olarak değiştirme potansiyeline sahip olduğu için tedavi amaçlı tercih edilmemektedir. Kannabigerol (CBG) veya 2-[(2E)-3,7-Dimethylocta-2,6-dienyl]-5-pentyl-benzene-1,3-diol, 1964 yılında keşfedilmiş ve "kannabinoidlerin anası" olarak adlandırılmaktadır. CBG psikoaktif bir bileşen değildir. Yapılan çalışmalar CBG'nin anti-enflamatuvar ve anti-bakteriyel rolünü ortaya koymuştur. Diğer yandan, Alzheimer, Parkinson, sedef, Crohn, anksiyete gibi hastalıklarda etkili olduğu gösterilmiştir. CBG'nin kanser üzerinde etkisi ise farklı çalışmalarda ele alınmıştır fakat bu çalışmalar kısıtlı sayıdadır. Melanoma, epitelyal karsinoma, glioblastoma, mide, tiroid, kolorektal ve meme kanserli üzerindeki anti-proliferatif ve pro-apoptotik etkileri ortaya konulmuştur. Fakat prostat kanseri üzerindeki etkisi ile alakalı sadece sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Prostat kanseri erkeklerde görülen en yaygın kanser tipleri arasındadır. 2020 yılında yaklaşık 400.000 kişinin ölümüne sebep olduğu tespit edilmiştir. Prostat kanseri tedavisinde kullanılan tedavilerin bazı yan etkilerinden dolayı alternatif tedavilerin gelişmesi önem kazanmıştır. Bu kapsamda, doğal bileşenlerin araştırılması ve geliştirilmesi ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda, çalışmamızda ilk olarak CBG'nin Pnt1a normal prostat hücresi üzerinde etki yaratmadan Du145 ve Pc3 hücre hatlarında sitotoksik etki yarattığı konsantrasyon WST-1 testi ile belirlenecektir. Devamında, elde edilen sitotoksik etkinin apoptoz ile bağlantısı ilk olarak DNA fragmentasyon testi ile araştırılacaktır. Moleküler düzeyde içsel ve dışsal



apoptozun tetiklendiğini tespit etmek için BAX, Kaspaz 3, Kaspaz 8 ve Kaspaz 9 protein sentezleri immün boyama ile ortaya konulacaktır. CBG'nin metastaz ve invazyon üzerindeki etkisi ise yara iyileşme testi ve migrasyon testi ile araştırılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, Prostat kanseri, Kannabigerol, Proliferasyon, Apoptoz, Metastaz

## **EFFECT OF CANNABIGEROL ON PROLIFERATION, APOPTOSIS AND METASTASIS MECHANISMS OF PROSTATE CANCER**

### **ABSTRACT**

Cannabis is a plant belonging to the Cannabaceae family and contains more than 400 bioactive substances. Cannabinoids (CBD, CBG, THC, etc.) extracted from cannabis flowers are used as high value-added products in the pharmaceutical and cosmetic industries. Cannabinoids have gained importance in recent years with their anti-cancer effects. However, cannabinoids such as THC are not preferred for treatment because they are psychoactive, that is, they have the potential to permanently change the nervous system. Cannabigerol (CBG) or 2-[(2E)-3,7-Dimethylocta-2,6-dienyl]-5-pentyl-benzene-1,3-diol was discovered in 1964 and is called the "mother of cannabinoids". CBG is not a psychoactive component. Studies have demonstrated the anti-inflammatory and antibacterial role of CBG. On the other hand, it has been shown to be effective in diseases such as Alzheimer's, Parkinson's, psoriasis, Crohn's and anxiety. The effect of CBG on cancer has been discussed in different studies, but these studies are limited in number. Its anti-proliferative and pro-apoptotic effects on melanoma, epithelial carcinoma, glioblastoma, gastric, thyroid, colorectal and breast cancer have been demonstrated in several studies. However, there are only limited studies on its effect on prostate cancer. Prostate cancer is among the most common types of cancer in men. It has been determined that it caused the death of approximately 400,000 people in 2020. Due to some of the side effects of the treatments used in the treatment of prostate cancer, the development of alternative treatments has gained importance. In this context, research and development of natural ingredients become prominent. Accordingly, in our study, the concentration of CBG in which CBG produces cytotoxic effects on Du145 and Pc3 cell lines without affecting Pnt1a normal prostate cells will be determined by WST-1 test. Subsequently, the correlation of the obtained cytotoxic effect with apoptosis will first be determined by DNA fragmentation test. Caspase 3, Caspase 8, Caspase 9 and BAX protein syntheses will be revealed by immunostaining to detect the





triggering of intrinsic and extrinsic apoptosis at the molecular level. The effect of CBG on metastasis and invasion will be investigated by wound healing test and migration test.

**Keywords:** Cannabis, Prostate cancer, Cannabigerol, Proliferation, Apoptosis, Metastasis





## RUMİNANTLARDA KENEVİR YAN ÜRÜNLERİ KULLANIMININ METAN GAZI ÜRETİMİNE ETKİSİ

**Dr. Öğr. Üyesi, Elmas Ulutaş<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, elmas.ulutas@bozok.edu.tr,

ORCID ID 0000-0002-5552-3939

### ÖZET

Artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacıyla birlikte besine olan talebin de artış göstereceği açıktır. Büyük miktarda hayvansal kaynaklı ürün gerekliliği bu gıda pazarı üzerinde yoğun bir üretimi beraberinde getirmektedir. Ancak, bu yoğunlaştırılmış hayvansal üretimin çevreye etkileri konusunda birçok endişe bulunmaktadır. Sera gazı emisyonlarının oluşumu, hayvancılık söz konusu olduğunda en önemli çevresel etkidir. Bu tip üretim sistemlerinde, yem niteliği taşımayan maddeleri sahip oldukları rumen ortamı gibi özel fizyolojik yapıları sayesinde değerlendirerek et ve süt gibi yararlı maddelere dönüştüren ruminantlar ağırlıklı olarak yetiştirilmektedir. Rumen ortamındaki eşsiz mikrobiyota sayesinde ruminantlar, protein niteliğinde olmayan azotlu maddeleri ve diğer memelilerin metabolize edemediği selüloz gibi birçok maddeyi değerlendirebilmektedir. Ancak hayvansal kaynaklı ürünlerin üretimi esnasındaki bu fizyolojik süreçlerde, dünya ekosistemine çok ciddi zarar verebilme potansiyeline sahip metan gazı gibi bir takım yan ürünler de meydana gelmektedir. Ayrıca metan emisyonları, rasyon brüt enerjisinde %2-15 arasında bir kayıp ile ruminantlarda rasyondan alınması hedeflenen maksimum verim düzeyinin düşmesine, dolayısıyla et ve süt ürünlerinin miktar ve kalitesinde bir azalmaya neden olmaktadır.

Son zamanlarda gıda üretimi göz önüne alındığında çevreye olan olumlu etkisi ile besin değeri yüksek olan kenevir yetiştiriciliğine ilgi önemli ölçüde artmıştır. Yapay rumen ortamında yapılan bazı çalışmalarda, rasyona kenevir yan ürünleri ilavesinin metan gazı üretiminden sorumlu mikroorganizmalara etki ederek metan gazı emisyonunu azalttığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda sağlanan metan emisyonlarındaki azalma ile, hayvanın büyümesi için gerekli enerjiyi ve böylece performansını koruyabildiği, hatta iyileştirebildiği bildirilmektedir. Kenevir yan ürünlerinin hayvan performansı üzerindeki antimetojenik etkileri üzerine sınırlı sayıda in vivo çalışma olduğu için, daha fazla araştırmaya açık bir alandır.

**Anahtar Kelimeler :** Ruminant, Kenevir, Metan

### 1. RUMİNANTLARDA KENEVİR YAN ÜRÜNLERİ KULLANIMININ METAN ÜRETİMİNE ETKİSİ

Dünyada yaklaşık 2022 yılı itibarıyla 8 milyar insan yaşadığı bildirilmiş olup 2050'de bu sayının 10,4 milyar olacağı tahmin edilmektedir [1]. Artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacı ile birlikte besine olan talebin de artacağı açıktır. Kentleşmeye paralel olarak artan insan nüfusu, beslenme alışkanlıklarını doğal kaynaklı ürünler yerine daha çok işlenmiş ürünlere çevirmiştir



durumdadır [2]. Esas olarak hayvansal ürünlerin (et, süt ve yumurta) tüketimi, dünya nüfusunun artması, gelirlerin artması ve kentleşme nedeniyle küresel olarak yükselmektedir [3]. Bu bağlamda büyük miktarda hayvansal kaynaklı ürün gerekliliği, gıda pazarı üzerinde yoğun bir talep oluşturmaktadır. [4]. Bu talebi karşılamak adına et ve süt üretimine yönelik hayvancılık endüstrisi ise sürekli büyümektedir. Ancak, bu yoğunlaştırılmış hayvansal üretimin çevreye etkileri konusunda çeşitli endişeler bulunmaktadır. Sera gazı emisyonlarının oluşumu, hayvancılık söz konusu olduğunda en önemli çevresel etkilerden biridir. Tarım ve dolayısıyla hayvancılık, eş zamanlı olarak sera gazı emisyonlarına ve dolayısıyla iklim değişikliğine en çok sebep olan sektörlerdendir. Önemli miktarlarda sera gazı emisyonları fizyolojik süreçler yoluyla veya hayvansal kaynaklı ürünlerin üretimi sırasında oluşmaktadır. Hayvancılıktan kaynaklanan emisyonların artışı iklim değişikliğine bağlı olarak atmosfer, kara ve okyanuslar üzerinde birçok değişikliğe yol açmaktadır [2].

Sindirim fizyolojisi bakımından ele alındığında ruminantlar, monogastrik hayvanlara göre rumen ortamı gibi büyük bir avantaja sahiptir. Rumen ortamı, fermentasyonda rol alan mikroorganizmaların gelişim ve üremeleri için uygun koşullar taşımaktadır. Belirli bir rasyonla beslenen ruminantların rumeninde uygun bir karıştırılma ve sıvı akımı vardır. Böylece besin kalıntıları ve mikroorganizmalar, sindirim kanalının daha alt bölgelerine kolaylıkla geçebilmektedir. Sindirim süreçleri sırasında selülozik materyalde bulunan enerji, ruminoretiküler sistemde bulunan mikrobiyota enzimleri tarafından karbonhidrat fermantasyonu yoluyla kaba yemden üretilmektedir. Mikroorganizmaların fermentatif etkisi sadece selüloz gibi yapısal karbonhidratlarla değil, aynı zamanda rumende ilk olarak yıkılan kolay eriyebilir karbonhidratlar ve proteinleri de kapsamaktadır. Az miktarda başka gazlar ( $H_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ , vb.) mevcut olmasına rağmen, çoğunlukla karbondioksit (~% 65) ve metandan (~% 35) oluşan gaz fazı ile rumen ortamı anaerobiktir [5].

Ruminantlarda, monogastrik hayvanlardan farklı olarak, rumende üretilen glikoz, hayvanda bir enerji kaynağı olarak doğrudan kullanılmaz; ancak mikroorganizmalar tarafından hızlıca kullanılarak kısa zincirli yağ asitleri üretilir. Rumende bunların başlıcaları asetik, propiyonik ve bütirik asitler olup oranları hayvana verilen rasyona göre değişmektedir [6]. Bununla birlikte, karbonhidrat fermantasyonu sadece kısa zincirli yağ asitlerinde (asetik, propiyonik ve bütirik asitler) değil, aynı zamanda hayvanda enerji kaybını temsil eden ısı ve metan ( $CH_4$ ) gazı gibi daha az arzu edilen ürünlerde de sonuçlanır [7].

Metan, esas olarak enterik fermantasyon ve gübre depolama sırasında ortaya çıkmaktadır [8]. Boyutlarına ve kuru madde alımlarına bağlı olarak, koyun ve keçiler yılda 10-16 kg ve sığırlar yılda 60-160 kg metan üretirler [9]. Küçükbaş hayvan et ve süt üretiminde meydana gelen emisyonların yüzde 55'inden fazlası enterik fermantasyondan kaynaklanmakta ve büyük çoğunluğu rumende metanojenik mikroorganizmalar tarafından oluşturulmaktadır. Metanojenez, işkembede hidrojen birikiminin olumsuz etkilerini önlemesine rağmen, metan üretimi atmosfer üzerinde zararlı bir etkiye sahiptir [10] ve aynı zamanda geniş getiren hayvanlarda metan emisyonları, rasyon brüt enerjisinin yaklaşık %2-15'i kadarlık bir kayba yol açmaktadır [11].



Günümüzde ruminal fermantasyonda açığa çıkan ve önemli bir sera gazı olan metan oluşumunu azaltmak için etkili yollar bulmaya yönelik büyük bir ilgi mevcuttur. Ruminantlardan kaynaklanan metan emisyonlarını, metanojenik bakteriler üzerinde doğrudan bir etki olarak veya mikroorganizmaların metanojenik bakterilerle etkileşimini engelleyerek dolaylı bir etki olarak, azaltmaya yönelik farklı hafifletme stratejileri incelenmiştir. Metanojen popülasyonlarını ve dolayısıyla metan emisyonlarını azaltan herhangi bir hafifletme stratejisi sadece bunlarla sınırlı kalmamalı, aynı zamanda hidrojen (H<sub>2</sub>) nötralizasyonu için alternatif bir yol da içermelidir. Çünkü hidrojen gazı birikmesi rumen fonksiyonunu bozabilmektedir [12].

Metan emisyonlarını azaltmak için rumende bulunan metanojenik bakteriler veya protozoaları etkileyebilecek antimikrobiyal özellikleri nedeniyle flavonoidler gibi fenolik bileşikler, araştırmacıların ilgisini çeken en yaygın bitki özlerinden biridir [13, 14]. Yine metan oluşumunu azaltmaya yönelik beslenme stratejileri arasında, rasyon lipitleri ve lipitler açısından zengin yemlerin özellikle umut verici olduğu düşünülmektedir [9, 11]. Hafifletici etki, ruminal selülitik bakterilere, protozoalara ve metanojenlere karşı doğrudan toksisiteden ve fermente olabilen karbonhidratların fermente olmayan yağ asitleri ile değiştirilmesinden kaynaklanır [15]. Daha az ölçüde, çoklu doymamış yağ asitleri (poly unsaturated fatty acids =PUFAs)'nin biyohidrojenasyonu; bakteri, protozoa ve mantarlar tarafından üretilen hidrojen için bir gider görevi görebilir. Ancak, fermantasyon sırasında üretilen toplam hidrojenin yalnızca %1-2'sinin bu yol tarafından kullanıldığı varsayılmaktadır [16]. Bu aşamalara ek olarak, türler arasındaki hidrojen transferi değiştirilebilir ve bu da metan oluşumunun azalmasına neden olmaktadır [17].

Kenevir bitkisi Cannabinaceae familyasına ait, Cannabis cinsinden *Cannabis sativa* L. türündendir [18]. Kenevir yüzyıllardan beri başta endüstriyel ve tekstil ürünleri olmak üzere hammadde olarak kullanılan lif ve yağlı tohum kaynağı bir bitkidir. Halen dünya genelinde otuzdan fazla ülkede endüstriyel kenevir yetiştirilmekte ve kenevirden elde edilen ürünler dünya pazarlarında alıcı bulmaktadır. Kenevir tohumu insanlığın başlangıcından beri mükemmel bir gıda, lif ve ilaç kaynağı olarak kullanılmıştır [19]. Kenevir tohumu besinsel özellikleri nedeniyle Asya, Hindistan, Rusya ve Doğu Avrupa'da hem insan hem de evcil hayvanlar için besin kaynağı olarak kabul edilmiş ve aynı zamanda ilaç olarak değerlendirilmiştir [20]. Kenevir tohumu %25 protein, %30 yağ, lif, vitamin ve mineral içermektedir. Kenevir tohumu yağı %80 oranında PUFA içerirken linoleik asit ve  $\alpha$ -linolenik asit gibi esansiyel yağ asiti yönünden de oldukça zengindir [20, 21].

Kenevir, terpenoidlerin (> 120), kanabinoidlerin (> 70) ve polifenollerin hakim olduğu toplam 538 tanımlanmış biyoaktif bileşiğe sahiptir. Terpenoidler, kanabinoidler, polifenoller ve yağ asitleri, sağlığı geliştirici özelliklerinin bolluğu nedeniyle kenevir tohumu ve yan ürünlerinin kullanımına yönelik büyük ilgi uyandıran biyoaktif bileşiklerdir. Kenevir yan ürünlerinin diğer fitokimyasal bileşenleri arasında yoğunlaştırılmış tanenler, alkaloidler, fenoller, lignanamidler ve tokoferoller bulunmaktadır [22, 23]. Biyoaktif bileşiklerin biyoyararlanımı anlamak için alımı, sindirimi, emilimi, metabolizması ve atılımı hakkında elde edilen bilgilerin çok önemli olduğu bildirilmiştir [24].



Rasyonla alınan lipid takviyesinin rumendeki silli protozoayı azaltarak [25], metanojenlerin aktivitesini azaltarak veya biyohidrojenasyon işlemi sırasında hidrojen kullanarak [26] rumende metan üretimini azalttığı bildirilmiştir. Bununla birlikte, rasyon kuru maddesinin %4'ünden daha yüksek seviyelerde lipid takviyeleri eklendiğinde rumen üretimindeki düşüşler aynı zamanda substrat fermantasyonu ve sindirilebilirliğindeki azalmalarla ilişkilendirilmiştir [27]. Rasyonla alınan tohum lipid takviyesinin metan emisyonlarını azaltmadaki etkinliği, lipidin eklendiği formula da ilişkilendirilmiştir. Yağlarla karşılaştırıldığında, (işlenmiş) yağlı tohumlardaki lipidlerin rumen mikroorganizmaları ile temastan kısmen korunabildiği bildirilmektedir [11].

Rumen ortamı üzerinde yapılan çalışmalarda hem bütün kenevir tohumu hem de bu tohumdan elde edilen yağın ruminal nitrojen ve metan üretim inhibisyonunu değerlendirilmiştir. Bütün kenevir tohumunun, in vitro rumende metanı azaltmada keten tohumundan %8 daha etkili olduğu ifade edilmiştir [27]. Embaby ve ark. mısır yağına kıyasla kenevir tohumu yağı için metan üretiminde %10'luk bir düşüş olduğunu kaydetmişlerdir [28]. Metan üretiminin azaltılması, protozoayı baskılayan ve biyohidrojenasyon yoluyla hidrojen alıcı işlevi gören kenevir tohumu yağındaki yüksek PUFA içeriğine atfedilmektedir [27, 29]. Bununla birlikte, bütün, metanojenler için PUFA'dan daha toksik olan daha fazla terpen, polifenol ve lignana sahip olduğu için metanojenleri inhibe etmede kenevir tohumunun yağdan daha etkili olduğu bildirilmiştir. Bu bileşikler lipofilik oldukları için sitoplazmik zarlarda birikerek metanojenik mikroorganizmaların hücre zarlarını bozarak etki göstermektedir [30].

## 2. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Son zamanlarda gıda üretimi göz önüne alındığında çevreye olan olumlu etkisi ile besin değeri yüksek olan kenevir yetiştiriciliğine ilgi önemli ölçüde arttığı görülmektedir. Yapay rumen ortamında yapılan bazı çalışmalarda, rasyona kenevir yan ürünleri ilavesinin metan gazı üretiminden sorumlu mikroorganizmalara etki ederek metan gazı emisyonunu azalttığına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu bağlamda sağlanan metan emisyonlarındaki azalma ile, hayvanın büyümesi için gerekli enerjiyi ve böylece performansını koruyabildiği, hatta iyileştirebildiği bildirilmektedir. Kenevir yan ürünlerinin hayvan performansı üzerindeki antimetojenik etkileri üzerine sınırlı sayıda in vivo çalışma olduğu için, daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulan bir çalışma alanı olduğu açıktır.

## KAYNAKÇA

1. *United Nations News. -Global Perspective Human Stories. Available online: <https://news.un.org/en/story/2022/07/1122272> (accessed on 17 March 202).*
2. Giamouri, E., et al., *Sustainable Strategies for Greenhouse Gas Emission Reduction in Small Ruminants Farming. Sustainability*, 2023. 15(5): p. 4118.
3. Bailoni, L., et al., *Hemp (Cannabis sativa L.) seed and co-products inclusion in diets for dairy ruminants: A review. Animals*, 2021. 11(3): p. 856.



4. Nations, U., *Department of economic and social affairs, population division*. World population prospects, 2019. 2019.
5. Membrive, C.M.B., *Anatomy and Physiology of the Rumen*, in *Rumenology*. 2016, Springer. p. 1-38.
6. Klein, B.G., *Cunningham's textbook of veterinary physiology-E-book*. 2013: Elsevier Health Sciences.
7. Rodrigues, P.H.M., *Control and manipulation of ruminal fermentation*. *Rumenology*, 2016: p. 157-187.
8. Wolf, J., G.R. Asrar, and T.O. West, *Revised methane emissions factors and spatially distributed annual carbon fluxes for global livestock*. *Carbon balance and management*, 2017. 12: p. 1-24.
9. Hristov, A., et al., *Special topics—Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: I. A review of enteric methane mitigation options*. *Journal of animal science*, 2013. 91(11): p. 5045-5069.
10. Johnson, K.A. and D.E. Johnson, *Methane emissions from cattle*. *Journal of animal science*, 1995. 73(8): p. 2483-2492.
11. Beauchemin, K., et al., *Nutritional management for enteric methane abatement: a review*. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 2008. 48(2): p. 21-27.
12. Ungerfeld, E.M., *Metabolic hydrogen flows in rumen fermentation: principles and possibilities of interventions*. *Frontiers in Microbiology*, 2020. 11: p. 589.
13. Oskoueian, E., N. Abdullah, and A. Oskoueian, *Effects of flavonoids on rumen fermentation activity, methane production, and microbial population*. *BioMed research international*, 2013. 2013.
14. García-González, R., et al., *Screening the activity of plants and spices for decreasing ruminal methane production in vitro*. *Animal Feed Science and Technology*, 2008. 147(1-3): p. 36-52.
15. Newbold, C.J., et al., *The role of ciliate protozoa in the rumen*. *Frontiers in microbiology*, 2015. 6: p. 1313.
16. Guyader, J., et al., *Influence of rumen protozoa on methane emission in ruminants: a meta-analysis approach I*. *Animal*, 2014. 8(11): p. 1816-1825.
17. Lourenço, M., E. Ramos-Morales, and R. Wallace, *The role of microbes in rumen lipolysis and biohydrogenation and their manipulation*. *Animal*, 2010. 4(7): p. 1008-1023.
18. Chabbert, B., B. Kurek, and O. Beherec, *Physiology and botany of industrial hemp*. *Hemp: industrial production and uses*, 2013: p. 27-47.
19. De Padua, L., N. Bunyaphatsara, and R. Lemmens, *Plant resources of South-East Asia*. Vol. 12. 1999: Backhuys Publ. Leiden.
20. Callaway, J.C., *Hempseed as a nutritional resource: An overview*. *Euphytica*, 2004. 140(1): p. 65-72.
21. Uluata, S. and N. Özdemir, *Antioxidant activities and oxidative stabilities of some unconventional oilseeds*. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 2012. 89(4): p. 551-559.





22. Brenneisen, R., *Chemistry and analysis of phytocannabinoids and other Cannabis constituents*. Marijuana and the Cannabinoids, 2007: p. 17-49.
23. Mander, L. and H.-w. Liu, *Comprehensive natural products II: chemistry and biology*. Vol. 1. 2010: Elsevier.
24. Semwogerere, F., et al., *Bioavailability and bioefficacy of hemp by-products in ruminant meat production and preservation: a review*. Frontiers in Veterinary Science, 2020. 7: p. 572906.
25. Ivan, M., et al., *Rumen fermentation and microbial population in lactating dairy cows receiving diets containing oilseeds rich in C-18 fatty acids*. British Journal of Nutrition, 2013. 109(7): p. 1211-1218.
26. Chilliard, Y., et al., *Milk fatty acids in dairy cows fed whole crude linseed, extruded linseed, or linseed oil, and their relationship with methane output*. Journal of dairy science, 2009. 92(10): p. 5199-5211.
27. Wang, S., et al., *Effect of unconventional oilseeds (safflower, poppy, hemp, camelina) on in vitro ruminal methane production and fermentation*. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2017. 97(11): p. 3864-3870.
28. Embaby, M.G., M. Günal, and A. AbuGhazaleh, *Effect of unconventional oils on in vitro rumen methane production and fermentation*. Ciencia e investigación agraria: revista latinoamericana de ciencias de la agricultura, 2019. 46(3): p. 276-285.
29. Patra, A.K., *The effect of dietary fats on methane emissions, and its other effects on digestibility, rumen fermentation and lactation performance in cattle: A meta-analysis*. Livestock science, 2013. 155(2-3): p. 244-254.
30. Kortekaas, S., et al., *Contribution of extractives to methanogenic toxicity of hemp black liquor*. Journal of fermentation and bioengineering, 1995. 80(4): p. 383-388.



## ENDÜSTRİYEL KENEVİR BİTKİSİNDE GÖRÜLEN HEMIPTERA (HEXAPODA) TÜRLERİ

**Dr. Öğr. Üyesi, FATMA NUR ELMA <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü,  
<https://orcid.org/0000-0003-0985-0338>

### ÖZET

Endüstriyel Kenevir (*Cannabis sativa* L.) Cannabaceae familyasından, Asya kökenli ve insan tarihinin en eski bitkisel hammadde ürünlerinden biri olarak bilinmektedir. Lif üretimiyle ip, kağıt ve tekstilde başlayan serüvenine ilaç, gıda, kozmetik ürünler, plastik, otomotiv sektörü, mobilya, inşaat malzemeleri ve biyoyakıt üretimiyle birlikte birçok alanda devam etmiştir. Endüstriyel kenevir, benzersiz özellikleri ve çevresel faydaları ile sağladığı yüksek doğal ürün verimi nedeniyle biyo-temelli ekonomi için değerli bir üründür. Ancak kenevir içeriğinde, insanlarda sinir sistemini etkileyerek geçici olarak ruh halini değiştirici özelliklere sahip bir kimyasal olan THC (tetrahidrokanabinol)'ye sahip olmasından dolayı ülkemizde ve diğer birçok ülkede üretimi kısıtlanmıştır. Fakat son yıllarda bu kimyasalın düşük miktarlarda bulunduğu yeni kenevir genotiplerinin geliştirilmesiyle ekim alanlarının artışı hız kazanmıştır. Özellikle bu artışla birlikte hem tarla hem de sera ortamlarında endüstriyel kenevir bitkisine saldıran zararlıların uygun şekilde tanımlanmasına ve bunlarla mücadeleye olan ilgi artmaktadır. Endüstriyel kenevir bitkisinde emgi yaparak verim ve kaliteyi olumsuz etkileyen Hemiptera takımına dahil birçok tür bulunmaktadır. Yapılan birçok çalışmada Kenevir mahsüllerinde ekonomik olarak zarara neden olan farklı yaprakbiti (Aphididae familyası) türlerinden bahsedilmiştir. Bunun dışında yaprakpireleri (Cicadellidae), beyaz sinekler (Aleyrodidae), Miridae, Pentatomidae familyasından bazı türler de kenevir bitkisi üzerinde tespit edilmiş, ancak bunlardan birçoğunun ekonomik zarara neden olup olmadıkları hakkında kesin bir kayıt bulunmamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Cannabis*, hemiptera, kenevir, yaprakbiti

### HEMIPTERA (HEXAPODA) SPECIES IN INDUSTRIAL HEMP PLANT

Industrial Cannabis (*Cannabis sativa* L.) is known as one of the oldest herbal raw materials in human history, from the family of Cannabaceae and originating from Asia. Its adventure, which started with fiber production in yarn, paper and textile, continued in many fields with the production of pharmaceuticals, food, cosmetic products, plastics, automotive sector, furniture, construction materials and biofuels. Industrial hemp is a valuable crop for the bio-based economy due to its unique properties and environmental benefits, as well as the high natural product yield it provides. However, due to the fact that hemp contains THC (tetrahydrocannabinol), a chemical that has temporary mood-altering properties by affecting



the nervous system in humans, its production has been restricted in Turkey and many other countries. However, in recent years, with the development of new cannabis genotypes containing this chemical in low amounts, the increase in cultivation areas has accelerated. Especially with this increase, there is an increasing interest in identifying and combating pests that attack industrial hemp plants in both field and greenhouse environments. Especially with this increase, there is an increasing interest in identifying and controlling of pests that attack industrial hemp plants in both field and greenhouse environments. There are many species in the order Hemiptera, which negatively affect yield and quality by sucking on industrial hemp plants. In many studies, different aphid (Aphididae) species that cause economic damage to hemp crops have been mentioned. Apart from this, leafhoppers (Cicadellidae), whiteflies (Aleyrodidae), some species from the families Lygaeidae, Membracidae, Pentatomidae have been detected on cannabis plants. However, there is no definite information about whether many of them cause economic damage.

**Keywords:** Cannabis, hemiptera, cannabis, aphid

## 1. GİRİŞ

Endüstriyel Kenevir (*Cannabis sativa* L.) Cannabaceae familyasından, Asya kökenli ve insan tarihinin en eski bitkisel hammadde ürünlerinden biri olarak bilinmektedir. Tek yıllık, otsu bir endüstri bitkisi olan kenevir, ilaç, gıda, kâğıt, biyoyakıt, tekstil, kozmetik, mobilya, kimya, inşaat ve otomotiv sektörüne kadar oldukça geniş yelpazede kullanım alanına sahiptir. Endüstriyel kenevir, benzersiz özellikleri ve çevresel faydaları ile sağladığı yüksek doğal ürün verimi nedeniyle biyo-temelli ekonomi için değerli bir üründür. Ancak kenevir içeriğinde, insanlarda sinir sistemini etkileyerek geçici olarak ruh halini değiştirici özelliklere sahip bir kimyasal olan THC (tetrahidrokanabinol)'ye sahip olmasından dolayı ülkemizde ve diğer birçok ülkede üretimi kısıtlanmıştır. Fakat son yıllarda bu kimyasalın düşük miktarlarda bulunduğu yeni kenevir genotiplerinin geliştirilmesiyle ekim alanlarının artışı hız kazanmıştır [1].

Diğer tarımsal ürünlerde olduğu gibi kenevir verimi ve kalitesi üzerinde olumsuz etkilere sahip olan, çeşitli zararlı ve hastalıklar bulunmaktadır. Gelecek yıllardaki kenevir üretimi geçmiştekine kıyasla çok daha geniş ölçüde olacağı göz önüne alındığında; kenevir bitkisi yeni zararlıların potansiyel tehdidi altında olacaktır. Zararlılar içerisinde yaprakbitleri başta olmak üzere beyazsinek ve yaprakpireleri gibi zararlıları içeren Hemiptera takımı önemli bir grubu oluşturmaktadır. Hemiptera Hexapoda sınıfı içerisinde bir takımdır.

Hemipterler büyük ölçüde fitofag, bir kısmı zoofag ve ektoparazit olarak yaşar. Tarımsal açıdan önemli zararlıları içeren 3 attakıma sahiptir (Heteroptera, Auchenorrhyncha ve Sternorrhyncha alttakımı).





Hemipterler, kültür bitkilerine önemli zarar veren böcekler grubundandır. Bunlar, bitkilerin farklı gelişme dönemlerinde bitki özsuğunu emerek beslenmeleri suretiyle yapraklarda önce açık renkli lekelerin belirmesi şeklinde daha sonra da emgi yerlerinin artmasıyla kahverengileşme ve kuruma şeklinde zarar meydana getirirler. Populasyon yoğunluğunun fazla olduğu durumlarda bitkilerin yaprakları tamamen kıvrılır, kurur ve vaktinden önce dökülür. Meyvelerde tat bozulması ve şekil deformasyonları, tohumlarda kalite düşüklüğüne ve çimlenme yeteneğinin azalmasına ya da tamamen tahrip olmasına yol açarlar. Ayrıca bu takımdan birçok tür virüs hastalığını yayma potansiyeline sahiptir. Tür sayısının çok olması ve yeryüzünde geniş bir yayılma alanına sahip olmaları ayrıca pek çok zararlı türü bünyesinde toplaması nedeniyle Hemiptera takımının böcek grupları içinde göz ardı edilemeyecek bir yeri vardır [2].

Kenevir bitkileri genel olarak zararlılara karşı toleranslıdır. Kenevir bitkisinde yaklaşık 300 kadar tür bulunmuştur, ancak nadiren ekonomik zarara neden olduğu bildirilmiştir [3]. Kenevir de zarar meydana getiren türler ile ilgili literatür son derece kısıtlıdır [3], [4], [5], [6], [7], [8]. Bu sunumda kenevir bitkilerinde sorun oluşturabilecek önemli bazı Hemipter türleri tanımlanmıştır.

## 2. Kenevirde görülen Hemipter türleri

### 2.1. Yaprakbitleri (Aphididae)

#### ***Phorodon cannabis* Passerini**

#### **(Aphididae: Macrosiphini) (Kenevir yaprakbiti)**

Tarla ve seracılıkta önemli zararlara neden olan monofag bir kenevir zararlısıdır. Kenevir yaprak biti, yaprakların alt kısımlarında ve çiçek saplarında yaşar ve bitki özsuğunu emerek, bitki verimini ciddi şekilde azaltan bitki solgunluğuna ve sararmasına yol açar [9]. Bu yaprak bitinin aynı zamanda kenevir çizgi virüsünü (HSV) de bulaştırdığı rapor edilmiştir [10].

#### ***Rhopalosiphum rufiabdominale* (Sasaki, 1899) (Aphidinae: Aphidini: Rhopalosiphina)** **(Pirinç kök yaprakbiti)**

Pirinç kök yaprakbiti, kozmopolit bir türdür [11]. Çim, sazlar ve diğer çok sayıda geniş yapraklı bitki bu türün konukçusudur. 2016 yılında, ilk kez Amerika 'da (Michigan) endüstriyel kenevir bitkilerinde toplanan yaprak bitleri, pirinç kök yaprak biti olarak tanımlandı. ABD ve Kanada'da sera alanlarındaki yoğun kenevir yetiştiriciliğinde genel bir sorun olarak bildirilmiştir [7].

Türkiye'de süs bitkileri üzerinde bulunduğu dair kayıt bulunmakla birlikte kenevirle ilgili bir kayıda rastlanmamıştır [12]. Bitkinin dış görünüşün ciddi bir zarar meydana getirmiyor gibi görünse de bu tür, yoğun şekilde istila edilmiş bitkilerde zararı genel bir gerileme ve düşük büyüme hızı olarak ortaya çıkarmaktadır.

Endüstriyel kenevir ile beslenen yaprak bitlerinin kayıtları arasında *Aphis fabae* (siyah fasulye yaprak biti), *Aphis gossypii* (pamuk yaprakbiti), *Aulacorthum solani* (kaltentbach) (sera-patates yaprak biti) ve *Myzus persicae* (sulzer) (yeşil şeftali yaprak biti) bulunur [13]. Bu türler geniş bir ürün yelpazesine saldıran ve bitkileri istila eden polifag türlerdir.

Bitki özsuğunu emerek zarar vermelerinin yanı sıra birçok virüsün vektörlüğünü yaparlar.



## 2.2. Yaprakpireleri (Cicadellidae)

Yaprakpireleri beslenmesi ile bitki özsuyunu emerek, yaprak kıvrılmalarına yol açar ve aynı zamanda hastalık etmenlerini sağlıklı bitkilere bulaştırarak zarar meydana getirir. Kenevir üzerinde yaklaşık 14 kadar yaprakpiresi türü gözlemlendiği rapor edilse de bunlardan çoğunun üründe çoğaldığı ve zarar oluşturduğuna dair literatür bulunmamaktadır [7]. Bu türlerden bazıları;

*Graphocephala versuta* (Say) [14]  
*Graphocephala coccinea* Foerster [15]  
*Empoasca fabae* Harris [16]  
*Empoasca flavescens* F. [8]  
*Empoasca uniprossicae* Sohi [8]  
*Bothrogonia ferruginea* Fabricius [8]  
*Amrasca biguttula* Ishida [8]  
*Macropsis cannabis* Wei & Cai [17]  
*Zygina pallidifrons* Edwards [3]'dur.

Yapraklarda bulunan yaprakpirelerinin çoğunun tarladaki yabancı otlarla ilişkili olan geçici yetişkinler olabileceği ve bunlarında yapraklarda çok az hasar oluşturabileceği bildirilmiştir [6].

## 2.2. Beyaz sinekler (Aleyrodidae)

Beyaz sineklerin bitki özsuyunu emerek beslenmesi sonucunda yapraklarda sarımsı lekeler, erken solma, bodur bitki gelişimi, erken yaprak dökümü ve sonunda ürün kaybına neden olabilir [18]. Taze yeşil yaprakların çoğunlukla altında, bazen de üst kısmında bulunurlar. Nemli yerleri tercih ederler.

Kenevir de görülen beyazsinek türleri:

*Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) [3]  
*Bemisia* spp. [3]

## 2.3. Pentatomidae

Bitkilerin yaprak, çiçek, tomurcuk, meyve gibi kısımlarında emgi yaparak zarara neden olurlar. Çiçekler açtıktan sonra daha fazla görülürler.

### ***Halyomorpha halys* (Stal,1855) (Kahverengi kokarca)**

Bu tür polifag olup, sebzeler ve süs bitkileri, kabuklu yemişler de dahil olmak üzere yaklaşık 300 bitkide önemli zararlara sebep olmaktadır.

Kenevirde de çiçeklenme döneminden itibaren görülmeye başlarlar ve yaprakların genellikle alt, bazen üst kısmında bulunurlar. Bu tür ülkemizde ilk kez İstanbul'da Cerci ve Koçak (2017) [19] ve Artvin'de Guncan ve Gümüş (2019) [20] tarafından kaydedilmiştir. Amerika'da kenevir



üzerinde görüldüğü bildirilmiştir [21]. Türkiye’de kenevirde bulunduğu dair kayıt bulunmamaktadır.

#### ***Nezara viridula* Linnaeus (Pis kokulu yeşil böcek)**

Polifag bir zararlıdır. Türkiye’de meyve ağaçları ve süs bitkilerinde görülür. *Nezara viridula*, Hindistan’da kenevir [22], Avrupa’da kenevir yapraklarında [23] ve ABD’de kenevir tohumlarında [15] beslendiği bildirilmiştir.

#### ***Thyanta custator* (Faber.) (Kızıl omuzlu kokar böcek)**

Amerika’ da kenevirde de görüldüğüne dair kayıt bulunmaktadır [6]. Kenevir bitkisinde yaprak, çiçek vb. kısımlarında ekonomik zarar yapıp-yapmadığı bilinmemektedir. Türkiye’de herhangi bir kayda rastlanamamıştır.

#### 2.4. Miridae

#### **Lygus spp.**

*Lygus* cinsine ait türlerde de kenevir bitkisinde yaygın olarak görülürler. Bu böcekler, büyüme mevsimi boyunca kenevir bitkilerinde bulunabilir, ancak çiçeklenmeden sonra daha yüksek sayılarda ortaya çıkar [6].

*Lygus* türleri, çiçeklerle, gelişmekte olan meyvelerle ve pek çok bitkinin tohumlarıyla beslenirler ve kenevir üzerindeki türlerin birçoğu diğer mahsuller için önemli zararlılardır.

Çiçek tomurcuğunun dökülmesi, tohumların düşmesi ve tohum deformasyonları, diğer mahsullerde üretilen yaygın etkilerdir fakat kenevir bitkisinde tohum üretimini veya kalitesini etkileyen önemli zararlılar olup olmadıklarını belirlemek için veriler şu anda mevcut değildir [6]. *Lygus* türleri, çiçeklerle, gelişmekte olan meyvelerle ve pek çok bitkinin tohumlarıyla beslenirler ve kenevir üzerindeki türlerin birçoğu diğer mahsuller için önemli zararlılardır.

Çiçek tomurcuğunun dökülmesi, tohumların düşmesi ve tohum deformasyonları, diğer mahsullerde görülen yaygın zarar şeklidir fakat kenevir bitkisinde tohum üretimini veya kalitesini etkileyen önemli zararlılar olup olmadığı ile ilgili veriler şu anda mevcut değildir [6].

Kenevir de görüldüğü bildirilen türlerden bazıları:

*Lygus elisus* Knight *Lygus hesperus* Knight, *Lygus lineolaris* Palisot de Beauvois’ dir [8].

Ayrıca Cercopidae familyasından *Phialenus spumarius* Linnaeus; Membracidae familyasından *Stictocephala bubalis* (Fabricius); *Oebalus pugnax* Fabr. (Pentatomidae); *Snissetia coffeae* (Walker) (Coccidae); *Pseudolacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti) (Coccidae) gibi türlerinde kenevir bitkisinde görüldüğüne dair kayıtlar vardır [9].

### 3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Tarım alanlarında başta böcekler olmak üzere birçok zararlı hayvan türleri bitkilerde zarara ve dolayısıyla kalite ve verim kaybına yol açmaktadır. Bunların önlenmesi ve azaltılması için zararlılar ile mücadele yöntemlerin bilinmesi ve kontrol edilmesi son derece önemli olmaktadır. Kenevir de zarar meydana getiren türler ile ilgili literatür son derece kısıtlıdır. Kenevir alanlarındaki türlerin tanınması, bu türlerin ekonomik açıdan tehlike arz edip-etmediğinin belirlenmesi ve ekonomik olarak zarar meydana getirenlerinin biyolojilerinin, dağılımlarının,



yoğunluklarının belirlenmesi bu türlerle mücadelede fayda sağlayacaktır. Kenevirde Hemiptera türlerinden kaynaklanan verim kayıpları ve bunların ekonomik boyutuna ilişkin çalışma bulunmamakta ve bu açıdan daha detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kenevir, diğer birçok bitki türüne göre böceklerle daha dayanıklı olmasına karşın mevsimsel olarak problemlerle karşılaşabilmektedir. Özel olarak kenevir için kayıt altına alınmış pestisitler bulunmamaktadır. Bunun için kültürel önlemler başta olmak üzere diğer mücadele yöntemlerine önem vermek gerekmektedir. Hasattan sonra tarlada bitki artıklarının temizlenmesi, zararlı ve hastalık etmenleri ile bulaşık olmayan sağlıklı tohum kullanılması son derece önemlidir. Keneviri enfekte edebilen virüslerin neredeyse tamamı vektörler ile taşınabilmektedir. Bu açıdan yaprakbiti, beyazsinek, yaprakpireleri gibi vektörlerin bulunduğu Hemiptera takımı üyelerinin tatla ve seralara giriş ve yayılmasını önlemek için tedbirlerin alınması, virüslerin engellenmesi açısından da oldukça önem arz etmektedir.

### KAYNAKÇA

- [1] Aytaç S, Ayan AK, Arslanoğlu ŞF, Gizlenci Ş, Çelik AE, 2017, *Kenevir Populasyonlarından THC Oranı Düşük Genotiplerin Geliştirilmesi*. ARGE projesi TÜBİTAK, Basılmamış, Samsun,2017.
- [2] Durak, D., *Heteropterlerin Bazı Türlerinde Koku Bezlerinin Yapısı*, Doktora Tezi, Gazi üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2006.
- [3] McPartland, J.M., Cannabis pests. Journal of the International Hemp Association 3,2, 49, 52-55, 1996.
- [4] Smith G.E., Haney,A., *Grapholitha tristrigana* (Lepidoptera:Tortricidae) on naturalized Hemp (*Cannabis sativa* L.) In East-central Illinois. Trans. Ill. Stat. Acad. Sci. 66, 38-41, 1973.
- [5] Cranshaw, W.S., Halbert,S.E., Favret, C., Britt, K.E., Miller G.L., *Phorodon cannabis* Passerini (Hemiptera: Aphididae), a newly recognized pest in North America found on industrial hemp. Insecta Mundi 0662: 1–12, 2018.
- [6] Cranshaw, W., Schreiner, M., Britt, K., Kuhar, T.P., Mcpartland, J., Grant J., Developing Insect Pest Management Systems for Hemp in the United States: A Work in Progress. Journal of Integrated Pest Management, 10, 1, 1–10, 2019.
- [7] Cranshaw, W., Wainwright-Evans, S., 2020. *Cannabis sativa* as a Host of Rice Root Aphid (Hemiptera: Aphididae) in North America. Journal of Integrated Pest Management, 11, 1, 1–3, 2020.
- [8] Küçüktopcu, Y, Saruhan, İ; Yiğit, Ş., Akça, İ., Kenevir Zararlıları ile Entegre Mücadele. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10, 2,: 732-747, 2020.
- [9] McPartland, J.M., Clarke, R.C., Watson, D.P., *Hemp Diseases and Pests Management and Biocontrol*, CAB International, CABI Publishing: Wallingford, Oxfordshire, UK, pp. 1–251, 2000.



- [10] Halbert S., *Phorodon cannabis*, hemp aphid, a new Western Hemisphere record. *Triology Ent. Sect.* 55, 6–14, 2016.
- [11] Blackman, R. L., Eastop, V.F., *Aphids on the World's crops: an identification and information guide*, 2nd edn. John Wiley & Sons Ltd., 2000.
- [12] Öztürk, D., Muştu, M., Kayseri'nin merkez ilçelerinde süs bitkilerinde bulunan yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 7, 4, 277-292, 2018.
- [13] Eastop, V.F., *Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs*; Wiley: London, UK., pp. 1–1456, 2006.
- [14] Lago P.K., Stanford D.F., Phytophagous insects associated with cultivated marijuana, *Cannabis sativa*, innorthern Mississippi. *J. Entomological science* 24, 437-445, 1989.
- [15] Hartowicz L.E., Eaton B.J., *Reducing the impact of wild hemp control on farm game*, North Central Weed Control Conference, Proceedings 26,70, 1971.
- [16] Calderwood, L. B., Lewins, S.A., Darby, H.M., Survey of northeastern hop arthropod pests and their natural enemies. *J. Integr. Pest Manag.* 6, 18, 2015.
- [17] Wei CS, Cai P., Two new species of the genus *Macropsis* Lewis (Homoptera: Cicadellidae) from China, *Entomotaxonomia* 20, 2, 119-122, 1998.
- [18] Shukla, A. K., Upadhyay, S. K., Mishra, M., Saurabh, S., Singh, R., Singh, H., et al. Expression of an insecticidal fern protein in cotton protects against whitefly. *Nature Biotechnology* 34,10, 2016.
- [19] Cerci B, Kocak O., Further contribution to the Heteroptera (Hemiptera) fauna of Turkey with a new synonymy. *ActaBiologica Turcica*, 30, 4, 121-127, 2017.
- [20] Guncan A, Gumus E. 2019. Brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera: Heteroptera, Pentatomidae), a new and important pest in Turkey. *Entomol News*, 128,2, 204-210.
- [21] Britt KE, Pagani MK, Kuhar TP., First report of brown marmorated stink bug (Hemiptera: Pentatomidae) associated with *Cannabis sativa* (Rosales: Cannabaceae) in the United States. *J Integr Pest Manage.* 10,1–3, 2019.
- [22] Cherian M.C., Pest of Ganja, *Madraj Agricultural Journal*, 20, 259-265, 1932.
- [23] Sorauer P., *Handbuch der Pflanzenkrankheiten* (Band 5). 26 Volumes. Paul Parey, Berlin, 1958.



## MAIN PROBLEMS AND SOLUTIONS OF AGRICULTURE IN AZERBAIJAN

**Albina Chingiz HASHIMOVA**

Azerbaijan State Academy Of Physical Education And Sport, Baku (Azerbaijan)

<https://orcid.org/0000-0002-9866-5865>

### ABSTRACT

As we know, Azerbaijan is one of the Eastern countries. In modern times, the dynamic development of our country brings it closer to the West. Our country, which plays the role of a bridge on this development path, is constantly striving for development. The development in our republic has shown itself from the historical, architectural, and economic point of view.

For the first time, the development of our economy began with the signing of the "Contract of the Century". Our country has achieved economic development as a result of successfully conducted policy. Mechanisms affecting development are changing day by day. Today, investments, foreign capital investments affect economic development. Focusing on the development of the non-oil sector as an economic obligation was put forward in the 20th century. The main goal in harmonious development is to achieve perfect development.

Agriculture, which is a part of the non-oil sector, attracts attention as a social strategy in our country. It would not be wrong to say that the implementation of the policy is rebuilding agriculture. The development of this field in our republic is reflected in state programs and additional measures. The program and other documents accepted for development make it necessary to fulfill obligations. Orders are the basis of sustainable development. The development of entrepreneurship and foreign investments contributes to the agricultural sector. In order to achieve infrastructural quality, the economic environment must be properly assessed and shaped. All such issues are reflected in the research work. From this point of view, the topic of the research can be considered relevant.

Modern agriculture is moving beyond traditional food crops for human and animal feed. Other agricultural products include wood, fertilizers, animal hides, leather, industrial chemicals (starch, sugar, alcohol and rubber), fibers (cotton, wool, hemp, silk and flax), fuels (biomass, methane, ethanol, biodiesel). flowers, ornamental and nursery plants, tropical fish and birds of the pet trade, as well as legal and illegal drugs (biopharmaceuticals, tobacco, marijuana, opium, cocaine).

**Keywords:** state support to agrarian industrial complexes, agrarian economy, agriculture, animal husbandry, industry.

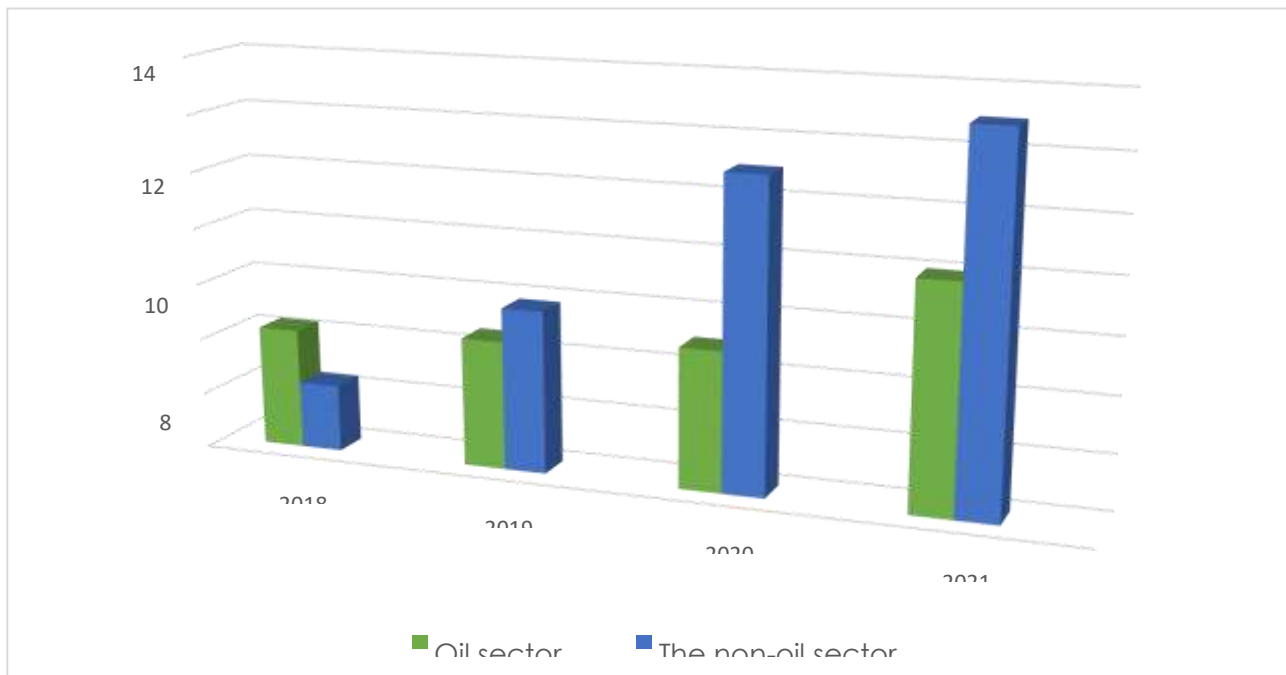
### 1. AGRICULTURE AS A STRATEGIC SECTOR OF THE ECONOMY

One of the priority sectors of the state is the non-oil sector. The economy develops precisely as a result of competition and reform. The criterion for development in the non-oil sector is the



increase of competitive endurance. The dynamics of the development of the non-oil sector is being carried out successfully. In this way, the level of the gross domestic product increases as well as the diversification of the economy. The development of agriculture finds a positive development path as a result of the reforms. The graph below shows the share of the non-oil sector in the development of GDP.

**Chart 1: Share of non-oil sector in GDP growth (2018-2021)**



**Source:** State Statistics Committee, <https://www.stat.gov.az/>

Agriculture is the field of agro-industrial complex. Its main goal is to provide the country's population with food products. It is a criterion of social and economic development. It is an indicator of infrastructure that promotes the development of agriculture and animal husbandry.

Today, the basic infrastructure for the production of agricultural products is still underdeveloped. In general, we can say that the economic strength of countries lies in the dynamic development of agriculture. The agricultural sector occupies the third place in the economy after the oil industry and the construction sector. Here, let's touch on an issue that agriculture also serves to reduce unemployment and increase social welfare.

Social and economic problems in the country are directly related to political problems. The processes going on in the world have a negative impact on our republic. This includes the problems of the world energy market. As a result of this, unemployment occurs, and the population turns to agriculture for employment.

Recent investments in agriculture can expand technology and infrastructure. Subsidies in a concessional form are aimed at only one goal, that is, agriculture can develop to the required



extent. Since agriculture plays an important role in ensuring food security, the most needed food products are grown.

We know that hazelnut cultivation is a profitable and foreign exchange-generating field. The development of this field goes back to foreign markets. For example, Greece, Turkey and other countries take a large amount of currency from here. For the development of this area, gardens are planted and areas are greened. Hazelnut farming, which is a profitable area of local economy, does not quickly become unusable, so it goes to distant countries in a very comfortable form.

Another sector of agriculture is cotton, tobacco and cocoon production. These areas are dynamically developing. In meeting the need, it expects the state support in raw materials, processing and product production at any time, and the state also shows its support. So, programs and several legal-normative acts are being developed by our state for the development of these areas.

Innovative opportunities are taken into account in strengthening the export potential. The intensive method is widely used. The formation of integration between the producer, processor and consumer is realized in an important way, in the direction of the creation of special agroparks.

Demand for consumer goods is paid in  $\frac{3}{4}$  order. Agriculture for raw materials is more than 50% of the manufactured product. Agriculture provides raw materials for light, food crops. It is an important carrier and consumer of industrial goods. Provides industrial lubricants, machinery and equipment (tractors, etc.). So, we would not be wrong if we say that industry depends on agriculture. In balanced development, agriculture is a producer of goods. When producing industry, the level of development increases.

Every non-oil sector has an obligation to provide whatever the people need. At this time, a number of symptoms can appear. One of them is food and employment. The development of these two areas is important.

Agricultural production depends on weather conditions. For example, the peak level of autumn and spring is observed with the stability of the following period. Production time and work cycle are mutually exclusive. The land is prepared for sowing in July-August. In July of the next year, the crop is harvested.

The products produced are then used as means of production. This includes seeds and fertilizers. This is called raw material. Technological processes serve the development of production. Poor turnover in capital also creates poor attractiveness.

Equipment in agriculture is stationary. Raw materials and equipment are available together. Regions develop from an economic point of view through product production. Crops and livestock provide food for humans, but livestock provide fertilizers for crops. This interaction emphasizes the necessity of plant breeding.

The demand for the products of this sector is inelastic. This refers to changes in the price of goods. The production process based on pure competition creates the basis for high production of goods. Farming in agrarian economy is based on economic laws.

In sustainable development, the goal paves the way for the main priorities. This includes:

- ✓ sustainable development in agriculture;





- ✓ food security;
- ✓ efficient protectionism policy;
- ✓ infrastructure;
- ✓ employment;
- ✓ care of the state;
- ✓ protection of the environment;
- ✓ clean food policy etc.

As can be seen from the important priorities presented, ensuring sustainable development in agriculture involves achieving global and national goals, and therefore, the role of the state in this work is particularly important.

The upcoming World Food Summit serves as an important opportunity to reconsider the central importance of agriculture, and the global and independent nature of human society requires a rethinking of our attitudes and approaches to world food production and distribution.

Another important contribution to the focus of agriculture on nutrition and health is increasing the income of the rural population. Most of the poor are located in rural areas and derive a significant share of their income from agricultural activities. Given the importance of agriculture for rural poverty alleviation, agricultural growth is an important part of poverty alleviation and poverty alleviation. Agricultural activities can also generate economy-wide impacts such as increased government revenue to finance health, infrastructure and nutrition intervention programs.

Despite great progress, serious concerns remain about nutrition and health in the developing world. An estimated 805 million people still go hungry, and many people also suffer from hidden hunger, that is, lack of essential vitamins and minerals, which is linked to a number of negative health and economic impacts. At the same time, 2.1 billion people in the world (37% of men and 38% of women) are obese and overweight, and this number is rising (especially in the developing world), and in addition, non-communicable diseases (e.g. diabetes, heart disease and some types of cancer).

Plants and animals, the main part of agriculture, have been part of the human experience since the beginning of our time on earth, when our earliest ancestors lived as nomads, but as their population grew, it became more and more difficult to provide food for everyone and their movement was slowed down by the growing group, they did not settle and societies were formed. Agriculture was created by our early ancestors as a means of self-sufficiency, as nomads could not shadow.

The agricultural industry is central to the development of any nation, the history of every developing nation shows that it is the central industry, and almost all developed countries today have grown behind a strong agricultural industry. Most of the economy, the export and sale of agricultural products is an important part of almost many economies in the world; today, some developing countries depend on agriculture for more than 50% of their annual income.

A developed agricultural sector directly employs large numbers of people, agriculture today is highly developed, thereby creating more jobs for more people by supplying industries with the raw materials needed for production. Agriculture has provided materials and direction for many researchers, as well as researchers have discovered important information about



agriculture, such as the invention of farming technology for mass production, the invention of pesticides and enriched fertilizers, etc. belongs to.

For many countries, agriculture is the basis of development, it is the same today, every nation that wants to develop must develop an interconnected and sustainable industrial chain. There is no doubt that agriculture plays an important role in the overall growth of any country and it is necessary to ensure its development. Special attention should be paid to this area so that farmers can increase productivity by using the latest farming technology. If agriculture is better, it will be higher in the development of the nation.

The impact of agriculture on the development of the country is definitely high and therefore efforts should be made to improve it. Different schemes should be integrated along with focusing on new ways of farming to improve farming. Agriculture is not only the main sector of the country, but also a strong country.

Agriculture, which serves as a source of food for its citizens, provides food products that help countries avoid the consumption of the same substances. This reduces the problem to a great extent and is beneficial in the development of the nation. It would be better to organize agriculture among the most food products of the country.

Agriculture is the art and business of cultivating land, growing plants and raising livestock. According to a 2017 World Bank report, nearly two-thirds of the world's population is concentrated in areas focused mainly on agriculture. Therefore, more attention should be paid to agricultural activity in terms of eliminating poverty and increasing the level of welfare of the population.

The purchasing power of the population is improved by generating income, thus creating a market for industrial products.

Agriculture is a market for industrial products such as machinery, equipment and fertilizers used in the farming process. Good and improved methods that can be applied in agricultural and livestock activities should be used, for example the Kenya Institute of Agriculture promotes and creates various farm activities such as transport, research programs.

## **2. DEVELOPMENT PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF AGRICULTURE IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN**

Development problems and prospects of agriculture in the Republic of Azerbaijan require extensive research. Here, the perspective and problems of the farmer freely selling his product to the market are clarified. Anti-monopoly measures make the external factors in the country effective. Preventing the occurrence of a crisis proves that there is no cause.

According to researchers and scientists, the agricultural sector in our republic gives impetus to the country's development. The care of the state is important here. In the market, preferential loans are given to agriculture. The equipment and machinery needed by the light and food industries help to achieve development.

Customs duties should be regulated to ensure food security. Ensuring food security in agriculture requires a lot of money.



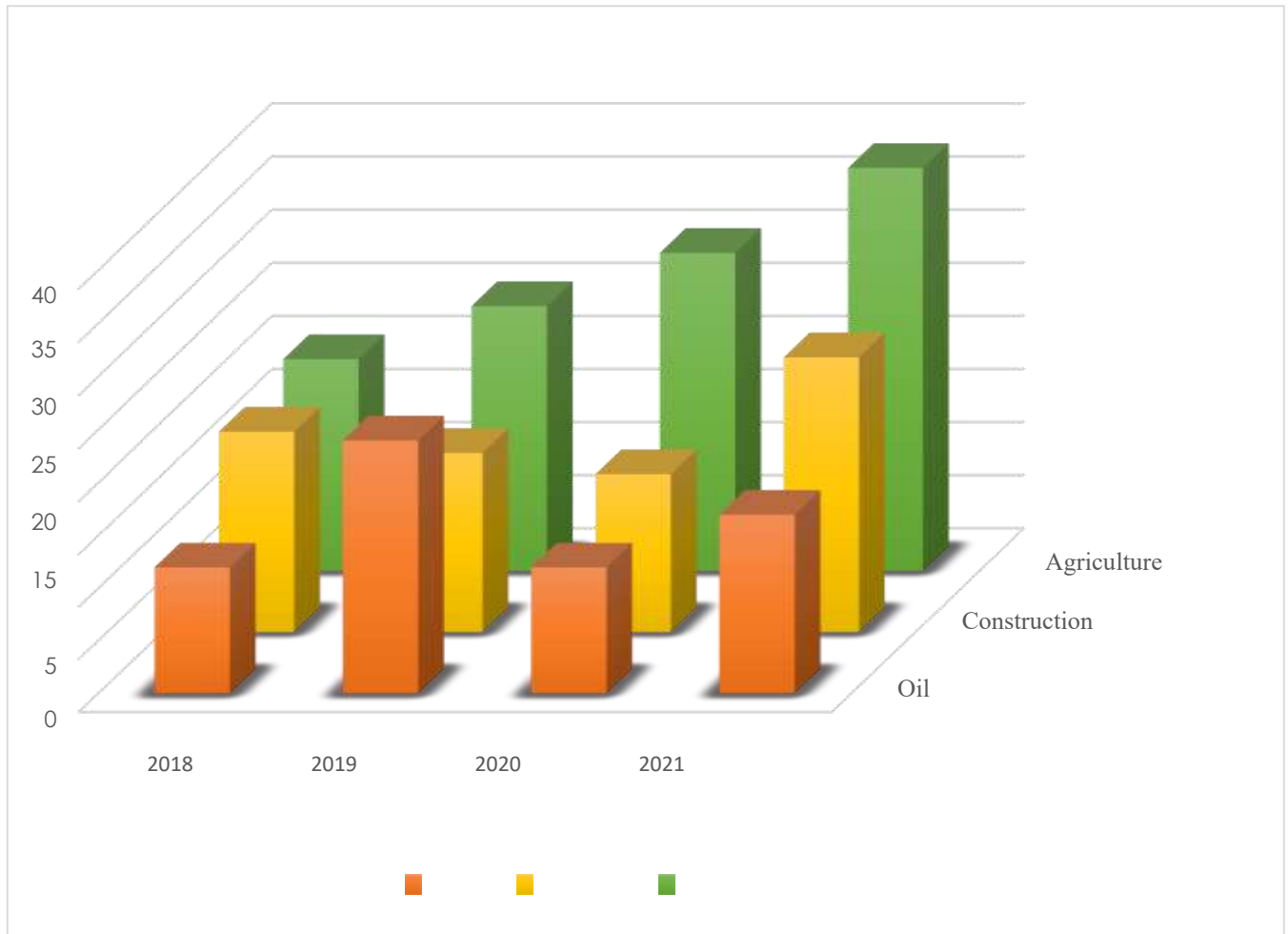
If we look at the statements of the World Bank, we will see that the types of products are different. The Bank's support for the development of our country's economy is important. The development of the priority area includes a number of programs and orders that need to be implemented. A number of issues are being addressed to ensure that competition is managed in the sector.

The head of the country pays special attention to the development of seed and animal husbandry. Day by day demand for food products also develops import and export processes. Poultry products are minimized in terms of dependence. The president pays special attention to providing the village with modern equipment. The policy of the state takes place at the expense of funds. Tractors for the development of agriculture are also produced in our country.

Subsidies given by the head of the country to farmers in order to increase grain production also develop the agricultural sector. Constant attention and care is given to the development of the sector in our country. The prices of agricultural products vary according to the services provided by the producers. In our country, in 2021, more than 3 million corn and cereal crops were collected from 988.2 hectares of land. Cotton 38 thousand tons, sunflower 17 thousand tons, sugar beet 260 thousand tons, potatoes 957 thousand tons, vegetables 1 million 190 thousand tons, melon plants 510 thousand tons, fruit 810 thousand tons, tea 129 thousand tons, tobacco 4000 tons and grapes 130 thousand tons were produced. Technical measures and fertilization have further increased the production of cotton and sunflower. This increase is 57% in 2021 compared to 2020. Per capita consumption of potatoes was 2 times more, vegetables and fruits 1.9 times more. In the past period, 67 thousand tons of potatoes, 190 thousand tons of fruits, and 60 thousand tons of vegetables were exported. To fully satisfy the need for flour and flour products

In 2021, 2 million wheat and 9.1 thousand tons of wheat flour were imported. The production of food products has created conditions for the development of winter grain.

**Graph 2: Place of agriculture in employment**



**Source:** State Statistics Committee, <https://www.stat.gov.az/>

Today, the main goal of our country is to prevent the dependence of the economy on oil. In economic development, expansion is realized in villages. After oil and construction, employment in agriculture is at a high level. The breakdowns in 2021 are given in the chart above.

Successful reforms in the agrarian field have been carried out since the 20th century. The development of entrepreneurship is envisaged in the reforms related to the country's economy, land and other factors.

Effective agricultural and farming policies promote open markets, allow farmers to make decisions based on supply and demand, and allow free trade across borders to reach those in need of nutrition. Policies that hinder trade and distort markets only serve to keep food flows, farmers and consumers at risk. To address the challenges posed by a changing world population and finite natural resources, policies that promote sustainability and food security while protecting farmers' livelihoods are also essential.

Government policy is essential to promote agricultural development and create a regulatory framework for introducing innovations that enable faster sustainable and productive agriculture. Competitive markets in the best industrialized countries are rarely free from government



interference. Governments not only impose taxes and grant subsidies, but also regulate the market in various ways. Governments control the equilibrium price and quantity in a competitive market to maximize aggregate economic welfare.

Currently, our country has been greatly affected by the government intervention program called Common Agricultural Policy (CAP) of the agricultural market in Europe. This can be an example of the success of government intervention in the market for various agricultural markets. In various forms of intervention, such as high minimum price controls and one-off subsidies, a number of farmers in Europe have been provided with agricultural products and incomes. Agriculture covers large areas of the world and plays a key role in determining the balance of health and revitalization of villages as well as economic activation.

Europe is the world's largest importer and main exporter of agricultural products. To protect this large farming community, six European countries, including Belgium, France, Germany, Italy, the Netherlands and Luxembourg, have proposed a Common Agricultural Policy, the European Economic Community (ECC). Today, programs based on the programs of these countries are accepted in our republic. Over the past years, the roles of agricultural policy have changed not only to encourage farmers to produce better agricultural products, but also to make rural areas a better place to live, visit and work. The agricultural policy, which is the agricultural program, promotes the expansion of agriculture throughout Europe, making them the largest trader in the agricultural market.

Agriculture is a social field. He always accepts fundamental changes. In the country's privatization policy, agricultural issues are based on the form of public ownership of economic entities and production facilities. The number of agricultural producers is 1,309.5 thousand people. 99% of it is private and 1% is state economy. The main place in the family farm is agriculture. In 2021, a 1.2% increase was observed in the fishing sector of agriculture in our country. In 2021, an 8% increase was observed in the harvest from potato fields. Investments in hunting made up 45% in 2020 and 47% in 2021.

Problems in the agriculture of our republic due to the presence of organic and mineral fertilizers are also manifested. This creates problems with the allocation of funds for fertilizers. For this purpose, 85 million manats have been allocated from the budget in 2021.

Development achievements of technology are used to increase productivity in the field of horticulture. Problems such as melioration, destruction of rodents, and weeding have a negative impact on the development of crop production.

Social, political and economic problems of agriculture show themselves prominently in our country. Thus, the problems in providing subsidies to farmers also cause problems in the world energy market. The lack of development of labor-intensive areas of agriculture weakens its reputation worldwide.

I should mention in advance that the prospects for the development of agriculture in our republic include its share in the GDP. It was 7.1% in 2018, 7.5% in 2019, and 8% in 2021. During the period of independence, this indicator was 13% lower.

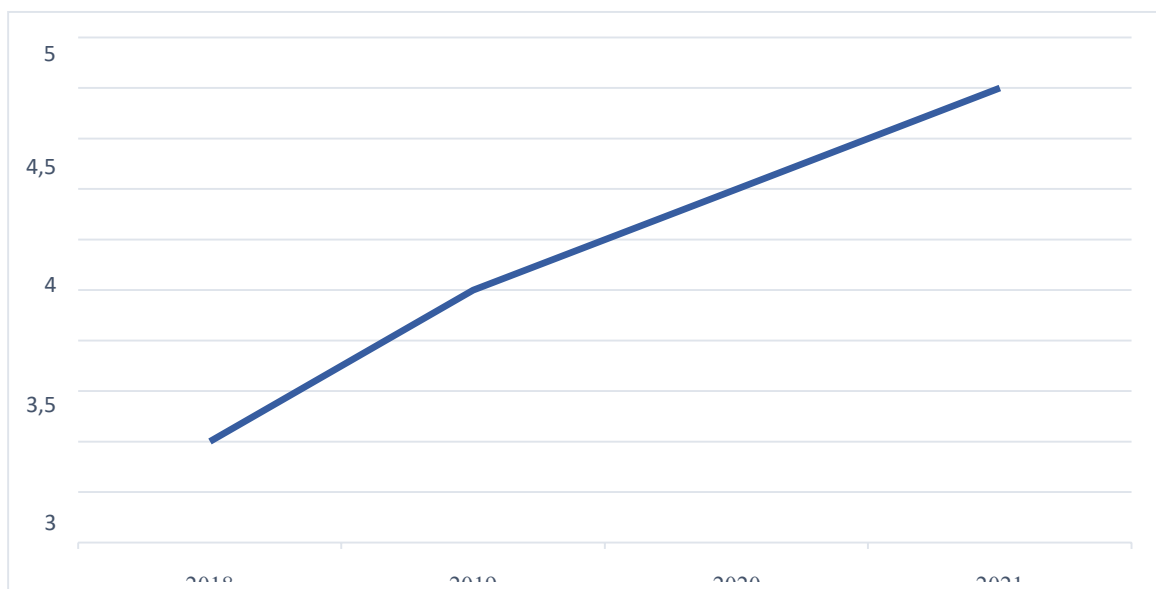
In agriculture, the years 1992-1995 are not very good years. However, since 1996, development has taken place. Now our republic provides the development of animal husbandry intensively. However, recently we are facing a number of problems in the field of poultry



farming. The main issue here is the inability to provide animal feed. The increase in the demand for food is greater in Azerbaijan among the countries of the world. As a solution to this, imports are resorted to.

The gradual decline of GDP leads to backwardness in agriculture. A decrease in the share of GDP in the development of animal husbandry and crop production can also reduce the rate of development of agriculture. It is precisely for this reason that agrarian reforms are necessary. Full development cannot take place as imports replace domestic production. To solve this problem, the most successful field is focused on the development of potato farming. Potato production was higher in 2021. So, it was 957 thousand tons. The following graph shows the dynamics of potato production by year.

**Chart 3: Dynamics of potato production (by year) (thousand tons)**

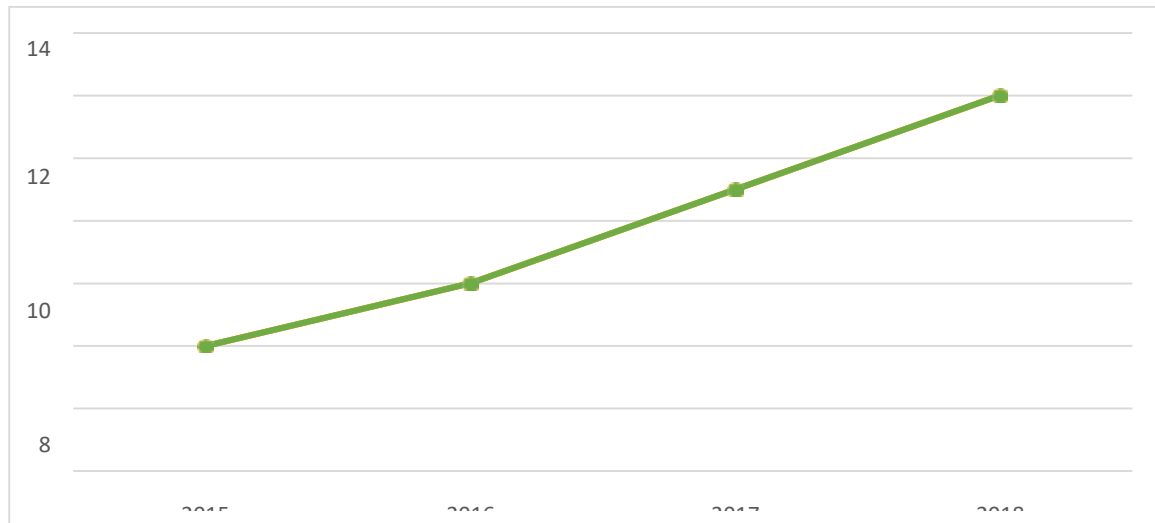


**Source:** State Statistics Committee, <https://www.stat.gov.az/>

As can be seen from the graph, the largest production of potatoes was recorded in 2021, 957 thousand tons. Potato production was 855 thousand tons in 2020, 775 thousand tons in 2018, and 600 thousand tons in 2016.

The production of melon plants in our republic was 355 thousand tons in 2018, 370 thousand tons in 2019, 380 thousand tons in 2020, and 484 thousand tons in 2021.

**Chart 4: Production dynamics of melon plants**



**Source:** State Statistics Committee, <https://www.stat.gov.az/>

It is clear from the above graph that in 2021, melon plants were 850,000 tons, in 2020, 800,000 tons, in 2019, 755,000 tons, and in 2018, 650,000 tons.

Biodiversity and agriculture are strongly linked. Biodiversity is the basis of agriculture. Since the development of agriculture about 10 thousand years ago, it has allowed the development of agricultural systems. Biodiversity is the origin of all kinds of plant species and domestic animals and the diversity within them. It is also the foundation of ecosystem services essential to agriculture and sustaining human well-being. Today's plant and animal biodiversity is the result of thousands of years of human intervention.

Biodiversity and agriculture are strongly linked, as biodiversity is important for agriculture, and agriculture can contribute to the conservation and sustainable use of biodiversity. Indeed, sustainable agriculture also thrives on biodiversity.

The production of nuts, dates, vegetables and fruits is increasing. Thanks to these, the dynamics of agricultural development increases. Let's compare the development dynamics of hazelnut cultivation in the world with Azerbaijan in the following graph:

As it can be seen, the productivity of hazelnuts in Azerbaijan is not weak. But it lags behind the United States. The yield of hazelnuts worldwide is considered average. World experience is adopted and applied for the dynamic development of this field in the country.

Agricultural biodiversity also provides ecosystem services such as soil and water conservation, soil fertility and biota maintenance, and pollination, all of which are essential for human survival.

The importance of agricultural biodiversity includes socio-cultural, economic and ecological elements. All domesticated plants and animals derive from human management of biological diversity, constantly responding to new challenges to maintain and increase productivity under continuously changing conditions.





### **3. THE ROLE OF THE STATE SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN AND THE MAIN CHARACTERISTICS OF THE REFORMS CARRIED OUT IN THIS AREA**

The head of state has repeatedly noted that the development of agriculture is always in the center of attention of the state. The reforms carried out in the field of agriculture are also monitored by the ministry. In order to ensure long-lasting, stable and dynamic development, the state constantly supports it.

On October 9, 2008, our President signed a decree on the celebration of the day of agricultural workers. Every year, November 1 is celebrated in a special way in our country.

Agriculture is essential to the future of sustainable development. Globally, the entire sector is challenged to produce about 70% more food for 9 billion people by 2050. Much of this increase will come from land and water productivity, as well as the need to expand cultivated and irrigated areas. However, agriculture currently draws 70% of global freshwater. Some of the current farming practices have negative impacts on water quality and they affect biodiversity through land clearing and fragmentation.

All rural extension works are part of the development process and cannot be considered as an isolated activity. Extension programs and projects and advisory agents are part of rural community development.

Research development does not refer to a single phenomenon or activity and does not imply a general process of social change. Development is more closely related to some type of action or intervention to affect the whole process of social change. It is a dynamic concept that suggests a change or an action in the previous state. All societies change, and rural extension seeks to develop certain aspects of society to influence the nature and rate of change. In the last few decades, various nations have been studied and their level of development determined. In other words, some countries are assumed to have developed or changed more than others, and indeed these nations are used as models for other developing countries.

This development process can have different forms and different goals. The following statements illustrate this:

- Development implies the introduction of new ideas into the social system for the production of higher levels of income and living standards through modern production methods and improved social initiatives.
- Development refers to the transformation of a traditional or pre-modern society into the technology and associated social organization that characterizes the advanced stable nations of the Western world.
- Development builds people to be able to build a future for themselves. To thrive is the experience of freedom in choosing what to do. Deciding to do something brings honor and self-respect.

In the last 16 years, attention has been paid to agricultural development programs and projects, and its development is as important as the construction of urban and industrial complexes. Development should have two directions: urban industrialization and agricultural development.



There are now very strong reasons to allocate resources to agricultural development. More than half of the world's population and the majority of people in developing countries (Asia, Africa and Latin America) live in rural areas, and they derive part of their income from agriculture. Many of these people are still very poor and depend on agricultural practices that have made little use of modern technology. In addition, agriculture is an important part of the economy of any country, and its development is important for the development of the country's economy as a whole.

Agricultural development strategies generally take the form of programs that implement projects in a specific rural area. Advances in science and technology have led to the use of modern techniques in agriculture. While it has contributed greatly to the development of the agricultural sector, modern technology has had a negative impact on the sector as well.

In 2015, it is announced that the elimination of daily hunger and the development of agriculture will take place in the development until 2030 adopted by the UN. Agriculture has developed since the time of the great leader.

The reform carried out in 16 years was to strengthen this area. Nowadays, modern development is taking place at a new stage. The policy pursued by the head of state is dynamic in nature. Agrarian reforms have eliminated dependence on oil. Access to the global world market is ensured. Development has accelerated as a result of integration.

The importance of agriculture in today's world is important. Much of the world still relies on what we produce from the soil, and the world continues to develop, so this development is required. The application of technology has made the role of agriculture in many parts of the world a continuously growing industry.

Agriculture is an important source of livelihood in most regions of the world. It is hard work, but it contributes to the country's food security and health. Before the industrial revolution, agriculture was not the main source of the economy. But in the present era it is completely opposite.

Agriculture is a friend of nature and a beautiful way of living. It is a very reliable source of livelihood for mankind as well as an honest source of income. Many people from developing countries rely on agriculture for their livelihood. Some people who are engaged in other business or work still have agricultural fields as a side trade.

Agriculture is the main source of food products around the world. All basic food items, carbohydrates, proteins and fats are produced by agriculture. Carbohydrates provide energy to all living things. These are obtained in the form of grains such as rice, wheat and potatoes grown on farms. Many medicines are obtained from agriculture.

Systematic reforms have been carried out in many ways in our country for several years. Production standards in agriculture have increased as a result of high state support. Farmers' incomes are improved by considering supply and demand in the domestic market. Large-scale agrarian reforms stand out for their growth rate and competitiveness. Production in the field of agriculture is increasing in real terms. Animal husbandry was 180%, vegetable farming was 160%.

In the current year, the dynamics of growth in agriculture is also observed. There was a 5% increase in products in 5 months (January-May). The reforms in the agrarian sector cover the



fields of cotton, tea, tobacco, rice, cocoons, grapes and citrus fruits. Many government programs related to these areas have been adopted.

The reform was carried out in the direction of increasing productivity and development of imports. Cotton growing and cocoon growing are developing intensively in a special way. Business opportunities have also expanded in the reform carried out in the agrarian sector in several years. The competitiveness of local production has increased.

A number of state programs for the development of agriculture have been adopted in the republic. These areas include seed production, grain production and animal husbandry. Farmers apply innovation in the right way. Development in the agricultural field in our country covers 5 directions. These are listed below:

1. An agrarian analysis is conducted first for agrarian development. The situation is reviewed, assessed and predicted. A special center has been created for this purpose.

2. Agrarian solutions. In agriculture, agrarian solutions exist to ensure food security. Agrarian reforms ensure modernization. In our regions, such as Tovuz, Sheki, Gobustan and Khachmaz, there are the most beautiful varieties of cereal seeds.

3. Agrarian knowledge and skills. The instillation of knowledge and skills carried out at the Agrarian University takes place with the latest equipment. Problems in the agricultural sector do not affect competition.

4. Agrarian support. Foreign and local investments in agriculture are especially important in the next 10 years. Of course, the support of the state is also important here.

5. Agricultural trade. It is very important to ensure economic activity in agriculture. Prosperity and progress are the basis of this purposeful policy. In terms of infrastructure, modernization is one of the factors that reduce poverty.

Agriculture is still the mainstay of the economies of developing countries and industrialized countries.

Trade statistics rate agriculture as an economic activity among others. But farming is a way of life, a heritage, a cultural identity, an act of embracing nature. In addition, these statistics do not reflect the contribution of agriculture to the preservation of habitat and landscape, soil conservation, biological diversity.

Agricultural economics is the applied stage of the social science of economics, which focuses on all aspects of problems related to agriculture.

Agricultural economics is a widely applied field of development theory. The importance of agriculture in the development of the economy has led to pressure demands on the role that the agricultural economy can play. A large part of the planning and implementation inputs at all stages are provided by agricultural economists. Therefore, the development of the agricultural economy is both dynamic and problematic.

In general, agricultural economics has contributed to areas of research and training, small and rural development, project planning and management, and macro policy formulation, planning and analysis.

Agricultural economics is an applied principle that applies to the use of capital, labor, land and management resources in the agricultural industry. As with the study of resource efficiency,



the goals and objectives of the farm manager are related to determining the conditions under which families and the nation can achieve the highest level of consumerism.

Diversification of agricultural production, including domestic consumer goods production, has been an important goal of agricultural policy in many countries affecting one or two agricultural commodities, with fluctuations in world prices to reduce their impact on the economy.

There are many jobs related to farming in our villages and our precious natural resources. Farmers need machinery, buildings, fuel, fertilizer and health care for their animals, known as the "machinery" sectors.

Agriculture has played a historic role in the economic development of countries and has done so for millennia. All civilizations have developed through agriculture to advance not only their food security and sovereignty, but also their social, political and geostrategic stability.

Today, the main goal of our country is to develop agriculture by providing economic development in the village. The product in the greenhouses is not of good quality. Creating an environment is important for the production of a quality product. In terms of social development, agriculture must develop.

If we look at the development dynamics of the agricultural sector, we will see that reform and financial resources are necessary for development. As agriculture develops, other fields also develop. Therefore, it is the state that is first of all interesting here. State support and reform policies improve this process.

Since development in agriculture is dynamic, its provision is also a necessary factor. Therefore, for good development of agriculture, it is not enough to have only fertile soil and climate. Therefore, funds must be allocated and development must be ensured.

## CONCLUSION

The importance of agriculture in the economy of Azerbaijan is great. Agricultural sectors, considered the strength of our economy, suggest that production and import are important. The following results were obtained during the research:

1. Today, marketing, processing and distribution of agricultural products are considered as part of modern agriculture. During the period of economic development, the majority of people work in agriculture. This means increasing the total income level. Rapid growth in agriculture provides more motivation for progressive outlook and development. As a result, it helps to create the necessary conditions for the overall economic development of the economy. Thus, economic development depends on the development of agriculture.

Agriculture plays an important role in the economic development of a nation. As mentioned above, it does not only mean the production of food for local consumption, but is also important as a source of income for individuals, legal entities and the government.

2. Concessional loans are granted to entrepreneurs through the National Entrepreneurship Support Fund. The vast majority of loans are directed to agricultural matters, and the rest to the establishment of industrial enterprises. Saying that "the most advanced practice should be applied in the development of agriculture", the head of state Ilham Aliyev draws attention to the



fact that the development of traditional agricultural areas is the key. It is also known that 2015 was declared the "Year of Agriculture" in our country by the Decree of Mr. Ilham Aliyev. Today's work can be considered as a continuation of the measures taken within the framework of the "Year of Agriculture". Mr. Ilham Aliyev always emphasizes that closing a year with the name of a specific field should not be limited only to the works done in that year.

3. Emphasizing the priority of the development of agriculture, the head of the country states that the goal is to give a new impetus to the development of this field, to accelerate its modernization, to ensure a systematic and comprehensive approach to the solution of existing problems in the agricultural sector, to effectively attract the administrative and financial resources of the state to this field, to make our country is to widely promote the agricultural potential.

4. Strengthening of state support for the development of agriculture, defining strategic goals in the field corresponding to new challenges is the basis of the new stage. Modern agricultural parks and large farms are being organized in the country in order to ensure the food security of the population and increase the export potential in the agricultural sector. Within the framework of the state programs for the socio-economic development of the regions, modern infrastructure has been built in the regions, and the network of inter-village highways has been expanded. Let's note one main point that the electronic agricultural system is being applied to increase efficiency and transparency in management.

We can put forward the following proposals for the development of agriculture:

1. Providing farmers with technical equipment and training can accelerate development;
2. If the financial support of those engaged in agriculture is organized, efforts can be made to develop productivity;
3. Since the application of fertilizers in agriculture does not make the product of such quality, a substitute for fertilizers can be determined;
4. Agriculture can be mechanized by applying innovative technologies;
5. By determining the role of raw materials in energy supply, their constant development can be ensured.

## REFERENCES

1. 2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı. 25 avqust 2008-ci il
2. "Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış" İnkişaf Konsepsiyası. Bakı.29 dekabr 2012-ci il
3. Azərbaycan Respublikası regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı (2004-2008,2009-2013,2014-2018-ci illər) Bakı şəhəri,11 fevral,2004-c il
4. "Azərbaycan-2030:sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2021-ci il 2 fevral tarixli Sərəncamı
5. Abbasov V.H. (2012) "Aqrar sahədə iqtisadi tənzimlənmənin aktual problemləri" Bakı, "Azərneşr".-423 səh.
6. Abbasov İ.D. (2011) "Ərzaq təhlükəsizliyi və kənd təsərrüfatının prioritet istiqamətləri" (monoqrafiya), Bakı, " Elm". -639 səh.



7. Abbasov İ.D. (2010) “Azərbaycanın kənd təsərrüfatı” Bakı, “Elm və təhsil”. -590 səh.
8. Abbasov İ.D. (2013) “Azərbaycanın və dünya ölkələrinin kənd təsərrüfatı” Bakı, “Şərqi - Qərbi”. -712 səh.
9. Ataşov B.X. (2017) “Aqrar sahədə struktur və səmərəlilik problemləri: nəzəriyyə və praktika” Bakı, “Kooperasiya”. - 535 səh.
10. İbrahimov İ.H. (2016) “Aqrar sahənin iqtisadiyyatı” Bakı, “Mütərcim”. - 653 səh.
11. Janick J. (2010) “Agricultural Scientific Revolution: Mechanical”. Purdue University press. -320p.
12. Marie-Claire C.S. (2004) “Sustainable development law—principles, practices and prospects” New York, UN.-360 p.
13. Peter H. (2015) “Agricultural workers and their contribution to sustainable agriculture and rural development” FAO.-91 p.
14. Runge C.F. (2015) “Agricultural Economics: A Brief Intellectual History” London, Pinguin press. -122p.
15. <http://customs.gov.az/>
16. <http://www.iqtisadiislahat.org>
17. <https://www.economy.gov.az/>
18. <https://www.stat.gov.az/>





## CURRENT STUDIES ON THE ESSENTIAL OIL OF CANNABIS (*CANNABIS SATIVA* L.)

**Prof. Dr. Belgin COŞGE ŞENKAL**<sup>1</sup>, **Res. Assist. Dr. Tansu USKUTOĞLU**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yozgat Bozok University, Agricultural Faculty, Field Crops Department,  
- ORCID ID:0000-0001-7330-8098

<sup>2</sup> Yozgat Bozok University, Agricultural Faculty, Field Crops Department,  
- ORCID ID:0000-0001-6631-1723

### ABSTRACT

*Cannabis (Cannabis sativa L.)* is an annual herbaceous plant from the Cannabaceae family. The leaves, stems and seed oil of the plant are used in different areas. For this reason, there has been an increasing demand for industrial cannabis cultivation around the world in recent years. In general, the leaves of the plant are used for pleasure, the stems are used as a source of fiber, and the seeds are used as oil, snacks and bird feed. Another important industrial product obtained from cannabis is essential oil. Essential oils are terpene phytochemicals obtained from aromatic plants by methods such as distillation, consumption, absorption and pressing. Essential oils have a wide range of uses, from perfumery to cosmetics, from medicine to food. Essential oil is obtained from the flower parts and all areal parts of industrial cannabis. This oil is generally rich in compounds such as  $\alpha$ -pinene, myrcene,  $\beta$ -caryophyllene, caryophyllene oxide, cannabidiol, limonene, borneol,  $\alpha$ -terpineol and 1,8-cineole. Today, cannabis essential oil has the potential to be used in cosmetics (soap, shampoo, cream, etc.), perfumery, food, as a flavoring for alcoholic and non-alcoholic beverages or as a food additive. It is reported that cannabis essential oil, which is rich in terpenes, has important biological activities (anticancer, antimicrobial, analgesic, etc.). At the same time, studies have shown that cannabis essential oil exhibits insecticidal, nematicide, fungicidal and allelopathic effects. The qualitative and quantitative composition of cannabis essential oil varies greatly with many factors such as genotype, flowering state (monoic or dioic), climatic conditions, cultivation techniques, harvest time, development at harvest, storage conditions and extraction method. In this study, the results of current studies conducted around the world on the chemical composition of cannabis essential oil, areas of use, methods of obtaining essential oil, factors affecting essential oil synthesis and composition, etc. will be evaluated.

**Anahtar Kelimeler:** Industrial hemp, essential oil, terpenes, distillation, perfumery.

### 1. INTRODUCTION

*Cannabis (Cannabis sativa L., Cannabaceae)* is an annual herbaceous species that is cultivated worldwide and is the source of hundreds of biologically active compounds such as cannabinoids, terpenoids, flavonoids and polyunsaturated fatty acids [1,2]. In the historical



process, it has been evaluated as a pleasure substance and as a source of herbal raw materials for many products. There are two basic chemicals in the cannabis plant called THC (Tetrahydrocannabinol) and CBD (Cannabidiol). THC is a psychoactive substance and is used as a drug. In contrast, CBD is a non-psychoactive substance that can be used medicinally.

Today, it has a wide range of applications such as food, dietary supplements, drugs, body care products, fuel, paper and building materials, as well as playing a role in textiles [2]. With its unique scent, hemp essential oil is used in cosmetic and perfume products, aromatherapy and beer flavoring. It is also traditionally used as an anti-inflammatory in the respiratory and digestive tracts, and some of its components have recognized biological properties [1].

Cannabis known as “hemp or çedene” in Turkey is produced in 20 provinces (Amasya, Antalya, Bartın, Burdur, Çorum, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Malatya, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Sivas, Tokat, Uşak, Yozgat). and Zongulda) and all districts of these provinces. In our country, hemp production is carried out for fiber and seed purposes. According to 2022 TUIK data, our fiber and seed production areas were realized as 365 da and 1 963 da respectively [3].

Cannabis is a plant that has been extensively researched around the world. In this study, the results of current studies conducted around the world on the chemical composition of cannabis essential oil, areas of use, methods of obtaining essential oil, factors affecting essential oil synthesis and composition, etc. were evaluated.

## **2. PLANT CHARACTERISTICS of *Cannabis sativa* L.**

Hemp belongs to the Cannabinaceae family and is an annual crop plant. The number of chromosomes is  $2n=20$ . It is cross pollination. There are monoic and dioic types in terms of flower structure. (Dioic types have male flowers and female flowers on separate plants. In monoic types, male and female flowers are on the same plant, in different parts of the same inflorescence.) [4].

There are three recognized common species within the genus *Cannabis*. These species are *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* and *Cannabis ruderalis*. There are many differences between the three species in terms of anatomical structure, plant habitus, way of cultivation, flowering time and the chemicals they produce. It is a short-day plant. Plant height varies between 50-300 cm (depending on genotype and culture conditions). Flowering is accelerated on short days and delayed on long days [5].

Morphological sex differentiation in cannabis takes place during the flowering period. The first sign of the transition to flowering is the formation of undifferentiated flower outlines. Males are identified by the separation of round pointed flower buds with five radial segments. Females, on the other hand, are recognized by their symmetrical tubular bracts or sepal enlargement. There are usually equal numbers of male and female plants in a plant. However, depending on the variety and growing conditions, female plants may be 50% more than male



plants. The inflorescences of male plants are highly branched, with few or no leaves. The inflorescences of female plants are leafy, short and unbranched. Male plant flowers die soon after flowering, while female plant flowers survive until the seeds mature. The female flower has a small, green, sheath-like stamen that completely covers the ovary from which the two stigmas emerge. This sheath is covered with annular glands covered with fine hairs and secreting cannabinoid-containing resin [6].

The traded seed is a fruit with a skin and contains a single seed. The seed is elliptical, slightly compressed, smooth, 2-6 mm long, 2-4 mm in diameter. Seed color varies from light brown to dark gray [6]. The seeds contain about 20–25% protein, 20–30% carbohydrates, 25–35% oil and 10–15% insoluble fiber, wide range of minerals, nutrients and bioactive compounds [7].

### **3. THE ESSENTIAL OIL OF CANNABIS**

Today, cannabis flowers are a valuable raw material with the potential to be used in many areas due to the essential oil they contain [8]. Volatile terpenes in cannabis essential oil represent a large part of the components that make up the essential oil and are responsible for the aromatic properties [9]. Essential oil accumulation occurs in the glandular trichomes in the female flowers and leaves of cannabis [10]. This essential oil is responsible for the plant-specific fragrance. The compounds found in the essential oil are “monoterpenes, sesquiterpenes and terpenoid-like” compounds [11]. Terpenes predominantly found in hemp essential oil are “ $\alpha$ -pinene, limonene, myrcene, linalool,  $\beta$ -caryophyllene, caryophyllene oxide, nerolidol and phytol” [12].

Depending on the genotype, cannabis essential oil contains 48-92% monoterpenes and 5-49% sesquiterpenes [13]. Hemp terpenoids have therapeutic effects on human and animal health. The cannabis plant can often have a relatively high heterogeneity, resulting in different phenotypes with different chemical profiles despite being from the same cultivar [14].

### **4. CURRENT STUDIES ON CANNABIS ESSENTIAL OIL**

We can collect the researches carried out on the essential oil obtained from cannabis in 4 groups. These:

#### **1-Amount and composition of essential oil**

Genotype

Cultural practices (sowing time, irrigation, harvest time, photoperiodism etc.)

Essential oil extraction method

Condition of material used (fresh, dried)

Part of the plant used

Distillation time

**2-Medicine** (antimicrobial, antioxidant, anti-virulence, blepharospasm, anti-inflammatory)



**3-Food** (antimicrobial, antioxidant, anti-virulence)

**4-Agriculture** (insecticide, pest management)

## 5. CONCLUSION

Findings from the studies are summarized below.

**1-**Alpha-pinene, myrcene, trans-beta-ocimene, alpha-terpinolene, trans-caryophyllene, beta-caryophyllene and alpha-humulene were determined as the main compounds of essential oils [15-17].

**2-**The essential oil composition varies according to the variety (genotype) and environmental conditions [8, 15].

**3-**For most essential oil varieties, flowering was delayed by 13 days in a 14-hour photoperiod compared to 13 hours 45 minutes; this suggests that a photoperiod difference as small as 15 minutes can significantly affect the onset of flowering of some essential oil varieties [18].

**4-** Varieties represented by the same name but obtained from different sources may perform differently under the same environmental conditions; there is genetic variation among same varieties [16].

**5-**The amount of essential oil was not statistically affected by the irrigation regime and the planting date, but the amount of essential oil reached the highest value in early planting [19].

**6-** The amount of essential oil is the highest in the inflorescences during the full flowering period. (High in beta-pinene and 1,8-cineol) [20].

**7-**Supercritical Fluid Extraction, Steam Distillation and Hydrodistillation were used to obtain essential oil. Compared to traditional techniques, the yield/efficiency, chemical composition and quality of essential oils were higher with supercritical fluid extraction in terms of modern, green, energy saving and fast approach [21, 22].

**8-** Optimization of sample pretreatments indicated that exposing dry inflorescences to microwave heating at 900 W for 1 min is the best method to increase the abundance of bioactive compounds in the essential oil, with specific reference to (E)-caryophylline [22].

**9-** It has been explained that brain wave activity and autonomic nervous system are affected by inhalation of Cannabis sativa essential oil and it can be effective in situations of stress, depression and anxiety [17].

**10-** It has been stated that cannabis essential oil can be an effective and safe treatment for blepharospasm (involuntary tightening of the eyelids) [23].



- 11-** This shows that *C. sativa* essential oil can be considered as a potential source of natural antioxidants and antimicrobials and constitutes a promising strategy to overcome the intensive use of antibiotics against some infectious diseases in combination therapies [24].
- 12-** The effects of essential oil in modulating the viability of different cancer cell lines have been investigated and it has been observed that it inhibits the viability of different cancer cells [25].
- 13-** It has been stated that the observed biological activities (anti-acetylcholinesterase, antioxidant) may be due to the synergistic effect between terpenes and phytocannabinoids [26].
- 14-** Cannabis essential oil exhibited an anti-inflammatory effect on the tested human cell lines without showing any cytotoxicity at appropriate doses [25].
- 15-** It has been reported that industrial hemp (THC<0.2% w/v) essential oils can be used to control spoilage and foodborne pathogens and phytopathogenic microorganisms [27].
- 16-** *Enterococcus faecalis* exhibited significant to moderate antimicrobial activity against *Streptococcus* Group A and *Streptococcus* Group B [28].
- 17-** The anti-virulence effect of essential oil was tested on *Listeriosis monocytogenes* and a significant effect of essential oil on motility was observed [29].
- 18-** It was emphasized that hemp essential oil showed good antibacterial activity against Gram-positive bacteria, therefore, hemp essential oil could inhibit or reduce bacterial growth and support to reduce microorganism contamination, especially in the field of food processing [9, 27].
- 19-** Industrial hemp essential oil has great potential as a source of eco-friendly botanical insecticides to be used in organic farming and Integrated Pest Management, especially for managing aphid and housefly populations [30-32].
- 20-** It has been explained that hemp essential oil can be used as a potential botanical acaricide in pest management programs and food production [33].

## REFERENCES

- [1] Piccaglia, R., Grandi, S., Zatta, A., Amaducci, S. 2005. *Essential oils from Cannabis sativa L.*, 36th International Symposium on Essential Oils, September 2005, Budapest, 2005.
- [2] Kwaśnica A., Pachura N., Masztalerz, K., Figiel, A., Zimmer, A., Kupczyński, R., Wujcikowska, K., Carbonell-Barrachina, A.A., Szumny, A., Rózański, H. Volatile Composition and Sensory Properties as Quality Attributes of Fresh and Dried Hemp Flowers (*Cannabis sativa* L.), *Foods*, 9, 1118, doi:10.3390/foods9081118,2020.
- [3] TÜİK, 2023. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://tuik.gov.tr>. (Access date: 20.03.2023).



- [4] Yılmaz, G., Yazici, L. Rising Value in the World; Uses of Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.), Bozok Journal of Agriculture and Natural Sciences, 1, 54-61, 2022.
- [5] Göre, M., Kurt, O. Bitkisel Üretimde Yeni Bir Trend: Kenevir, International Journal of Life Sciences and Biotechnology, doi: 10.38001/ijlsb.789970,2021.
- [6] Mert, M. *Lif Bitkileri*. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2017.
- [7] Kalinowska, M., Płońska, A., Trusiak, M., Ewelina, G., Gorlewska-Pietluszenko, A. Comparing the Extraction Methods, Chemical Composition, Phenolic Contents and Antioxidant Activity of Edible Oils from *Cannabis sativa* and *Silybum marianu* Seeds, Scientific Reports, 12, 20609, doi:10.1038/s41598-022-25030-7,2022.
- [8] Pieracci, Y., Ascrizzi, R., Terreni, V., Pistelli, L., Flamini, G., Bassolino, L., Fulvio, F., Montanari, M., Paris, R. Essential Oil of *Cannabis sativa* L.: Comparison of Yield and Chemical Composition of 11 Hemp Genotypes, Molecules, 26, 4080, doi:10.3390/molecules 26134080, 2012.
- [9] Iseppi, R., Brighenti, V., Licata, M., Lambertini, A., Sabia, C., Messi, P., Pellati, F., Benvenuti, S. Chemical Characterization and Evaluation of the Antibacterial Activity of Essential Oils from Fibre-Type *Cannabis sativa* L. (Hemp), Molecules, 24, 2302; doi:10.3390/molecules24122302, 2019.
- [10] Jeliakov, V.D., Noller, J., Angima, S., Rondon, S., Roseberg, R., Summers, S., Jones G., Sikora, V. What is Industrial Hemp?, [www.researchgate.net/publication/335170260](http://www.researchgate.net/publication/335170260), 2019.
- [11] Giese, M.W., Lewis, M.A., Giese, L., Smith, K.M. Development and Validation of A Reliable and Robust Method for the Analysis of Cannabinoids and Terpenes in Cannabis, Journal of AOAC International, 98, 1503-1522, 2015.
- [12] Booth, J.K., Page, J.E., Bohlmann, J. 2017. Terpene Synthases from *Cannabis sativa*, Plos One, 12, e0173911, doi.org/10.1371/journal.pone.0173911, 2017.
- [13] Mediavilla, V., Steinemann, S. Essential Oil of *Cannabis sativa* L. Strains, J Int Hemp Assoc, 4, 82- 84, 1997.
- [14] Eržen, M., Košir, I. J., Ocvirk, M., Kreft, S., Čerenak, A. Metabolomic Analysis of Cannabinoid and Essential Oil Profiles in Different Hemp (*Cannabis sativa* L.) Phenotypes, Plants, 10, 966, 2021.
- [15] Novak, J., Zitterl-Eglseder, K., Deans, S.G., Chlodwig, M. F. Essential Oils of Different Cultivars of *Cannabis sativa* L. and Their Antimicrobial Activity, Flavour Fragrance Journal, 16, 259–262, 2001.
- [16] Ram, S. V., Rajendra, C. P., Sajendra, K., Verma, A.C., Mahendra, P. D. The Essential Oil of ‘bhang’ (*Cannabis sativa* L.) for Non-Narcotic Applications, Current Science, 107, 4, 2014.
- [17] Gulluni, N., Re, T., Loiacono, I., Lanzo, G., Gori, L., Macchi, C., Epifani, F., Bragazzi, N., Firenzuoli, F. Cannabis Essential Oil: A Preliminary Study for the Evaluation of the Brain Effects, Evid Based Complement Alternat Med, 17, 1709182, 2018.
- [18] Zhang, M., Anderson, S.L., Brym, Z.T., Pearson, B.J. Photoperiodic Flowering Response of Essential Oil, Grain, and Fiber Hemp (*Cannabis sativa* L.) Cultivars, Front Plant Sci, Aug ,2,12,694153,2021.
- [19] Sleiman, R., Abi Saab, M.T., Gerard, J.A., Fahed, S., Chehade, A., Elhadj, A.K., Jammoul, A., Mansour, G., Sellami, M.H., Todorovic, M., Albrizio, R. Lebanese Cannabis: Agronomic and Essential Oil Characteristics as Affected by Sowing Date and Irrigation Practice, Water, 14, 3842, 2022.
- [20] Strzelczyk, M., Chudy, M., Łochyńska, M., Gimbut, M., Krawczyk, K. Influence of Cultivar, Harvest Date, and Selected Weather Conditions on the Essential Oils Content in Inflorescences of Hemp *Cannabis sativa* L, Journal of Natural Fibers, 20, 1, 2023.





- [21] Naz, S., Hanif, M.A., Ansari, T.M., Al-Sabahi, J.N. A Comparative Study on Hemp (*Cannabis sativa*) Essential Oil Extraction Using Traditional and Advanced Techniques, *Guang Pu Xue Yu Guang Pu Fen Xi = Guang Pu*, 37, 1, 306-311, 2017.
- [22] Fiorini, D., Molle, A., Nabissi, M., Santini, G., Benelli, G., Maggi, F. Valorizing Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.) By-Products: Cannabidiol Enrichment in the Inflorescence Essential Oil Optimizing Sample Pre-Treatment Prior to Distillation, *Industrial Crops and Products*, 128,581-589, 2019.
- [23] Zloto, O., Weisman, A., Avisar, I., Serlin, T., Bar-Lev, L., Priel, A., Landau Prat, D., Granot, N., Weisman, I., Ben Simon, G. Medical Cannabis Oil for Benign Essential Blepharospasm: A Prospective, Randomized Controlled Pilot Study, *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 260,1707-1712, 2022.
- [24] Nafis, A., Kasrati, A., Alaoui Jamali, C., Mezrioui, N., Setzer, W., Abbad, A., Hassani, L. Antioxidant Activity and Evidence for Synergism of *Cannabis sativa* (L.) Essential Oil with Antimicrobial Standards, *Industrial Crops and Products*,137,396-400, 2019.
- [25] Di Sotto A., Gulli M., Acquaviva A., Tacchini M., Di Simone S. C., Chiavaroli A., Recinella L., Leone S., Brunetti L., Orlando G., Flores G. A., Venanzoni R., Angelini P., Menghini L., Ferrante. C. Phytochemical and Pharmacological Profiles of The Essential Oil from The Inflorescences of The *Cannabis sativa* L, *Industrial Crops and Products*, 183,114980, 2022.
- [26] Smeriglio, A., Trombetta, D., Alloisio, S., Cornara, L., Denaro, M., Garbati, P., Grassi, G., Circosta, C. Promising in Vitro Antioxidant, Anti-acetylcholinesterase and Neuroactive Effects of Essential Oil from Two Non-psychotropic *Cannabis sativa* L. Biotypes, *Phyther Res*, 34,2287-2302, 2020.
- [27] Nissen, L., Zatta, A., Stefanin, I., Grandi, S., Sgorbati, B., Biavati, B., Monti, A. Characterization and Antimicrobial Activity of Essential Oils of Industrial Hemp Varieties (*Cannabis sativa* L.), *Fitoterapia*, 81, 413–419, 2010.
- [28] Clarke, K., Porter, R., Facey, P., Thoms-Rodriguez, C. Chemical Composition and Biological Activities of Jamaican *Cannabis sativa* Essential Oils as The Plant Matures, *Flavour and Fragrance Journal*, doi.org/10.1002/ffj.3732 (Early access), 2023.
- [29] Marini, E., Magi, G., Ferretti, G., Bacchetti, T., Giuliani, A., Pugnali, A., Rippo, M.R., Facinelli, B. Attenuation of *Listeria monocytogenes* Virulence by *Cannabis sativa* L, Essential Oil. *Front Cell Infect Microbiol*, 8, 293, 2018.
- [30] Bedini, S., Flamini, G., Cosci, F., Ascrizzi, R., Benelli, G., Conti, B. *Cannabis sativa* and *Humulus lupulus* Essential Oils as Novel Control Tools Against the Invasive Mosquito *Aedes albopictus* and Fresh Water Snail *Physella acuta*, *Industrial Crops and Products*, 85, 318-323,2016.
- [31] Benelli G., Pavela R., Petrelli R., Cappellacci L., Santini G., Fiorini D., Sut S., Dall'Acqua S., Canale A., Maggi. F. The Essential Oil from Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.) By-products as An Effective Tool for Insect Pest Management in Organic Crops, *Industrial Crops and Products*, 122, 308-315, 2018.
- [32] Soares, E.F.M.S., Carlos, D.F.L.P., Epifanio, N.M.M., Coumendouros, K., Cid, Y.P., Chaves, D.S.A., Campos, D.R. Insecticidal Activity of Essential Oil of *Cannabis sativa* Against the Immature and Adult Stages of *Ctenocephalides felis felis*. *Rev Bras Parasitol Vet*, 13, 32, e015122, 2023.
- [33] Tabari, M.A., Khodashenas, A., Jafari, M., Petrelli, R., Cappellacci, L., Nabissi, M., Maggi, F., Pavela, R., Youssefi, M.R. Acaricidal Properties of Hemp (*Cannabis sativa* L.) Essential Oil Against *Dermanyssus gallinae* and *Hyalomma dromedarii*, *Industrial Crops and Products*, 147, 2020.



## KANNABİNOİTLERİN ANTIOKSİDAN VE YANGI GİDERİCİ OLARAK KULLANIM SEÇENEKLERİ

**Prof. Dr. ALİ BİLGİLİ<sup>1</sup>, Prof. Dr. BAŞAK HANEDAN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Ana Bilim Dalı,  
Ankara, Türkiye, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6819-7952>

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Erzurum, Türkiye,  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3873-0124>

*Cannabis sativa* L. yaygın şekilde kenevir olarak adlandırılır. *C. sativa*, Asya, Afrika, Kanada, Avrupa ve ABD’de yaygın şekilde yetiştirilmektedir. Kenevir kannabinoitler olarak bilinen 100’den fazla aktif kimyasal bileşiği içerir. İlaç tipi bitkilerde en çok bulunan kannabinoitler delta-9-tetrahidrokannabinolik asit ve delta-9-tetrahidrokannabinoldür. Yangı giderici özelliklerine bağlı olarak yangı ve kronik ağrıda kullanım için sıklıkla tavsiye edilmektedir. Kannabidiol, kannabinoit reseptörlerini (CB1 ve CB2) aktive etmez. Bu durum psikotropik etkilerinin olmamasıyla açıklanmaktadır. Polifenolik yapısal özelliklerine bağlı olarak kannabidiol, güçlü antioksidan etki oluşturmaktadır. Bu makale kapsamında son yıllara ait çok sayıda bilimsel kaynak taranarak kedi ve köpeklerde akut ve kronik yangı ve fibrozis ile karakterize hastalıkların sağaltımında kannabinoitlerin yangı giderici ve antioksidan etkileri bakımından kullanımına yönelik yeni bilgiler verildi. Kenevir çeşitlerinin kedi ve köpeklerde antioksidan ve yangı giderici olarak kullanılan bileşiklerinden bahsedilerek özellikle başta akciğer yangılarında, pençe ödemeine bağlı olarak oluşan yangılarda, diş eti yangılarında ve yara iyileşmelerinde olmak üzere başka olgular için de farklı sağaltım seçenekleri hakkında kapsamlı bilgiler sunuldu. Ayrıca mantar türlerine karşı etkilerine de değinildi.

**Anahtar kelimeler:** Kedi, köpek, kenevir, antioksidan, yangı giderici, sağaltım.



## USE CHOICES OF CANNABINOIDS AS ANTIOXIDANT AND ANTI-INFLAMMATORY

*Cannabis sativa* L. is named as commonly cannabis. *C. sativa* is commonly cultivated in Asia, Africa, Canada and USA. Cannabis includes active chemical components more than 100 known as cannabinoids. In drug-type plants, mostly present cannabinoids are delta-9-tetrahydrocannabinolic acid and delta-9-tetrahydrocannabinol. It is frequently recommended for use in inflammation and chronic pain due to anti-inflammatory properties. Cannabidiol does not activate cannabinoid receptors (CB1 and CB2). This is explained with absence of psychotropic effects. Cannabidiol has strong antioxidant effect depending upon polyphenolic structural properties. In this study context, new knowledge was given for use with regard to anti-inflammatory and antioxidant effects of cannabinoids in the treatment of diseases characterized with acute and chronic inflammation and fibrosis in cats and dogs by reviewing numerous recent scientific sources. Comprehensive knowledge was given about different treatment choices in mainly lung inflammations, inflammations due to paw edema, gingivitis, and wound healing, and also for other cases, by mentioning from components of cannabis varieties used as antioxidant and anti-inflammatory in cats and dogs. In addition, their effect against fungal species was also mentioned.

**Key words:** Cat, dog, cannabis, antioxidant, anti-inflammatory, treatment.



## AVRUPA BİRLİĞİ HUKUKU VE TÜRK HUKUKUNDA KENEVİR DÜZENLEMELERİ

Öğr. Gör. Abdullah ELMAS

Siirt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu, abduellahemas@siirt.edu.tr-  
ORCID No: 0000-0003- 3704-3429

### ÖZET

Endüstriyel kenevir (*Cannabis sativa*), dünyanın en eski ekili bitkilerinden birisidir. Yüzyıllar boyunca lifleri halat, yelken ve giysi yapımında kullanılmıştır. Yaprakları ve çiçekleri delta-9 tetrahidrokanabinol (THC) olarak bilinen halüsinojenik bir ilaç içerdiğinden, tür 1930'larda Kuzey Amerika'da ve 1961'de Birleşmiş Milletler 'in Narkotik Uyuşturuculara İlişkin Tek Sözleşmesi kapsamında tüm dünyada yasaklanmıştır. Kenevir, öncelikle endüstriyel kullanımları için yetiştirilmektedir ve AB kataloğunda kayıtlı 75 farklı kenevir çeşidi bulunmaktadır. Endüstriyel kenevir, esrarla hemen hemen aynıdır, ancak bitkiler ve bitki parçaları, onaylanan şekilde numune alınıp test edildiğinde aktif bileşen olan tetrahidrokanabinolün (THC) %0,3'ten fazla olmamalıdır. Kenevirden yapılan veya türetilen ürünler gram başına 10 mikrogramdan fazla THC içermemelidir. Son yıllarda Avrupa Birliği (AB)'nde kenevir ekimine ayrılan alan, 2015'te 19.970 hektardan (ha) 2019'da 34.960 hektara (%75 artış) önemli ölçüde arttı. Aynı dönemde kenevir üretimi 94.120 tondan 152.820 tona (%62,4 artış) yükseldi. Fransa, AB üretiminin %70'inden fazlasını oluşturan en büyük üreticidir, onu Hollanda (%10) ve Avusturya (%4) izlemektedir.

Günümüzde endüstriyel kenevir ve kenevir türevli ürünlerin popülaritesinin artması nedeniyle, kenevir hukuku çalışması, tarım üreticileri, işleyiciler, tüccarlar ve tüketiciler için önem taşıyan uzmanlaşmış bir hukuk alanı olarak ortaya çıkmıştır. Endüstriyel kenevir için yasal ve düzenleyici çerçeve, endüstriyel kenevirin kullanım amacına bağlı olarak son derece karmaşıktır ve ülkeden ülkeye farklılık gösterir, bu da ticaret ve ithalat-ihracat düzenlemelerini önemli ölçüde karmaşıktırır. Bu çalışmada endüstriyel kenevir ekimi ve kenevir bazlı gıda ürünleri ile ilgili olarak Uluslararası metinler, Avrupa ve Türkiye'deki yasal tarih ve mevcut endüstriyel kenevir yasalarına genel bir bakış sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstriyel kenevir, Kenevir mevzuatı, Uluslararası hukukta kenevir, Türk hukukunda kenevir, Kenevir hukukunun tarihi

### GİRİŞ

Genellikle kenevir olarak bilinen *Cannabis sativa L.*; *Cannabaceae* familyasına ait otsu, anemofil bir bitkidir. Kenevir en eski ekili bitkilerden biri olarak kabul edilir ve milattan öncelere dayanan uzun ekim tarihi nedeniyle kökeninin tam merkezini tanımlamak zordur. Moleküler analize dayanan filogenetik çalışmalara ve sırasıyla arkeobotanik ve modern örneklerden çıkarılan eski ve modern DNA'nın dizi homolojisi üzerine yapılan çalışmalara göre

çoğu araştırmacı bu bitki türünün Orta Asya'da ortaya çıktığı ve Avrupa'da Tunç Çağı'nda bir tarım bitkisi olarak ekilmeye ve evcilleştirilmeye başlandığı konusunda hemfikirdirler (Mukherjee, Roy, De Bera, Jiang, Li, Li & Bera, 2008; McPartland, Guy & Hegman, 2018).

Temel olarak endüstriyel, eğlence amaçlı ve tıbbi amaçlı olarak yetiştirilen kenevir geleneksel olarak özellikle batı dünyasında, öncelikle tekstil ve ip üretimi için bir lif ürünü olarak yetiştirilmiştir. Besin değeri yüksek olmasına rağmen, bu bitkinin tohumları başlangıçta lif üretiminin bir yan ürünü olarak kabul edilmiş ve bu nedenle ağırlıklı olarak hayvan yemi olarak kullanılmıştır. Günümüzde endüstriyel kenevir ve kenevir türevli ürünlerin popüleritesinin artması nedeniyle, kenevir hukuku çalışması, tarım üreticileri, işleyiciler, tüccarlar ve tüketiciler için önem taşıyan uzmanlaşmış bir hukuk alanı olarak ortaya çıkmıştır. Endüstriyel kenevir için yasal ve düzenleyici çerçeve, endüstriyel kenevirin kullanım amacına bağlı olarak son derece karmaşıktır ve ülkeden ülkeye farklılık gösterir, bu da ticaret ve ithalat-ihracat düzenlemelerini önemli ölçüde karmaşıklarır. Bu çalışmada endüstriyel kenevir ekimi ve kenevir bazlı gıda ürünleri ile ilgili olarak Uluslararası metinler, Avrupa ve Türkiye'deki yasal tarih ve mevcut endüstriyel kenevir yasalarına genel bir bakış sunulmaktadır.

### **1. Uluslararası Hukukta Kenevir Yetiştiriciliğine Yönelik Düzenlemeler**

1925, 1931 ve 1936'da imzalanan sözleşmeler, tüm dünyada afyon ve kokainin (türevlerinin) üretimini ve dağıtımını azaltmayı amaçlayan ilk sözleşmeler değildir. Bu türden ilk kongre 1912 Lahey Konvansiyonu idi. Bu antlaşma esas olarak Amerika Birleşik Devletleri'nin ısrarı üzerine ortaya çıkmıştı ve ilgili tarafları ilk etapta kendi ülkelerinde söz konusu uyuşturucu maddelerin üretimini, satışını ve tıbbi ve bilimsel amaçlarla kullanımını sınırlamaya teşvik etmek anlamına geliyordu (League of Nations, 1937: 258-260). Bu antlaşmanın uluslararası etkisi küçümsenmemelidir ve 20. yüzyılda ABD uyuşturucu yasasının temeli olan 1913 Harrison Yasası gibi ulusal uyuşturucu kontrol yasalarına da ilham kaynağı olmuştur.

1912 Lahey Uluslararası Afyon Sözleşmesi altı bölüm ve 25 maddeden oluşuyordu. Halihazırda kapsamlı uluslararası tartışmalara konu olan afyon ve morfine ek olarak, Lahey Sözleşmesi sorunlu hale gelen kokain ve eroin gibi iki yeni maddeyi de kapsamıştır. Kokain ilk olarak 1860 yılında Alman kimyager Albert Niemann tarafından izole edildi ve hem tıbbi hem de eğlence amaçlı kullanım için hızla popülerlik kazandı. Eroin, yalnızca 1898'de farmasötik bir ürün olarak piyasaya çıktığından, Lahey Sözleşmesi sırasında nispeten yeni bir uyuşturucuydu.

1925 tarihli ilk Cenevre Sözleşmesi yeni düzenlemeler içermektedir (League of Nations, 1937: 261-275). Sözleşme sadece afyon ve kokainin yerli üretiminin bilimsel ve tıbbi amaçlarla kullanımını sınırlamayı ve bu bağlamda bu uyuşturucu maddelerin dağıtımını düzenlemeyi amaçlamamıştır. Aynı zamanda, ilgili kaçakçılık ve kötüye kullanımla mücadele etmek için farklı önlemlerle bu uyuşturucuların uluslararası ticaretinin denetimini sıkılaştırmak anlamına geliyordu. Ayrıca, anlaşmanın önemli bölümlerinin (Hint) kenevir (esrar) ve özellikle esrar reçinesine (esrar) atıfta bulunduğu unutulmamalıdır. 1925 tarihli Cenevre Sözleşmesi “kurutulmuş çiçekli veya meyveli dişi kenevir bitkisini (*cannabis sativa L.*) Hint Keneviri” olarak kabul edilmiştir. 1925 Sözleşmesi'ndeki kenevir tanımı, dişi bitkinin çiçek açan veya meyve veren üst kısımlarının bir parçasını oluşturmadıkça, erkek bitkinin kısımlarını veya körpe yapraklarını kapsamamaktadır.

30 Mart 1961'de New York'ta kabul edilen *Tek (Single Convention on Narcotic) Sözleşmesi*, kenevir ve türevi uyuşturucuların üretimini, dağıtımını ve kullanımını yasaklamamaktadır. Akit devletler haşhaş ve kenevir gibi bitkilerin özellikle tehlikeli özelliklerinden dolayı gerekli gördükleri her türlü özel kontrol önlemini almayı ve bilimsel araştırma amaçları dışında, bu uyuşturucuların imalatını, ihracatını, ithalatını, ticaretini, bulundurulmasını ve kullanılmasını yasaklamayı taahhüt etmişlerdir (UN document E/CONF.34/22, article 2, paras. 1 and 5, schedules I and IV.) Türkiye Tek (Single Convention on Narcotic) Sözleşmesine 1966 tarih ve 812 sayılı yasayla taraf olmuştur. *1961 Tek Sözleşmesinde*; “kenevir (*cannabis*) türünden herhangi bir bitkiyi ifade edecek şekilde düzenlenmiştir.” *BM Uyuşturucu Maddeler Tek Sözleşmesi* (1961), 1972'de revize edilmiştir. *1961 Tek Sözleşmesi* çoğunlukla geleneksel tıbbi bitkiler ve farmasötik ürünlerle ilgilidir. *1961 Tek Sözleşmesi* ile esrar ilk kez uluslararası kontrollü uyuşturucu maddeler listesine eklenmiştir. Kenevir bitkisinin meyveleri/çiçekleri, kenevir reçinesi (esrar) ve kenevir özleri ve tentürleri günümüzde bu Sözleşme kapsamında kontrol edilmektedir.

1960'larda uyuşturucu kullanımı dünya çapında, özellikle Batı ülkelerinde büyük ölçüde artmıştır. Aldous Huxley ve Timothy Leary gibi psychedelic savunucularından ilham alan milyonlarca insan, güçlü halüsinojenlerle deneyler yapmış ve her türden uyuşturucu ücretsiz olarak elde edilebilir hale gelmiştir. Devlet yetkilileri bunu ahlaksız ve ekonomik ilerleme için yıkıcı olarak görmüştür. 1961 tarihli Tek Sözleşmesinin kapsamı; esrar, koka ve afyon benzeri etkilere sahip uyuşturucularla sınırlı olduğundan, yeni keşfedilen birçok psikotrop ilacı yasaklayamamıştır. Bu olay üzerine 21 Şubat 1971'de Viyana'da akla gelebilecek hemen



hemen her türlü zihin değiştirici maddeyi içerecek psikoaktif uyuşturucu maddeleri kontrol etmek için tasarlanmış bir *Birleşmiş Milletler Psicotrop Maddeler Sözleşmesi* imzalanmıştır. *BM Psicotrop Maddeler Sözleşmesi*, ithalat ve ihracat kısıtlamalarını ve uyuşturucu kullanımını bilimsel ve tıbbi amaçlar dışında sınırlamayı amaçlamaktadır. *BM Psicotrop Maddeler Sözleşmesi (1971)*, psikoaktif maddeleri ve ilaçları daha kimyasal bir bakış açısıyla ele almakta ve bu sözleşme ile sentetik uyuşturucular kontrol altına alınmak istenmektedir. THC günümüzde bu Sözleşme kapsamında kontrol edilmektedir. Türkiye 21 şubat 1971'de Viyana'da imzalanan "*BM 1971 Psicotrop Maddeler Sözleşmesine*" 1980 yılında taraf olmuştur. Türkiye bu Sözleşme'nin 32 (2) maddesi uyarınca Sözleşme'nin 31 (2) maddesine çekince koymuştur.

Uluslararası uyuşturucu kaçakçılığını sona erdirmeye yönelik hükümler, *BM Uyuşturucu ve Psicotrop Maddelerin Kaçakçılığı ile Mücadele Sözleşmesi*'nde yer almaktadır. 1988'de imzalanan bu sözleşme, Tek Sözleşme ve Psicotrop Maddeler Sözleşmesi tarafından kontrol edilen ilaçların ara kimyasallarını düzenlemektedir. Ayrıca kara para aklama ve diğer uyuşturucuyla ilgili suçlara karşı hükümleri güçlendirmektedir. Türkiye, 1995 tarih ve 4136 sayılı yasayla 1988 tarihli "*BM Uyuşturucu ve Psicotrop Maddelerin Kaçakçılığı ile Mücadele Sözleşmesine*" taraf olmuştur. *BM Uyuşturucu ve Psicotrop Maddelerin Kaçakçılığı ile Mücadele Sözleşmesi (1988)*, Tek Sözleşme ve Psicotrop Maddeler Sözleşmesini özellikle hukuki yaptırım yönüyle pekiştirmektedir.

## 2. Günümüzde Avrupa'da Kenevirin Durumu

Günümüzde Avrupa'da Ortak Tarım Politikası (CAP), üretimi yapılan endüstriyel kenevir için izin verilen maksimum tetrahidrokanabinol (THC) seviyesini belirlemekten sorumludur. Birçok AB ülkesi, THC seviyesi endüstriyel kenevir için AB düzenlemesinde belirlenen eşik değerlerin altında olsa bile, yanlış bir şekilde narkotik olarak kabul edilen çiçeklerin kullanımı ve pazarlanması konusunda hala yasaklar veya net olmayan düzenlemelere sahiptir.

Avrupa Parlamentosu, 24 Kasım 2021'de endüstriyel amaçlar için kullanılan kenevir mahsulleri için THC seviyesinin %0,2'den 1999'dan önce olduğu gibi %0,3'e çıkarılmasını onaylamıştır. Endüstriyel kenevir için THC seviyesinin yükselmesi 2023'te yürürlüğe girecek olan yeni Ortak Tarım Politikası reformlarının önemli bir parçasıdır. Avrupalı çiftçiler, AB kataloğunda kayıtlı en fazla %0,3 THC düzeyine sahip kenevir çeşitlerini kullandıkları takdirde AB

sübvansiyonları alabilmektedir.<sup>1</sup> Ancak bu artış Avrupa kenevir pazarı için ne anlama gelmektedir? Şu anda, AB kenevir tohumu kataloğunda yaklaşık 75 çeşit kenevir listelenmektedir. Ancak yeni limitlerle Avrupalı çiftçiler çok daha fazla kenevir çeşidi yetiştirebilecektir. Kenevir mahsullerinin THC seviyesinin %0,2'den %0,3'e çıkarılmasıyla birlikte Avrupalı çiftçilerin 500'den fazla kenevir çeşidine erişebilmesi imkânı doğmuş oldu. THC seviyesi sadece %0,1 artmasına rağmen, bu Avrupa kenevir endüstrisi için büyük bir adımdır. Çiftçiler, çok çeşitli kenevir çeşitlerine erişerek daha hayati kenevir ürünleri yetiştirebilir, daha iyi lifler, CBD çiçekleri ve sapsarı geliştirebilir. Ayrıca farklı toprak ve iklim koşullarında kenevir yetiştirebilmekte ve tohum araştırmacıları yeni bir genetik miras oluşturabilmektedir. Ancak, %0,3'lük bir THC seviyesi, Avrupa dışı pazarlarla rekabet etmek için hala yeterli değildir. Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada kenevir için THC limitlerini %0,3 olarak belirlemesine rağmen, diğer ülkeler THC seviyesi %1'e kadar olan kenevir çeşitlerine izin vermektedir. İsviçre ve Avustralya, çiftçilerinin THC seviyesi %1 olan kenevir çeşitleri yetiştirmesine izin vermektedir. Çek Cumhuriyeti, AB üye ülkeleri içinde THC sınırını %1, İtalya ise %0,6 olarak belirlemiştir. Resmi verilere göre, son yıllarda Avrupa topraklarında kenevir ekimine ayrılan alan, 2015'te 19.970 hektardan 2019'da 34.960 hektara çıkarak %75 oranında önemli ölçüde artmıştır. Kenevir üretimi ise aynı dönemde %62,4 artarak 94.120 tondan 152.820 tona yükselmiştir. Fransa, AB üretiminin %70'inden fazlasını oluşturan en büyük üreticidir, onu Hollanda (%10) ve Avusturya (%4) izlemektedir (Sabagi, 2021).

Kenevir işleyenler, hammaddelerinin% 90'ını Avrupa içinde tedarik etmektedir. Avrupa'da ticareti yapılan çiçek ve yaprakların yarısından fazlası, CBD özleri de dahil olmak üzere gıda takviyelerinin üretiminde kullanılmaktadır. Tekstil söz konusu olduğunda, nispeten yüksek hammadde fiyatları, elyaf arzının olmaması ve üretim tesislerinin azlığı nedeniyle, esas olarak niş bir pazarı temsil ettiği için üretim sınırlıdır. İkinci Dünya Savaşı sonrasına kadar kenevir lifleri için büyük bir tüketici pazarı vardı. Bir fikir vermesi açısından, 1930'larda Rusya'nın ekilen kenevir alanı neredeyse 700.000 hektardı ve tek başına Avrupa'nın kenevir ihtiyacının %40'ını karşılıyordu. Aynı dönemde, İtalya ve Yugoslavya'nın her biri 100.000 hektara kadar kenevir ekimi yapmaktaydı. Şu anda AB'de yaklaşık olarak 50.000 hektar kenevir ekimi yapılmaktadır. Avrupa kenevirin tam potansiyelini açığa çıkarmamış olsa da kenevir endüstrisi hızla büyümektedir. Aslında, 2013'ten 2018'e, Avrupa'da endüstriyel kenevir ekimine ayrılan

<sup>1</sup> Kenevir üretiminde kullanılan alanlarla ilgili olarak, halk sağlığını korumak ve diğer mevzuat hükümleriyle tutarlılığı sağlamak için, THC içeriği % 0,3'ün altında olan kenevir tohumu çeşitlerinin kullanımı 'uygun hektar' tanımına dahil edilmektedir ve kenevir üretimi yapan çiftçilere bu kapsamda destekleme ödemeleri yapılmaktadır.

hektar sayısında %70'lik bir artış olmuştur. 1993 rakamlarıyla karşılaştırsak, hektar sayısı o zamandan bu yana %614 artmıştır (European Industrial Hemp Association [EIHA], 2023).

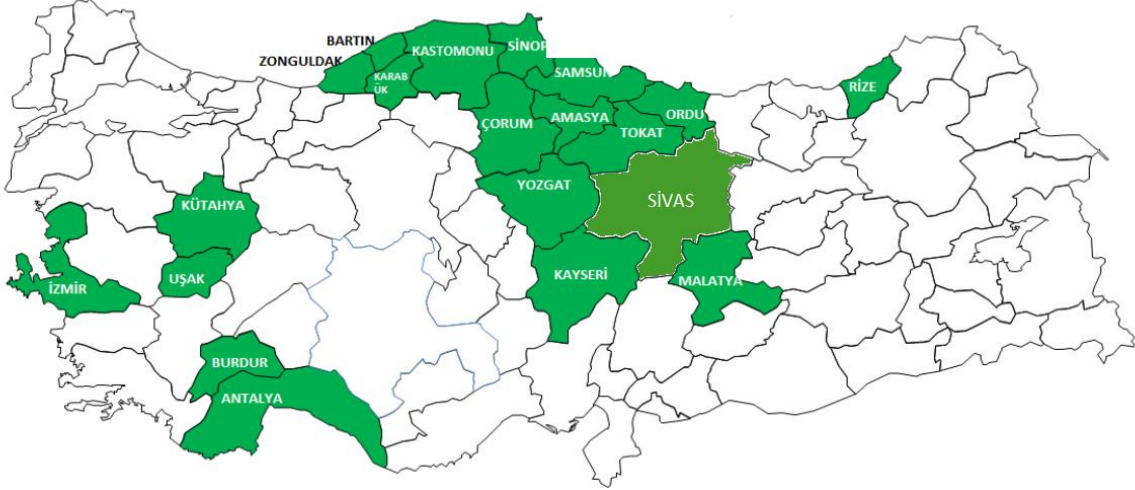
### 3. Türkiye’de Kenevir Üretimi ve Kullanımı

Endüstriyel kenevir gerçekten de Anadolu coğrafyasına yabancı bir ürün değildir. O dönemde ABD yönetiminin baskısına rağmen esrar üretimini azaltmak istemeyen dönemin Başbakanı Süleyman Demirel’in başkanlığındaki -Türk ordusunun 1971 muhtırası ile devirdiği 32. Demirel hükümeti dönemine kadar-, Türkiye, dünyadaki en büyük esrar üreticilerden biriydi. Askeri muhtıranın ardından, dönemin Başbakanı Nihat Erim, farklı bir esrar çeşidi olan haşhaş ekimini yasakladı. Üç yıl sonra 1974'te Başbakan Bülent Ecevit ve merhum Necmettin Erbakan ile koalisyonu haşhaş üretimine yeniden başladı ve bunu ABD ambargosu izledi.

1970'lerde sıkı esrar karşıtı yasalar çıkarılana kadar Türkiye'nin nemli Karadeniz bölgesinde endüstriyel kenevir yetiştirilmekteydi. Bugün pek çok kişi politikadaki değişikliği ABD'nin baskısına bağlamaktadır. Esrar şu anda bile bir tabu konusu olmaya devam etmekte ve eğlence amaçlı kullanım için verilen cezalar iki yıl hapis cezasına kadar çıkabilmektedir. Türkiye’de kenevir kâğıdı ve tekstil üretimi devam ederken bu fabrikaların sonuncusu 2000 yılında Hindistan gibi yerlerden ithal edilen daha ucuz petrol bazlı malzemelerle rekabet edemediği için kapanmıştır.

Şekil 1. Türkiye’de izin verilen kenevir ekim alanları<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca 2016’da yürürlüğe giren yönetmelik hükümleri uyarınca Türkiye’de kenevir tarımına izin verilen 19 il arasına 2019 yılındaki düzenleme ile Sivas da dahil edilmiştir.



2019'da ekonomik bir krizle boğuşan ve çeşitlendirmenin yollarını arayan siyasal iktidar, bir zamanlar patlayan kenevir ihracat endüstrisini eski haline getirmek umuduyla ülkenin kenevir üretimini artırmak için adımlar atacağına dair sürpriz bir açıklama yapmıştır (Independent Türkçe, 2019).

Öte yandan kenevirin uyuşturucu mamulü olan esrar ile ilgili Türkiye'deki yasal manzaraya bakıldığında şunlar göze çarpmaktadır: Esrar kullanımına yönelik olumsuz kültürel tutumların yanı sıra çok katı Esrar yasalarına sahip olmasıyla bilinir. Devlet, tıbbi kullanım ve bilimsel araştırmalar için Kenevir ekimi için bazı ödenekler vermiş olsa da hala büyük ölçüde yasa dışıdır. CBD'nin kendisi açıkça yasal veya yasa dışı değildir. Ancak herhangi bir THC izi içeren karışımlar yasa dışı kabul edilmektedir. Türkiye, uygulamanın çoğu biçimini yasaklayana kadar oldukça iddialı bir kenevir ve kenevir ürünleri üreticisiydi. Son zamanlarda Türkiye, kötü durumdaki ekonomisini canlandırmak için üretimi yeniden başlatma planları yapmıştır. Şu an itibariyle Türkiye'deki 81 ilin 20'sinde kenevir yetiştirme izni vardır. Bunun artması beklenmekte ve bu 20 ilin dışında Kenevir yetiştirmek isteyenlere istisna sağlayacak lisanslar vardır. CBD Yağı üretimi için Kenevir yetiştirme konusunda; bu noktada konuyla ilgili net bir yasa yok. Türkiye'de %0 THC'nin üzerindeki her şey yasa dışıdır. Ayrıca Türkiye'nin Esrar kullanımı konusunda katı bir duruşu olmasına rağmen, 2016 yılında hükümet tıbbi THC ürünlerine izin veren yasalar çıkarmıştır. Ancak tıbbi THC ürünlerini reçete edecek doktor bulmak zordur. Bunun da ötesinde, sağlık uzmanları arasında bile hangi ürünlerin yasal olup hangilerinin olmadığı konusunda büyük bir kafa karışıklığı vardır.

### **Türkiye'de Kenevir yetiştiriciliğine yönelik mevzuat ve uygulamalar**

Türkiye’de kenevir yetiştiriciliği, *2313 sayılı Uyuşturucu Maddelerin Murakabesi Yasası*’na dayandırılarak 29 Eylül 2016 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan *Kenevir Yetiştiriciliği ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik* hükümleri uyarınca yapılmaktadır. Mezkûr Yönetmelik çerçevesinde önceden izin alınmak şartıyla Türkiye’ de 20 ilde ve bu illerin ilçelerinde kenevir yetiştirilmektedir. Kenevir yetiştiriciliğine izin verilen iller ise şunlardır: Amasya, Antalya, Bartın, Burdur, Çorum, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Malatya, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Sivas, Tokat, Uşak, Yozgat ve Zonguldak’tır. Bilimsel araştırma amacıyla ana veya tali bitki olarak kenevir yetiştiriciliğine, belirlenen iller dışında da Tarım ve Orman Bakanlığınca izin verilebilmektedir. Yapısındaki uyuşturucu madde oranından dolayı kontrollü ekilmesi gereken kenevirle ilgili Türkiye’deki mevzuata bakıldığında, lif, sap ve tohumunun amacı dışında yetiştirilmesi yasaklanırken, bilimsel araştırmalarla THC’si düşük kenevir çeşitlerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Kenevir yetiştirmek isteyen üreticiler, Yönetmelik kapsamında her yıl 1 Ocak-1 Nisan tarihleri arasında yetiştiricilik yapacakları yerin en büyük mülki idare amirliğine başvurarak onay almaları gerekmektedir. Başvuru sırasında; “*Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) kaydı, araziye ait kroki ve bilgiler, çiftçinin daha önce izinsiz kenevir ekme, uyuşturucu imal etme, dağıtma, ticaretini yapma veya kullanma suçu işleyip işlemediğine bakılıyor ve yönetmelik amacına uygun hareket edeceğine dair belgeler*” mutlaka istenmektedir.

İl veya ilçe tarım müdürlüğü yetkilileri, yetiştiricilik yapılacak yeri, başvuruda ibraz edilen belgeleri dikkate alarak yerinde incelemekte ve araziyi kontrol etmektedir. Kenevir yetiştiriciliği yapılacak alanın bulunduğu bölge, bu bölgenin yerleşim yerine veya ana yollara olan uzaklığı, arazinin bulunduğu topografik koşullar ile personel ve ekipman durumu açısından yetiştiricilik yapılacak yerin etkin bir şekilde kontrol edilebilme imkânı da ayrıca dikkate alınmaktadır. Uygun görülen müracaatlara il veya ilçe tarım müdürlüğünün teklifi, başvuru mahallin en büyük mülki idare amirinin (illerde valilerin ilçelerde kaymakamların) onayı ile en fazla, bir üretim dönemi için yetiştiricilik izin belgesi düzenlenmektedir. İzin belgesinin bir örneği daha sonra yetiştiricilik yapılacak yerin kolluk kuvvetlerine gönderilmektedir.

Kenevir yetiştiriciliği izni verilen yerlerde, Tarım ve Orman İl ve İlçe Müdürlükleri ekiplerince ekimden hasat zamanına kadar geçen süre zarfında ayda en az bir defa olmak üzere gerekli kontrol ve denetimler yapılmaktadır. Hasat sonrasında ise uyuşturucu elde edilmesini önlemek amacıyla kenevir bitkisinin yan dal, yaprak ve çiçek gibi artık kısımları ilgili mevzuat

hükümleri çerçevesinde bertaraf edilmektedir. Öte yandan Türkiye’de Kenevir ile ilgili dış ticaret mevzuatına bakıldığında ise şu hususlar göze çarpmaktadır: 19 Eylül 1996 tarih ve 22762 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren *96/31 sayılı İhracı Yasak ve Ön İzne Bağlı Mallara İlişkin Tebliğin* ek 12 inci maddesi kapsamında “**Hint keneviri ihracatına izin verilmemektedir**”. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü’nün 25.01.2017 tarihli ve 162686 Sayılı Talimatına göre “*gıda veya yem amacıyla ülkemize ithal edilecek kenevir tohumunun, ihracatçı veya üretici ülkede 85 °C sıcaklıkta minimum 15 saat süreyle ısıtılarak işleme tabi tutularak çimlenme kabiliyetinin giderilmiş olması gerekmektedir*”

## SONUÇ YERİNE

Kenevir (*Cannabis sativa* Linn), ortak tarım politikası (CAP) hükümlerine göre tetrahidrokanabinol (THC) seviyesi çok düşük olan Cannabaceae familyasına ait bir türdür. Avrupa’da kenevir kullanımı uzun bir geçmişe sahiptir. Kenevir, binlerce yıldır Avrupa’da geleneksel bir besin kaynağı olmuştur. Bitkinin kenevir tohumları, yaprakları, çiçekleri ve özleri gibi tüm kısımları Orta Çağ’dan beri Avrupa ülkelerinde tüketilmiştir. Kenevir ayrıca eski ilaçlarda ve ip yapımı veya tekstiller için bir lif kaynağı olarak kullanılmıştır. Esrarın yasaklanmasının ve 20. yüzyılda yeni sentetik liflerin geliştirilmesinin ardından, fosil bazlı alternatifler endüstriyel uygulamalarda kenevirin yerini almıştır.

Günümüzde Avrupa Birliği (AB), kısmen fosil yakıtların ve karbon yoğun ürünlerin kullanımını azaltma ihtiyacı nedeniyle kenevir kullanımını genişletme fırsatlarını değerlendirmektedir. Bu bağlamda, Avrupa Komisyonu Avrupa Birliğinde kenevir ekimini Avrupa Yeşil Anlaşması hedeflerine katkıda bulunan bir unsur olarak görmektedir. Aralık 2019’da sunulan AB Yeşil Anlaşması’nın genel hedefi, AB’nin 2050 yılına kadar ilk iklim nötr kıta olmasıdır. Günümüzde AB’de kenevir, öncelikle endüstriyel kullanımları için yetiştirilmektedir ve AB kataloğunda kayıtlı 75 farklı kenevir çeşidi bulunmaktadır. THC seviyesinin çok düşük olması nedeniyle, CAP hükümlerine uygun kenevir, uyuşturucu madde üretiminde kullanılmamaktadır. AB ülkelinde ithalatı ve üretimi yapılacak ham gerçek kenevir, %0,3’ü aşmayan bir THC içeriğine sahip olmalıdır; ekim için kenevir tohumlarına, ilgili türün THC içeriğinin %0,3’ü geçmediğinin kanıtı eşlik etmelidir; ekim için kullanılmayan kenevir tohumları, yalnızca AB ülkelerinin izniyle ithal edilebilir ve yetkili ithalatçılar, tohumların ekim için kullanılmayacak bir durumda yerleştirildiğine dair kanıt sunmalıdır; AB ülkeleri, AB anlaşmaları ve uluslararası yükümlülükler doğrultusunda daha kısıtlayıcı kurallar da uygulayabilir.



Kenevir yetiştiriciliği; karbon depolama, erozyon önleme, artan biyolojik çeşitlilik, düşük veya hiç pestisit gereksinimi olmaması ve ürün rotasyonunda hastalık döngülerinin kırılması dahil olmak üzere bir dizi çevresel fayda sunmaktadır. Avrupa Komisyonu'na göre kabaca bir hektar kenevirin 9-15 ton CO<sub>2</sub>'yi tutabildiği yüksek bir karbon tutma oranına sahiptir. Bu, genç bir ormanın tutabileceği karbon miktarına eşittir ve yetiştirilmesi sadece beş ay sürmektedir. Kenevir bitkisinin yoğun yaprakları su kaybını azaltabilen ve toprak erozyonuna karşı koruyabilen doğal toprak örtüsü oluşturmaktadır. Biyolojik çeşitlilik yararları açısından, kenevir bitkisinin çiçeklenme döngüsü, diğer mahsullerin tozlaşmasını destekleyen büyük miktarda polen oluşturmaktadır. Son olarak, kenevirin gölgelendirme kapasitesi ve hızlı büyüme oranı yabancı ot büyümesini azaltmaktadır. Bu nedenle kenevir, ürün rotasyonunda hastalık döngülerini kırmaya yardımcı olabilir. Kenevirin gıdadan inşaat malzemelerine kadar çeşitli ürünlerdeki çok yönlü potansiyel kullanımı ve çevresel faydaları nedeniyle pazar talebinde bir artışa yol açmaktadır. Avrupa Komisyonu üretimi, işlenmesi ve ticareti için standartlar belirlemeye devam etmektedir. Kenevir yetiştiriciliğinin büyümeye devam edeceği ve AB'nin Yeşil Anlaşma hedeflerine ulaşmasına yardımcı olabileceği tahmin edilmektedir.

Avrupa ve Asya arasındaki kavşak noktasındaki hareketli en büyük şehri İstanbul ile Türkiye, uzun bir seyahat ve ticaret geçmişine sahiptir. Türkiye'de kenevir ekimi yüzyıllar öncesine dayanmaktadır ve denizcilik endüstrisinde halat, yelken ve diğer malzemelerin imalatında kullanılmaktadır. Geçmiş dönemlerde Anadolu coğrafyasında kenevir çiçekleri ve esrar tıbbi ve eğlence amaçlı kullanılmış ve insanlar kahvehanelerde serbestçe esrar içmişlerdir. Anadolu coğrafyasında İslam'ın Sufi formu, dini uygulamalarda esrar kullanmış ve bu da esrar kullanımını daha da yaygınlaştırmıştır. Günümüzde ise Türkiye'de sentetik malzemelerin artan kullanımı kenevir liflerinin yerini alması ve yasal kısıtlamalar nedeniyle kenevir ekimi daha da azalmıştır. Öte yandan tarihsel açıdan bakıldığında Türkiye'de esrar kullanımı, Türk yasalarının her türlü esrarı yasakladığı 1890 yılında aniden değişmiştir. 1925'te Türkiye ve Mısır, Cenevre'deki 1925 BM Uluslararası Uyuşturucu Maddeler Kontrol Sözleşmesi'ne göre esrarın bir uyuşturucu olarak kabul edilmesini istemiştir. Türkiye'de 1970'lerde Amerikalıların baskısı ve ambargosuyla uygulamaya konulan uyuşturucu maddelerini yasaklayan katı yasalar, kenevir ve kenevir üretimi ile ilgili mevcut normları tanımlamaktadır. Ancak Türkiye, uygulamanın çoğu biçimini yasaklayana kadar oldukça iddialı bir kenevir ve kenevir ürünleri üreticisiydi. Son zamanlarda Türkiye, kötü durumdaki ekonomisini canlandırmak için üretimi yeniden başlatma planları yapmıştır. Şu an itibarıyla Türkiye'deki 81 ilin 20'sinde kenevir yetiştirme

izni vardır. Bunun artması beklenmekte ve bu 20 ilin dışında bilimsel amaçlı kenevir yetiştirmek isteyenlere istisna sağlayacak lisanslar vardır.

Türkiye’de kenevir yetiştiriciliği, *2313 sayılı Uyuşturucu Maddelerin Murakabesi Yasası*’na dayandırılarak 29 Eylül 2016 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan *Kenevir Yetiştiriciliği ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik* hükümleri uyarınca yapılmaktadır. 1990 yılında yayımlanan eski yönetmeliğe göre yeni yönetmelikte göze çarpan hususlar ve önemli farklar şunlardır: Yeni yönetmelikte, ilave herhangi yeni üretim bölgesi ihdas edilmemiştir ancak 2019 yılında yapılan bir düzenleme ile Sivas izinli kenevir yetiştiriciliği yapılacak iller arasına dahil edilmiştir; Lif ve tohum amacı dışında izin verilen bir düzenleme söz konusu değildir; Bilimsel araştırma amacıyla araştırma kurumlarınca yapılacak çalışmalar için ilave bir düzenleme yapılmıştır; Yapılacak bilimsel araştırmalar ile uyuşturucu madde oranı (THC oranı) düşük kenevir çeşitlerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir; Başvuruda Çiftçi Kayıt Sistemine (ÇKS) kayıtlılık şartı getirilmiştir.

## KAYNAKÇA

EIHA, (2023). Hemp in Europe: The situation of hemp today, Erişim Linki: <https://eiha.org/about-hemp-hemp-in-europe/>, Erişim Tarihi: 03/02/2023.

Independent Türkçe, (2019, 9 Ocak). Erdoğan'ın yeniden ekim sinyali verdiği kenevirin üretimi ne zaman, neden yasaklandı, kısmi üretim nasıl başladı? Erişim Linki: <https://www.indyturk.com/node/6671/ekonomi%CC%87/erdo%C4%9Fan%C4%B1n-yeniden-ekim-sinyali-verdi%C4%9Fi-kenevirin-%C3%BCretimi-ne-zaman-neden> Erişim Tarihi: 03/02/2023.

League of Nations, (1937). Société des Nations.

McPartland, J. M., Guy, G. W., & Hegman, W. (2018). Cannabis is indigenous to Europe and cultivation began during the Copper or Bronze age: a probabilistic synthesis of fossil pollen studies. *Vegetation History and Archaeobotany*, 27, 635-648.



Mukherjee, A., Roy, S. C., De Bera, S., Jiang, H. E., Li, X., Li, C. S., & Bera, S. (2008). Results of molecular analysis of an archaeological hemp (*Cannabis sativa* L.) DNA sample from North West China. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 55, 481-485.

Sabagi, D. (2021). European Union Increases THC Level For Industrial Hemp. Why Does It Matter?

Erişim Linki: <https://www.forbes.com/sites/dariosabaghi/2021/12/14/european-union-increases-thc-level-for-industrial-hemp-why-does-it-matter/?sh=7669feac128b>, Erişim

Tarihi: 03/02/2023.

United Nations (UN) document E/CONF.34/22, article 2, paras. 1 and 5, schedules I and IV.



## ENDÜSTRİYEL KENEVİRİN DÜNYADAKİ VE TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ YERİ

**Yunus Caner TANRIÖVER**

Gaziantep Üniversitesi, İİBF- İktisat Yüksek Lisans, - ORCID ID 0000-0002-2905-3523

### ÖZET

Kenevir bitkisi, içeriğinde sahip olduğu çeşitli özellikleri neticesinde özel bir bitki türüdür. Milattan önceki yıllardan beri yetiştirildiği bilinen kenevir bitkisi, yüzyıllar boyunca günümüze kadar birçok alanda kullanılmıştır. İlaç sanayisi, endüstriyel sanayi, tekstil, gıda, inşaat gibi birçok sektörün içerisinde yer almıştır ve almaya devam etmektedir. Yine özelliklerinden birisi olan keyif verici yapıya da sahip olması ile dünya genelinde birçok ülkede yetiştirilmesi kontrol altına alınmış yahut yasaklanmış, uluslararası antlaşmalar ile ticareti kotalara konu edilmiştir. Bu ülkelerden birisi de Türkiye'dir. Ülkemizde de milattan önce farklı medeniyetler tekstil ve ilaç alanında, Osmanlı Devleti tekstil ve gıda alanında, günümüz Türkiye'si ise ilaç sektörü haricinde ilgili birçok alanda bu bitkiyi kullanmıştır. Bu çalışmada öncelikle kenevirin tarihçesi hakkında bilgi verilmiş olup ikinci bölümde kenevir bitkisinin kullanıldığı alanlara değinilerek, söz konusu bitkinin sektörel bazda önemine atıfta bulunulmuştur. Ardından çalışmanın ana konusunu oluşturan kenevir bitkisinin Türkiye ekonomisindeki yeri, uygulanan devlet politikaları, bitkinin zararlı özelliklerine karşı yapılan çalışmalar, resmi kaynaklar ve Türkiye İstatistik Kurumu verileri ile incelenerek önemine değinilmiştir. Çalışmanın neticesinde kenevir bitkisinin tarımda, endüstriyel sanayide, tekstilde, kullanıldığı birçok sektörde ve ekonomide ne denli bir öneme sahip olduğuna dair yorum yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, Endüstriyel Sektör, Türkiye, Ekonomi

### 1. KENEVİR BİTKİSİNİN TARİHÇESİ

Kenevir bitkisi, insanlık tarihinde ve farklı medeniyetlerde, birçok alanda kullanılmış önemli bir bitkidir. İlk zamanlarında tekstil alanlarında görülmekle birlikte günümüzde de tekstilde, inşaatta, ilaç sektöründe ve birçok alanda kullanılmaya devam etmektedir. Çalışmanın ilk bölümünde dünyada ve ülkemiz tarihinde kenevir bitkisinin gelişimi ve tarihçesi ele alınacaktır.

#### 1.1. Dünyada Kenevir Bitkisi

Latince olarak "cannabinaceae" aile grubundan olan kenevir bitkisi, yıllık hasat veren, otsu bitkilere mensup, çiçeği olan bir bitkidir (Başer ve Bozoğlu, 2020, s.128).

Kenevir bitkisinin, tarihsel süreçte yapılan arkeolojik çalışmalar neticesinde milattan önceye dek uzandığı görülmektedir. Yapılan çalışmalar



neticesinde Çin’de M.Ö. 2700’lü yıllarda kenevirin kullanıldığı görülmüştür. Devam eden çalışmalar sonrasında yeni bulgular, kenevirin M.Ö. 4000’lü yıllarda Orta Asya ve Çin’in Kuzey-Batı bölgelerinde kullanıldığını kanıtlamıştır (Gökgöz ve Can, 2021, s.316).

Yapılan arkeolojik kazılar ve tarihsel çalışmalar sonucunda, kenevir bitkisinin tarihsel süreç içerisinde birçok alanda yaygın şekilde kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bitki saplarından lif üretimi, tohumlarından gıda maddeleri ve çiçeğindeki yağ özünden ilaç üretimi gibi kullanım alanları olduğu görülmüştür (Gökgöz ve Can, 2021, 316).

Bunların yanı sıra kenevir bitkisi 19.yy sonlarına dek dünyada, özellikle de Avrupa’da tekstil üretiminde ciddi yer tutmuştur. Sanayi Devrimi sonrasında yaşanan teknolojik ilerleme ile birlikte pamuk üretiminin yaygınlaşması sonrası daha hafif kumaşların üretilmesi ve İkinci Dünya Savaşı sonrası yapay lif kullanımı ile birlikte, kenevirin tekstildeki önemi azalmıştır (Gizlenci, Acar, Yiğen ve Aytaç, 2019, s.2).

## 1.2. Türkiye’de Kenevir Bitkisi

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de kenevir bitkisinin kullanımı oldukça eskidir. Anadolu’nun genelinde kendir ismi ile bilinmektedir. Ülkemizde yapılan arkeolojik kazılar sonucu, Anadolu’da kenevir bitkisinin kullanımının yaklaşık 2800 yıllık bir geçmişi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu kazılar, eski medeniyetlerden olan Frigler’in başkenti olarak bilinen Gordion’da ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmalarda lif parçaları bulunmuş ve tekstil üzerine kullanım alanı olduğu anlaşılmıştır. Bunların yanı sıra Osmanlı Devleti döneminde Gümüşhacıköy olarak adlandırılan bölgede de yaklaşık 300 yıldır kenevir yetiştiriciliği ve üretimi olduğu da tarihsel çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Ayrıca kenevir lifinin yapısı itibari ile sahip olduğu özelliklerden dolayı Osmanlı Devleti donanması için de üretimler gerçekleştirilmiştir (Gökgöz ve Can, 2021, s.320).

Cumhuriyet kurulduktan sonra ise kenevir bitkisine yapılan ilk yatırım Kastamonu ilinde olmuştur. Bu yatırım, Sümerbank tarafından yapılmış olup kenevir fabrikası şeklindedir. Ancak fabrikanın beklenen verimi verememesi ve zarar etmesi neticesinde 1951 yılında kapatılmıştır. Ardından yine aynı bölgede Kendir Sanayii Müessesesi olarak kurulan işletme, 1950’li yıllarda daha ucuz olan ithal kenevir lifinden dolayı kapatılmıştır. Ardından Taşköprü’de 1980’li yıllarda SEKA’ya ait olan bir kâğıt fabrikası hizmete açılmıştır. 1998 yılında çıkarılan özelleştirme kanunu neticesinde 2004 yılında bu fabrika da satılarak kenevir üzerine verilen faaliyetler son bulmuştur (Gökgöz ve Can, 2021, s.320-321).

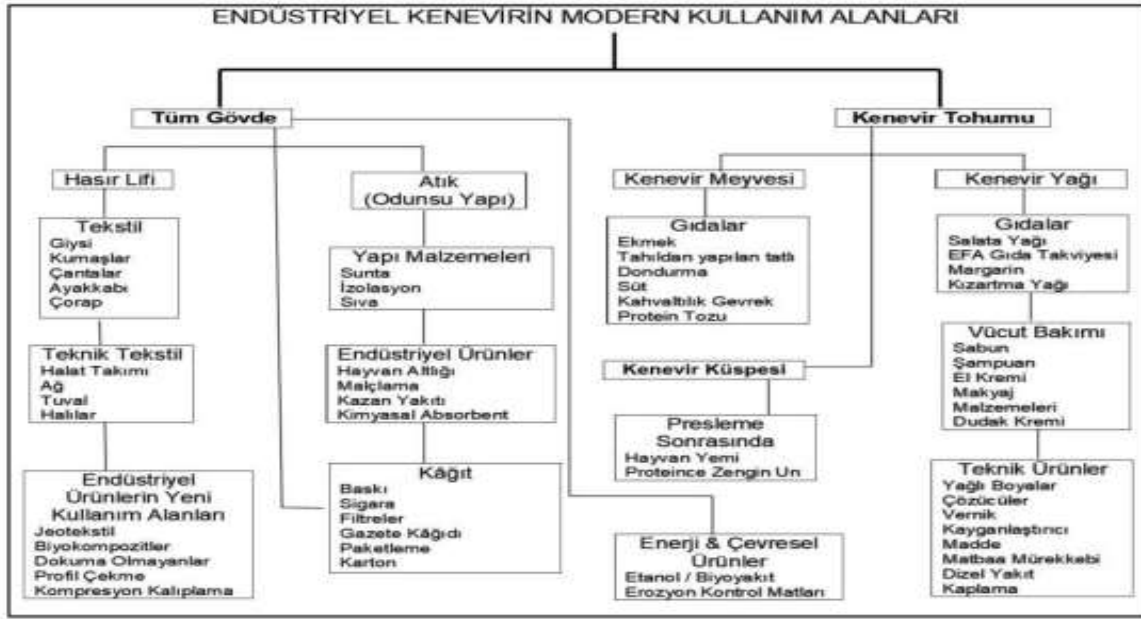
Tüm bu süreçler yaşanmakla birlikte, 2009 yılından sonra Kastamonu’da kenevir üretimi tamamen durmuştur. 1980’li yılların sonunda ülkemizde kenevir üretimi 1200 ton dolaylarında iken, son yıllarda bu üretim bihayli düşmüştür. Günümüzde ise kenevir üretimi 12 hektarlık alan ile Samsun ili Vezirköprü ilçesi başta olmak üzere, alan sınırlaması olmak koşulu ile bazı Orta Karadeniz ve İç

Anadolu'nun belirli illerinde devam etmektedir. Bu üretim ise 2016 yılında çıkarılan yasa ile endüstriyel amaçla yapılmaktadır. Ülkemizde medikal amaçlı kenevir üretimi, içerdiği keyif verici madde riskine karşın yasaklanmıştır (Gizlenci, Acar, Yiğen ve Aytaç, 2019, s.2-3).

## 2. KENEVİRİN ENDÜSTRİ SEKTÖRÜNDEKİ YERİ

Kenevir bitkisi, yapısı itibari ile ışık yoğunluğu, sıcaklık, çevre koşulları gibi etmenlere bağlı olarak farklı gelişim şekilleri göstermektedir. Bu sebeple kenevir bitkisinden faydalanma amacına göre farklılaştırma yapılarak yetiştirilme tarzı değişiklik göstermektedir. Böylece kenevir, yetiştirme koşullarına göre değişik sektörlerde kullanım alanı bulmaktadır (Gizlenci, Acar, Yiğen ve Aytaç, 2019, s.3).

Kenevir bitkisinin kullanım alanlarını şu şekilde gösterebiliriz (Gizlenci, Acar, Yiğen ve Aytaç, 2019, s.4):



Görsel 1. Endüstriyel Kenevirin Kullanım Alanları

### 2.1. Kenevir Bitkisinin Endüstriyel Kullanım Alanları

Kenevir bitkisi tarihsel süreç içerisinde birçok alanda, birçok amaç için yetiştirilmiş, işlenmiş ve kullanılmıştır. Bu alanlar gıda sektörü, hayvan yemi sektörü, kâğıt, lif ve tekstil sektörü, inşaat sektörü, ilaç sektörü ve kozmetik sektörü olarak karşımıza çıkmaktadır (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s.56).

#### 2.1.1. Gıda Sektöründe Kenevir

Kenevir bitkisi, tarihçesinde de belirtildiği gibi yüzyıllar boyunca gıda maddesi olarak kullanıldığı bilinmektedir. Un bazlı gıda maddeleri içerisinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle kenevir tohumu, kenevir unu ve kenevir yağı en çok tercih edilen ürünler olarak karşımıza çıkmaktadır.





İçeriğinde sahip olduğu doymamış yağ, yüksek protein ve girdiği ürüne vermiş olduğu lezzet sayesinde ekmek, makarna, bisküvi, kek gibi ürünler içerisinde çokça tercih edilmektedir (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s.57).

Anadolu'da da kenevir tohumları uzun yıllardır çerez ve yemiş olarak tüketilmekte ve kenevir yağı gıda sektöründe önemli bir yer tutmaktadır. Bunların yanı sıra son yıllarda ise kenevir yapraklarının soğuk içecekler için besin zenginleştirici özelliği kullanılmaktadır (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s.57-58).

### **2.1.2. Hayvan Yemi Sektöründe Kenevir**

Kenevir tohumundan yağ elde edildikten sonra ortaya çıkan posa, çeşitli hayvanlar için gıda maddesi haline gelmektedir. Balık yemi, evcil kedi köpek yemi, kanatlı hayvan yemi gibi çeşitli hayvan grupları için besleyici ve önemli bir gıda kaynağı haline gelmektedir. Yağ çıkarma işlemi sonucunda ortaya çıkan ürün, hayvanlar için yüksek enerji verici, besin değeri yüksek, protein ve karbonhidrat açısından da zengindir. Birçok ülke için de ekonomik olarak önemli bir yere sahiptir (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s.58).

### **2.1.3. Kâğıt, Lif ve Tekstil Sektöründe Kenevir Bitkisi**

Kenevir bitkisinden elde edilen ürünlerden birisi de saplarından üretilen liflerdir. Kenevir sapından elde edilen lifler tekstil, dokuma, ambalaj ürünleri, ip gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır. Birçok alanda tercih edildiği için dünya pazarında talep gören bir üründür. Özellikle tekstil alanında yüksek talebi olan kenevirin hafifliği, su tutma özelliği, hava geçirgenliği gibi özellikleri hem gündelik kullanımda hem de teknik iş tekstil alanında kullanılabilirliğini artırmaktadır. Ayrıca zararlı ışınları tutabilmesi, elektrik yüklemesinin önüne geçmesi özellikleri sayesinde de sanayi sektöründe tercih edilen bir tekstil ürünü özelliği taşımaktadır. Bu kapsamda baraj, havuz, gölet gibi saha çalışanlarınca iş kıyafeti, yüksek voltaj alanı içeren sahalarda çalışanlar için koruyucu kıyafet, zararlı ışın barındıran çalışma alanlarında ise filtre olarak tercih edilmektedir (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s.58).

Bunlar ile birlikte kenevir, kâğıt sektörünün de önemli bir parçasıdır. Ülkemizde üretimi yeterli seviyede olmadığı için henüz rekabet edilebilir durumda değildir ancak yerli üretim imkânı açısından pazar payı oldukça yüksektir. Kenevirin içeriğinde bulunan selüloz maddesinin oldukça fazla olmasından dolayı kâğıt üretimi için ülkemizde değerlendirilmesi önem arz etmektedir (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s. 58-59).

### **2.1.4. İnşaat Sektöründe Kenevir**

Kenevirin sap, lif ve arta kalan malzemelerinin kullanıldığı bir diğer sektör ise inşaat sektörüdür. İzolasyon malzemesi, briket, tuğla gibi alanlarda doğal yapı inşaatı sektöründe tercih edilmekle birlikte, gün geçtikçe talebi artan



bir üründür. Yine ülkemizin yerli üretim ile giriş yapıp pazar payı elde edebileceği bir alandır (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s.59).

Kenevirin işlenmesi sırasında ortaya çıkan ürünlerin beton ile karıştırılması ile elde edilen doğal betonlar, kenevir betonu ismi ile dünyada yaygınlaşmaya başlamıştır. Özellikle turistik bölgelerde, butik yapılarda ve otellerde, doğal yaşam alanları adı altında fazlası ile tercih edilmektedir. Bunların yanı sıra doğal bir yapıya sahip olması ve mikrop arındırıcı özelliğinin olması da tercih edilebilirliği olasılığını fazlası ile artırmaktadır (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s.59).

### **2.1.5. İlaç ve Sağlık Sektöründe Kenevir**

Kenevirin kullanıldığı en önemli alanlarda birisi de sağlık ve ilaç sektörüdür. Kenevir bitkisinin çiçeği ve yaprağından elde edilen kimyasallar, tedavi amacıyla birçok hastalıkta kullanılmaktadır. MS, epilepsi, çocuk felci ve kanser hastalıklarında büyük bir tedavi aracıdır. Ülkemizde kenevir bitkisinin ilaç sanayisi için üretimi yasak olduğundan, bu alanda ülke olarak henüz rekabet edebilir durumda değiliz. Ancak bu sektörde olabilmek açısından ülkemizin büyük bir üretim potansiyeli mevcuttur. Yasal mevzuatta yapılacak olan iyileştirmeler, ekonomik anlamda ülkemize ciddi faydalar sağlayacaktır. Ayrıca kozmetik alanında da ciddi bir kullanım alanı olan kenevir, ülkemizde üretim izni verilmesi durumunda ekonomik olarak karlı bir ticaret aracı olacaktır (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s.59-60).

Ayrıca kenevir bitkisi, içeriğinde bulunan kimyasallar aracılığı ile temizleyici, şampuan, sabun gibi ürünlerin üretiminde de kullanılan bir bitki çeşididir. Bu özellikleri ile dış ticarete konu olabilecek ve yüksek kazanç sağlayacak bir potansiyele sahiptir. Ülkemizin ekonomik anlamda faydalanması gereken bir sektördür. Özellikle Covid-19 pandemi döneminde dünyada ortaya çıkan yüksek dezenfektan talebi, kenevir bitkisinin özü ile üretilip dış ticarete konu edilebilir türdendir (Yılmaz ve Yazıcı, 2022, s.60).

## **3. KENEVİR BİTKİSİNİN TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ YERİ**

Kenevirin kullanım alanları dikkate alındığında, dünya genelinde on binlerce ürün içerisinde temel girdi olarak veya yan ürün olarak kullanıldığı görülmektedir. Son verilere bakıldığında kenevir bitkisinin yaklaşık 4 milyar dolar tutarında bir ticaret hacmine sahip olduğunu söyleyebiliriz (Gizlenci, Acar, Yiğen, Aytaç, 2019, s.7). Kenevir bitkisi, dünya tarihi içerisinde çok uzun bir süredir yetiştirilse de içeriğindeki keyif verici madde yapısı sebebi ile ülkemizde üretim kotalara ve devlet iznine bağlanmıştır. Ancak dünya genelinde artan talep doğrultusunda Türkiye, 2016 yılında 19 ilde kenevir yetiştiriciliğine izin vermiştir. Konu ile ilgili 2019 yılında yerel yönetimler üzerine yapılan sempozyumda



		2010			2015			2018			2019		
Ürün ↓	Yıllar → Ülke / Faktör →	Alan	Üretim	Verim	Alan	Üretim	Verim	Alan	Üretim	Verim	Alan	Üretim	Verim
		(da)	(ton)	(kg da <sup>-1</sup> )	(da)	(ton)	(kg da <sup>-1</sup> )	(da)	(ton)	(kg da <sup>-1</sup> )	(da)	(ton)	(kg da <sup>-1</sup> )
Tohum Seed	Dünya	194 880	70 099	359.7	249 830	91 084	364.6	276 940	110 691	369.7	233 390	76 730	328.8
	Türkiye	221	7	32	10	1	100	59	3	51	536	20	42
	Türkiye %	0.011	0.001	8.9	0.004	0.001	27.4	0.021	0.003	13.8	0.23	0.026	12.8
Lif Fiber	Dünya	406 830	47 557	117	449 430	79 422	176.7	597 430	194 880	326.2	693 420	174	251
	Türkiye	221	10	45	10	1	100	55	7	127	160	19	126
	Türkiye %	0.054	0.021	38.45	0.0022	0.0013	56.60	0.0092	0.0036	38.9	0.023	0.011	50.2

**Çizelge 1. Dünya ve Türkiye Kenevir Tohum ve Lif Üretim Değer ve Oranları (FAO/TÜİK, 2021).**

Çizelge 1’de de görüldüğü üzere, hem tohum hem de lif üretimi dünyada yıldan yıla artış göstermiştir. Bununla birlikte Türkiye’deki üretim, dünyaya kıyasla çok düşük düzeylerde seyretmektedir. 2010-2019 yılları arasında endüstriyel kenevir üretiminde önemli bir artış olmadığı görülmektedir (Uğurlu, 2021, s.3510).

		2018			2019		
Ürün ↓	Yıllar → Ülke / Faktör →	Alan (da)	Üretim (ton)	Verim (kg da <sup>-1</sup> )	Alan (da)	Üretim (ton)	Verim (kg da <sup>-1</sup> )
		Tohum Seed	Çin	185 600	106 200	572.2	126 030
Rusya	46 910		2 117	451.3	59 920	2 893	482.8
Şili	30 560		1 522	498	33 230	1 539	463.1
Türkiye	59		3	51	536	20	42
Dünya	276 940		110 691	369.7	233 390	76 730	328.8
Lif Fiber	Çin	42 380	15 073	355.7	40 150	14 538	362.0
	Rusya	31 660	1 212	38.3	31 020	1 187	38.3
	Şili	43 920	4 176	95.1	43 810	4 165	95.1
	Fransa	164 600	124 790	758.1	145 500	78 050	536.4
	Dünya	597 430	194 880	326.2	693 420	174 027	251

**Çizelge 2. Tohum ve Lif için Kenevir Yetiştiren Ülkeler ve Tarım Alanları (FAO, 2021).**

Dünya genelinde, özellikle lif ve tohum amacı ile kenevir yetiştiriciliği yapan ve ekili alanların kayıt altına alındığı veriler, Çizelge 2’de gösterilmiştir. Çizelge 2’de de görüldüğü üzere Çin, Rusya ve Şili dünyanın önde gelen kenevir yetiştiricileri arasındadır. Türkiye’nin lif ve tohum yetiştiriciliğinde dünyaya kıyasla bihayli geride olduğu görülmektedir (Uğurlu, 2021, s.3511).

Yıl Year	Tohum ekim alanı (da) Seed cultivated area	Lif ekim alanı (da) Fiber cultivated area	Tohum verimi (kg da <sup>-1</sup> ) Seed yield	Lif verimi (kg da <sup>-1</sup> ) Fiber yield
2005	650	650	20	85
2008	294	294	41	71
2009	66	66	45	61
2010	221	221	32	45
2011	140	157	57	102
2012	64	63	63	95
2013	7	12	143	83
2014	10	10	100	100
2015	10	10	100	100
2016	25	45	50	156
2017	24	46	42	152
2018	59	55	51	127
2019	536	160	42	126
2020	4252	101	64	94

**Çizelge 3. Türkiye’de Kenevir Ekim Alanları ve Gelişimi (TÜİK, 2021)**

Türkiye’nin kenevir ekim alanlarının 2005-2020 arası kayıt altına alınan verileri ve yıldan yıla değişimi Çizelge 3’te gösterilmiştir. Bu duruma göre 2016 yılında yayımlanan genelge sonrası, 2019’da yapılan yerel yönetimler sempozyumu ve çalışması sonrası kenevirin tohum ve lif ekim alanlarında ciddi artış söz konusudur. Türkiye’de 2005 öncesi kenevir ekim alanları Samsun, Kastamonu ve Çorum ile sınırlı idi. 2008 yılında ise sadece Samsun ilinde üretim devam etmekte idi. 2018 yılında ise kamu desteği ile kenevir yetiştiriciliği tekrar gündeme gelmiş ve canlanmaya başlamıştır. Bu kapsamda devlet kontrolü ile 19 ilde kenevir üretimine izin verilmiştir. Endüstrinin gelişimi ve yeni çalışma alanları yaratılması adına kenevir yetiştiriciliğine devlet tarafından destekler verilmektedir (Uğurlu, 2021, s.3510-3511).

#### 4. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

İçeriğindeki yüksek kalite sebebi ile kenevir bitkisi son yıllarda ilgi odağı haline gelmiş özel bir bitkidir. Hem çevreye zarar vermeyen yapısı hem de birçok alanda kullanılabilir olması sebebi ile yüksek talebi mevcuttur. Sahip olduğu özellikleri ile gıda, ilaç, inşaat, tekstil, biyoyakıt, kozmetik gibi birçok alanda kullanılabilir çeşitli özelliklere sahiptir. Girmiş olduğu ürünlerin doğal ürün olmasını sağlamasından ötürü son yılların en çok tercih edilen ürünlerinden birisi haline gelmiştir.

İçeriğindeki keyif verici kimyasal bileşenler sebebi ile uzun yıllardır ülkelerde yetiştirilmesi tartışmalara sebep olan kenevir bitkisi, sağladığı faydalar sonrası tekrardan yetiştirilmesi konusunda devletler tarafından desteklenmiştir. Bilhassa endüstri sektöründe kullanılan kenevir, sahip olduğu kimyasallar ile insan vücuduna fayda sağlamakta olup günümüzde ilaç sanayisinde de tercih edilen önemli bir unsur haline gelmiştir.

Kullanıldığı alanlara bakıldığı zaman farklı sektörlerde kullanılması, olası bir ekonomik fayda için büyük önem taşımaktadır. Biyoyakıt, tekstil ve endüstriyel





tekstil, kâğıt yapımı, inşaat gibi önemli faaliyetlerin içeriğinde olması, ülkemiz açısından da potansiyel bir pazara sahip olma avantajı sağlamaktadır. Dünya genelinde yeni trend haline gelmesi sebebi ile de söz konusu alanlarda henüz dolmayan boşluğu, yapılacak çalışmalar ve verilecek destekler ile doldurmak mümkündür.

Bitkinin endüstriyel sektörde ve özellikle ilaç sektöründe sunmuş olduğu faydalara dikkat edilmesi durumunda Türkiye ekonomisine ciddi kazançlı katkılar sunacak olan bir ürün potansiyeline sahip olduğu için daha fazla destek verilmesine ve bilimsel araştırmalara konu edilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

## KAYNAKÇA

FAO, 2020. Kenevir Ekim Alanları Veritabanı. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> Erişim Tarihi (22.02.2022).

Gizlenci Ş., Acar M., Yiğen Ç., Aytaç S. (2019). Kenevir Tarımı. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TAGEM Ar-Ge İnovasyon.

Gökgöz B.A. (2022). Medikal ve Endüstriyel Kenevirin Günümüzdeki Yeri, Önemi ve Türkiye Ekonomisine Katkı Potansiyeli. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.

Gökgöz B.A. ve Can, A. (2021) Medikal ve Endüstriyel Açından Kannabinoidlerin Önemi ve Türkiye Ekonomisine Katkı Potansiyeli. 2021, Cilt 5 Sayı 3, s.315-323.

TÜİK, 2021. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://tuik.gov.tr> Erişim Tarihi (22.02.2022).

Uğurlu M. (2021). Endüstriyel Kenevir Tohum Üretiminin Ekonomik Analizi: Vezirköprü Örneği. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11(Özel Sayı), s.3507-3518, 2021.

Yılmaz G. Ve Yazıcı L. (2022). Dünya’da Yükselen Değer; Endüstriyel Kenevir (Cannabis sativa L.). Bozok Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, Cilt: 1, Sayı:1, s.54-61.





## DÜNYA GENELİNDE KENEVİR ÜRETİMİNDE DEVLETLERİN ÜSTLENEBİLECEĞİ ROLLER

Öğrenci, MURAT KARA

İstanbul Üniversitesi, AUZEF Çocuk Gelişimi, 0000-0002-4693-2028

### ÖZET

Bazen hayat insanları tercihler yapmaya zorlamaktadır. Bu tercihleri kimi zaman da devletler ve devletlerin başındaki hükümetler yapmak zorunda kalmaktadır. İşte kenevir üretimine karar vermekle yasaklamak veya sınırlı seviyede üretmekte devletler ve devletlerin başındaki hükümetlerin verebileceği kararlar arasındadır. Kenevirin ekonomik anlamda çok sayıda faydası olmakla birlikte toplum ve özellikle çocuk sağlığını tehlikeye düşürebilecek etkileri de bulunmaktadır. Devletlerin en büyük görevlerinden biri de kuşkusuz bir biçimde toplum sağlığını korumaktır. Basit bir mantıkla düşündüğümüzde keneviri toplum sağlığını tehlikeye düşürebileceği gerekçesiyle yasaklayabiliriz. Başka bir mantıkla da keneviri ekonomik faydaları nedeniyle tamamen serbest bırakabilir veya devlet kontrolünde sınırlı bir şekilde üretimine izin verebiliriz. Kuşkusuz kenevirle ilgili tüm bu kararlara hükümetler karar verip uygulayacaklardır. Ancak hükümetler gerek kenevir üretiminin yasaklanmasında gerekse serbest bırakılmasında gerekse de kontrollü bir şekilde üretim kararı vermelerinde hep bir biçimde dengeyi gözetmek zorunda kalmaktadırlar. Hükümetlerin aldığı kararlar ise çoğu zaman tartışmaları beraberinde getirmektedir. Toplumda kenevir üretimini destekleyen kesimler kadar kenevir üretimine şiddetle karşı çıkan veya konuyla ilgili hiç görüş bildirmeyen etmenlerde bulunmaktadır. Dünya genelinde son yıllarda devletler arası iş birlikleri de en üst düzeylere ulaşmış durumdadır. Özellikle globalleşme ile birlikte dünya genelinde devletlerin kabul ettiği evrensel nitelikli standartlarda hızla yaygınlaşma eğilimi göstermektedir. Günümüzde ekonomik anlamda klasik iktisat ekolünün önerdiği sınırlı sorumlu devlet anlayışından Keynesyen ekolün önerdiği müdahaleci devlet anlayışına geçiş hızlanmaktadır. Günümüzde devletler müdahaleci daha doğru bir ifadeyle Keynesyen politikaları daha çok uygulamaktadırlar. Kenevir üretimi konusunda devletlerin ürünün ekonomik etkisi nedeniyle sadece dünya genelinde devlet kontrolünde üretilmesi bir alternatif politika olarak ortaya konabilir. Devlet kontrolünde üretimle birlikte kenevirin toplum sağlığını riske atacak özellikleri de bertaraf edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, Devlet Kontrolü, Keynesyen Politikalar.

### 1. GİRİŞ

Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğe göre kenevir; kendirgillerden, sapındaki liflerden halat, çuval vb. kaba örgüler yapılan, iki evcikli bir bitki, kendir olarak tanımlanmaktadır. [1] Kenevirin bazı türlerinden uyuşturucu elde edilmekle birlikte kenevir ilaç hammaddesi ve



dokumada da kullanılmaktadır. Kenevirin yetiştirilmesi dünya genelinde ulusal ve uluslararası mevzuata tabidir. Kenevir ılıman iklim kuşağından subtropik iklim kuşağına kadar geniş bir alanda üretilebilmektedir. Dünya genelinde yaklaşık her yıl 70 bin ton kenevir lifi üretilirken bunun yaklaşık 20 bin tonu uluslararası ticaret konu olmaktadır. [2] Kenevir neredeyse dünyanın her yerinde çok az su, çok az maliyetle üretilebilmektedir. Kenevir AİDS, kanser, psikolojik hastalıkların tedavisi başta olmak üzere yaklaşık 250 hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. 1 dönüm kenevirden yaklaşık 25 dönümlük orman kadar oksijen elde edilebilirken, bir dönüm kenevirden 4 dönüm ağaca eş kâğıt üretilebilmektedir. Kenevir 4 ayda yetişirken ağaçlar 20 ile 50 yıllık bir zaman diliminde yetişebilmekte ve kenevir 8 kez kâğıda dönüşebilirken ağaçlar sadece 3 kez kâğıda dönüşebilmektedir. Aynı zamanda plastik ürünlerin tamamı kenevirden üretilebilmektedir. [3] Kenevir bitkisinin yapraklarının ve tozlarının farklı işlemlerden geçirilmesiyle elde edilen maddeye esrar denmektedir. Esrar dünyada en çok üretilen, kaçaklığı yapılan ve kullanılan yasa dışı uyuşturucu maddesidir. Kenevir kullanımı sonucu kısa dönemli psikolojik sorunlar ve hafıza kayıpları oluşabilmektedir. Kenevir kullanımı intihar vakalarını artırabilmektedir. Kenevir kullananların yaklaşık %9'unda bağımlılık olduğu gözlemlenmiştir. [4] 2025 yılında dünya kenevir pazarının 11 milyar dolarlık bir hacme ulaşması beklenmektedir.[5] Dünya genelinde kenevirin ABD'de 1930'lu yıllarda çıkarılan Marihuana vergi yasası ile yetiştirilmesine engel getirilse de günümüzde dünya genelinde endüstriyel amaçlı kenevir üretimi hızla yaygınlaşmaktadır. [6] Örneğin 2022 yılında Tayland'da evlerde kenevir yetiştirmek serbest bırakılmıştır. [7]

## 2. 21. YÜZYILDA PAZARLAMA

Amerikan Pazarlama Birliği 2017 yılında yayınlanan en son tanımında pazarlamayı; tüketiciler, müşteriler, partnerler ve toplum için değer taşıyan tekliflerin yaratılması, iletilmesi, sunulması ve değiş tokuşunun sağlanması olarak tanımlamaktadır. [8] Al Ries ve Jack Trout Pazarlamanın 22 Kuralı adlı kitaplarında pazarlamanın da evrensel kuralları olması gerektiğinden bahsetmektedirler. [9] Jack Trout ve Al Ries Pazarlama Savaşı adlı kitaplarında pazarlama savaşlarının askeri savaşların aksine asla sonlanmadığından bahsetmektedirler. [10] Martin Lindstrom Small Data adlı kitabında pazarlamanın büyük verilerden ziyade küçük verilerden sonuca ulaşması gerektiğinden bahsetmektedir. [11] Philip Kotler, Hermawan Kartajaya ve Iwan Setiawan Pazarlama 5.0 adlı kitaplarında şirketlerin büyük çoğunluğunun sahiplerinin x kuşaktan olmalarına rağmen şirketlerin yöneticileri ile müşterilerinin büyük çoğunluğunun y ve z kuşaktan olmalarının pazarlamada kopukluğa neden olduğundan bahsetmektedirler. [12]

Geleneksel pazarlama anlayışında markaların sahipleri gerçekten de markalarının sahipleriydiler markaların sahipleri ne isterlerse pazarlamada istedikleri şekilde kararlar alınabiliyordu. Modern pazarlama anlayışının yaygınlaşmasıyla birlikte tüketicilerde markaların yönetimlerinde söz sahibi olmaya başladılar. Özellikle 21.yüzyılın başlarında internet teknolojilerinin yaygınlaşması, globalleşmenin hızlanması ve tüketicilerin sosyal medya uygulamalarını aktif bir biçimde kullanmasıyla birlikte günümüzde neredeyse dünyanın tamamında markaların sahipleri istisnasız bir biçimde müşteriler olmaya başladılar ve günümüzde markaları markaların sahipleri değil markaların müşterileri yönetmektedirler.



Müşterilerin yönettiği pazarlama anlayışında ise toplumsal ve sosyal fayda kârlılığın hep önünde olmaktadır.

Günümüzde devletleri hükümetler yönetse de son yıllarda seçmenlerde aktif olarak hükümetlerin politikalarına etkin bir biçimde müdahil olabilmektedirler. Dolayısıyla ülkelerin kenevir politikalarını da geçmişin aksine hükümetler değil seçmenler belirler niteliktedir. Günümüz seçmenlerinin büyük çoğunluğu ise toplumsal faydaya odaklanmaktadır. Günümüzde seçmenler daha çok toplumsal dezavantajlı guruplarının yanında yer alabilmektedir. Kenevir bitkisinin ekonomiye ve çevreye yararları bulunmakla birlikte toplum sağlığı açısından da yadsınamaz zararları bulunmaktadır. Günümüz pazarlama anlayışı çerçevesinden baktığımızda kenevirin toplumsal zararları nedeniyle sınırsız bir biçimde üretilmesine seçmenlerin çok büyük kısmının onay vermesini bekleyemeyiz. Seçmenlerin onay vermediği politikaları da hükümetler uzun vadede sürdüremez.

### **3. 21.YÜZYILDA GENEL EKONOMİ POLİTİKALARINA BAKIŞ**

Dünya 1929 Büyük Buhranı ile birlikte klasik iktisat ekolünden Keynesyen ekole doğru bir kayma eğilimi gösterdi. 1929 Büyük Buhranın Keynesyen ekole ait mali genişleme politikalarıyla atlatılması klasik iktisat ekolü ile sosyalist iktisat akımının Keynesyen politikalarından etkilenmesine neden oldu. 2008 Küresel Finans Krizi de dünya genelinde parasal genişleme politikalarıyla atlatıldı. İçinde yaşadığımız Kovid-19 pandemi süreci ise dünya genelinde parasal ve mali genişleme politikalarıyla aşılmaya çalışılmaktadır. Günümüzde ekonomilerde devletlerin rolü ve etkinliği özel sektörü dışlamadan artmaktadır. Günümüz ekonomilerinde devletler daha çok düzenleyici ve denetleyici rolünü üstlenme eğilimi göstermektedirler. Günümüzde devletler Uluslararası Para Fonu (IMF), Dünya Bankası, Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) vb. uluslararası organizasyonlarla da ekonomi politikalarını entegre etmektedirler.

Kenevir politikalarında günümüzde devletlerin tek başına karar almalarını beklemek gerçekçi bir yaklaşım olmaz. Devletlerin kenevir politikalarında tek başlarına karar almalarından ziyade uluslararası organizasyonlarla birlikte karar almaları önem arz etmektedir. Günümüz dünyasında ülkeler tek başlarına ekonomi politikaları belirleyememektedirler. Ülkelerin uygulamış oldukları para politikaları büyük ölçüde IMF'nin denetimine tabi olmaktadır. Keza ülkelerin uygulamış oldukları dış ticaret politikaları da büyük ölçüde DTÖ'ye bağlı kalmaktadır. Bunların yanı sıra Dünya Sağlık Örgütü, Uluslararası Çalışma Örgütü vb. kuruluşlarla uluslararası hukukta devletlerin ekonomi politikalarını kısıtlayan diğer etmenler arasındadır.

### **4. SONUÇ**

Kenevir bitkisinin ekonomilere yararları kadar toplumsal sorunlara yol açan zararları da bulunmaktadır. Günümüz dünyasında devletlerin ekonomi politikalarını oluştururken tek başlarına bağımsız kararlar almayıp IMF, DTÖ, Dünya Bankası vb. uluslararası kuruluşlarla iş birliği içerisinde kararlar aldığı gözden kaçırılmaması gereken bir gerçektir. 21. Yüzyılda özellikle dünya genelinde internetin yaygınlaşması globalleşmenin artması ve sosyal medya



uygulamalarında tüketicilerin aktif rol oynamasıyla birlikte günümüz dünyasında siyaseti seçmenler yönlendirir hale gelmişlerdir. Günümüz dünyasında toplumsal zarar yaratan en ufak bir olayda dahi yakın geçmişin aksine seçmenler tepkilerini ortaya koymaktadırlar. Artık günümüz dünyasında seçmenler hükümet politikalarına olan tepkilerini seçim dönemlerini beklemeyip anında ortaya koyabilmekte ve toplumsal olaylarda tüm seçmenler parti ayrımı gözetmeksizin dünya genelinde anında birleşebilmektedirler.

Günümüz dünyasında devletlerin kenevir politikalarını uluslararası bir organizasyona bırakıp kenevirin belirli bölgelerde kontrollü bir biçimde belirli endüstriyel sektörlerle ulaştırılması ve toplum sağlığını tehlikeye atmadan ekonomik aktivite içerisinde kullanılması gerekmektedir. Devletlerin kenevir politikalarını oluştururken yetkilerini uluslararası bir organizasyon çerçevesinde kullanmaları toplumsal fayda açısından önemli olacaktır.

### KAYNAKÇA

[1] <https://sozluk.gov.tr/>

(Erişim tarihi: 21.03.2023)

[2] <https://www.ordutb.org.tr/wp-content/uploads/2021/03/Kenevir-Raporu.pdf>

(Erişim tarihi: 21.03.2023)

[3] <https://listelist.com/kenevir-faydalari/>

(Erişim tarihi: 21.03.2023)

[4] <https://evrimagaci.org/kenevir-nedir-cannabis-sativa-mucizevi-bir-bitki-mi-olumcul-bir-uyusturucu-mu-11920>

(Erişim tarihi: 21.03.2023)

[5] <https://www.yenisafak.com/ekonomi/kenevir-pazari-4-milyar-dolar-buyuklugunde-3430220>

(Erişim tarihi: 21.03.2023)

[6] <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kenevir>

(Erişim tarihi: 21.03.2023)

[7] <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-61741715>

(Erişim tarihi: 21.03.2023)

[8] <https://www.ama.org/the-definition-of-marketing-what-is-marketing/>

(Erişim tarihi: 21.03.2023)



- [9] Ries, A., Trout, J., Pazarlamanın 22 Kuralı, MediaCat Kitapları, İstanbul, 2007.
- [10] Trout, J., Ries, A., Pazarlama Savaşı, Optimist Yayınları, İstanbul, 2007.
- [11] Lindstrom, M., Small Data, Optimist Yayınları, İstanbul, 2016.
- [12] Kotler, P., Kartajaya, H., Setiawan, İ., Pazarlama 5.0, Nişantaşı Üniversitesi Yayınları, 2022.



## AFGANİSTAN SİYASETİNDE KENEVİR: TARİHTEN GÜNÜMÜZE KENEVİRİN AFGANİSTAN SİYASETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

**Doç. Dr. ZAFER YILDIRIM**

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ Siyasal Bilgiler Fakültesi, ORCID ID: 0000-0002-7648-2152

### ÖZET

Kenevir ve kenevirden üretilen esrar dünya ve özellikle de Batılı ülkeler için önemli bir sorun olarak varlığını devam ettirmektedir. Afganistan’da kenevirin toplum ve siyasal yaşamında önemli yeri vardır. Kenevir Afganistan tarihinde geleneksel olarak kullanılmış, mitlerde Baba Ku gibi mitolojik karakterlerle ifade edilmiştir. Geçmiş dönemlerde de Afganistan’ı yöneten iktidarlar nezdinde de kenevir ülkenin ekonomisi açısından bir değer olarak görülmüştür. Ancak 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra ise kenevir dünya da toplum sağlığını tehdit eden boyutuyla gündeme gelmiştir. Kenevirin dünya pazarlarına çıkışında önemli ölçüde dışardaki talepler etkili olmuştur. Batı’da 1960 sonrasında ABD’den başlayarak yayılan hippie kültürüne katılan gençlerin esrar kullanım yönünde artan talepleri Afganistan’ın bu geleneksel ürününün geniş oranda dünya pazarlarına açılmasına vesile olmuştur. Bu dönemden sonra Afganistan uyuşturucu ticareti ile anılmış ve bu ticareten gelen paranın büyüklüğü Afganistan’ın siyasal yaşamında da sonuçları olmuştur. Uyuşturucudan elde edilen gelir, Afganistan’da siyasi elitlerden yereldeki yöneticilere ve askerlere kadar yayılmış ve iç çatışmaların finansmanında da yine bu gelirin etkisi olmuştur. 1996 yılında Taliban’ın Afganistan’a hâkim olmasının ardından ABD’nin kendi politikalarının uygulamak için CIA üzerinden Taliban komutanlarına yaptığı yardımlarda yine ekim alanlarının artırılması için kullanılmıştır. Afganistan’a yönelik ABD müdahalesi sonrasında da ABD’nin önceliği “terörle mücadele” olurken bunu gerçekleştirmek için yereldeki müttefiklerine, yani yerel uyuşturucu baronlarına müdahale etmemiştir. Ayrıca uyuşturucudan elde edilen gelirin büyüklüğü ve bundan yararlananların fazlalığı sonuçta ülke içerisinde görece bir istikrarın sağlanmasında etkili olmuştur. Afganistan Ulusal Meclisi “loya jirga” üyelerinin eyaletlerde nüfuz sahibi olmalarında ve bu nüfuzun devamında da uyuşturucudan elde edilen gelirlerin etkisi olmuştur. Bu çalışma da yukarıda izah edilen çerçevede dahilinde kenevirin Afganistan siyasal yaşamındaki etkileri tarihsel bir perspektifle analiz edilmeye çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler.** Kenevir, Afganistan, ABD





## ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE ESRARKEŞLER VE ESRARIN ETKİLERİ

**Doç. Dr. Ömer OBUZ**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Tarih bölümü,  
Orcid, 0000-0002-8686-4488

### ÖZET

Tarihin en eski uyuşturucularından biri olan esrar, Hint kenevirinin yapraklarından elde edilmektedir. Çok eski zamanlardan itibaren toplumlar, farklı amaçlar için esrarı kullanagelmiştir. Esrar kimi zaman dinî ritüellerde kullanılmış, kimi zaman ise ecza maksatlı tüketilmiştir. Zaman içerisinde daha çok can sıkıntısı, keyif, merak ya da bir üzüntünün üstesinden gelebilmek amacıyla da tüketilmeye başlanan esrarın günümüzde kullanıcı sayısı giderek artmıştır. Oldukça tehlikeli olan esrar, kullanıcılarına kısa ve uzun vadeli zararlar vermektedir ki bunlar fiziksel ve de ruhsal etkilerdir. Bunların arasında gerçeklik duygusunu yitirmek, halüsinasyonlar görmek, bedenen zayıflık ve uzun kullanım sonucunda meydana gelen bunama yer alır. Bu bildiride de erken Cumhuriyet döneminde İstanbul'daki esrarkeşleri ve esrarın onlar üzerindeki yıkıcı etkileri değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler :** Esrar, Esrarkeşler, Esrarın etkileri



## DOĞU SLAV DİLLERİNDE TÜRK KÖKENLİ BITKİ ADLARI VE KULLANIMLARI

### Plant names and uses of Turkic origin in Eastern Slavic languages

**Prof. dr. Minahanım Nuriyeva Tekeli**

Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi - ORCID 0000-0002-4985-8134

### ÖZET

Başta Rusça olmak üzere Doğu Slav dillerine intikal etmiş ve bu dillerde sabit konum sahibi olan Türk kökenli kelimeler üzerinde kapsamlı araştırmalar yaptık. Bu çalışmamızda Doğu Slav edebî ve sanat örneklerinde Türkçe kökenli bitki adlarının kullanılma süreci hakkında spesifik sonuçlar çıkarmaya çalışacağız. Rusçada asırlardır kullanılmış Türk menşeli ayva, patlıcan, bulgur, burchak, burunduk, üzüm, baldıran, bambak, bamya, buçkan, çakan, çinar, çavdar/çaldar, evşan, imbir (zencefil), fistaşka (fıstık), kabak, kalgan, kamış, karagan, kaştan (kestane) konopli (kenevir), kovıl, kunjut (susam), kuraga, kurluk, sarana, tavalga, tiken, dut, tütün vb. yüzlerce bitki adını ifade eden kelimeler, bu dilin kelimeleriyle aynı etkinlikte kullanılmaktadır. Doğu Slav dillerinde günlük hayatın farklı alanlarında kullanılan gerekli sözcük birimleri sayılan Türkçe sözcüklerin yanı sıra bitki adlarını ifade eden sözcüklerin içeriğinde de bu uzun zaman diliminde ciddi ve ilginç değişiklikler meydana gelmiştir. Yani, tarihsel gelişim sürecinde, Rus dilinin söz varlığına giren Türk kökenli bitki türlerinin adları arasında ayrı bir grup göze çarpmaktadır. Bu kelimeler Türk dillerinde bitki isimleri anlamına gelmese de Türk dillerinden geçen bu tür kelimeler sadece Rus dili ortamında yeni bir anlam kazanarak bitki isimlerini ifade etmeye hizmet etmektedir. Örneğin: çiçek adları buharka, hivinka, tatarnik, tatarka, tatarin, kumanika (Türk şehir ve halk adlarından); biryuk, biryuçnik “böru” (kavun) –epanča “tışörtü” kiraz çeşidi - gülgiller ailesinden meyve; baklaga “su kabı” (turp), klobuk//klobuçok “mantar”, stakançik “mantar”, - sebzeler; kolçak – mantar adı, kalpak, kalpaçok “şapka”, aroslanets “arслан” adından, kapkançik “tüzax” -çiçek adı; başmak, başmaçok “orkide ailesinde çiçek ismi”, stakançik, epaneçnik sultan//sultançik - çiçek adları ves. Aynı zamanda bu süreç Rusça ağızlarında daha hızlıdır. Örneğin: sablya, sabelnik “kılıç” – “bitki adı: paşa kılıcı” kol bitkisi; kuzovka “kasa” mantar ve söğüt ağacı, laguna “legen”, başenitsa “başnya, bürc”- çiçek adı; stakan, stakançik “çan çiçeği” ve mantar adı, biryuza “turkuaz”, bisernik, biser “ boncuk”, kamçuq “kırbaç”- çiçek adı ves. bu tür onomastik materyaller, dilimizin sözvarlığında hala yaygın olarak kullanılmaktadır.



**Anahtar kelimeler:** bitki, çiçek, Türk, Rus dili, Doğu Slav

### **Abstract**

We have done extensive research on words of Turkic origin, which have been transferred to East Slavic languages, including Russian, and are now fixed position holders in these languages. In this study, we will try to draw specific conclusions about the process of using plant names of Turkish origin in East Slavic literary and artistic examples. Turkish origin ayva, patlıcan, bulgur, burchak, burunduk, üzüm, baldıran, bambak, bamyas, buckan, cakan, chinar, chovdar/chaldar, evşan, imbir (ginger), fıstaşka (pistachio), kabak, kalgan, kamış, karagan, kastan (chestnut), konopli (kenevir), kovil, kunjut (sesame), kuraga, kurluk, sarana, tavlga, tiken, dut, tütün, etc. words expressing hundreds of plant names are used with the same effectiveness as the words of this language. In this long period of time, serious and interesting changes have occurred in the content of words expressing plant names, as well as Turkish words, which are considered necessary lexical units used in different areas of daily life in East Slavic languages. In other words, in the historical development process, a separate group stands out among the names of plant species of Turkic origin that entered the vocabulary of the Russian language. Although these words do not mean plant names in Turkish languages, such words from Turkish languages only serve to express plant names by gaining a new meaning in the Russian language environment. For example: flower names Buharka, hivinka, tatarnik, tatarka, tatarin, kumanika (from Turkish city and folk names); biryuk, biryuchnik “börü” (melon) – epança “epancha” cherry variety - rosaceae fruit; legume “water bowl” (radish), klobuk//klobumulti “mushroom”, stakanchik “mushroom”, - vegetables; kolçak - mushroom name, Kalpak, Kalpa Çok “hat”, aroslanets from the name “lion”, kapkançik “tuzax” -flower name; basmak, basmacok “flower name in orchid family”, stakançik, epanecnik sultan//sultançik - flower names ets. At the same time, this process is faster in Russian dialects. For example: sablya, sabelnik “sword” – “plant name: pasha sword” arm plant; kuzovka “safe” mushroom and willow tree, laguna “legen”, basenitsa “basnya, ash”- flower name; stakan, stakanchik “bell flower” and mushroom name, biryuza “turquoise”, bisernik, biser “bead”, kamchuq “whip”- flower name ves. such onomastic materials are still widely used in the vocabulary of our language.

**Keywords:** plant, flower, Turkish, Russian language, East Slavic



**Giriş.** Müşahidələr göstərir ki, Türk xalqları ilə dünyanın mədəni xalqları arasında öz tarixii Miladdan önce 1-ci minilliyin ortalarından götürən ardıcıl etnokulturoloji əlaqələr olmuşdur (Cəfərov, 1998: 88). Odur ki, Türk dillərinin tarix boyunca bir çox dil ailələri ilə, o cümlədən Doğu Slav dilləri ilə ardıcıl və möhkəm kontaktlara malik olması da bu tarixi faktın təbii nəticəsi olaraq qəbul edilməlidir. (Təkəli, Nuriyeva, 2010: 4). Şərqi Slavyanlarla Türk xalqları arasında münasibətlərin inkişafı az-çox müntəzəm qarşılıqlı əlaqə yolu ilə qədim Türk-Slav tayfalarının epizodik təmaslarından tutmuş çoxmillətli dövlət quruluşunun tərkib hissəsi kimi bircə yaşayışa qədər yüksələn inkişafı deməkdir. Şərqi Slavların, o cümlədən Rusiyanın Türk dünyası ilə olan mədəni əlaqələrinin öyrənilməsi problemi, eyni zamanda Türk dilinin, mədəniyyətinin və tarixinin tədqiq edilməsinin də aktual problemlərindən biri kimi günümüzdə özünü aşkar hiss etdirməkdədir. Türk xalqlarına məxsus mədəni sahələrə aid olan çoxlu sayda Türk lüğəvi vahidlərinin Rus dilində varlığı Türk – Rus münasibətlərin əhəmiyyətini, Şərqi Slavyan xalqlarında yaşadılan Türk sözlərinin tarixi zərurət göstəriciləri olma faktını təsdiqləməklə bərabər, həm də bu əlaqələrin əsil mahiyyətini göstərməkdədir. (Təkəli, Nuriyeva, 2022: 47)

Bu əlaqələr bir yandan da ruslarla qədim zamanlardan əlaqə saxlayan Dünyanın ən qədim və mədəni xalqlarından sayılan türklərin ictimai-mədəni inkişaf səviyyəsinə görə yetkin xalqlardan olduqlarını da üzə çıxarır. Tamamilə təbiidir ki, xalqlar arasında belə uzunmüddətli və çoxşaxəli təmaslar onların dillərində iz buraxmaya bilməzdi. (Sagitova, 1992: 3) Qədim tayfaların ilk münasibətlərindən başlamış, həyatın müxtəlif sahələrində az-çox müntəzəm qarşılıqlı əlaqə yolu ilə artan münasibətlərin inkişafının ümumi sxemi belədir. Xalqlar arasında belə uzunmüddətli və çoxşaxəli təmasların onların öz dilində iz qoymaması çox təbiidir. Əminliklə deyə bilərik ki, Türk sözləri Şərqi Slav dillərinin bütün leksik sistemini əhatə etmişdir və bu proses dilin daxili inkişaf qanunauyğunluqları ilə sosialoji ekstralinqvistik amillərin üz-üzə gəldiyi bir prosesdir (Nərimanoğlu, 2006:133); və bu amillərin qarşılıqlı əlaqəsi, təsir nisbəti, həmahəngliyi əsas götürülməklə araşdırılmalıdır. Qeyd edək ki, hazırkı mövzumuz Rus dilindəki Türk dil vahidlərinin ayrıca bir qrupuna həsr edilmişdir, çünki ruscadakı türkiyəmlərin ayrı-ayrı tematik qruplarda tədqiqi Rus dilində türkcə alınmaların etimoloji tədqiqatının mümkün və əsaslandırılmış yollarından biridir. Odur ki, yazımızda Rus dilindəki Türk mənşəli bitki adları onların etimologiyasında və istifadəsində olan bir sıra spesifik xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunmaqla araşdırılmasını uyğun bildik.



**Doğu Slav dillərində Türk kökənli bitki adları və istifadə olunması.** Biz Doğu Slav dillərinə, o cümlədən Rus dilinə keçən və hazırda bu dillərdə sabit yer tutan Türk mənşəli sözlər mövzusunda apardığımız araşdırmalarda həmin lüğəvi vahidlər arasında ayva, baklajan, bulğur, burçak, burunduk, uzyum, baldıran, bambak, bamiya, buçkan, çakan, çinar, çovdar/çaldar, durman, evşan, imbir, fistaşka, kabak, kalqan, kamış, karaqan, kaştan, konopli (kenevir), kovıl, kunjut, kurağa, kurluk, sarana, tavalqa, tiken, tut, tütün və s. yüzlərlə bitki adı bildirən sözlər bu dilin öz sözləri kimi eyni fəallıqda işləndiyini müşahidə etmişdik. Əgər Doğu Slav dillərində, ayrıca Rus dilində qullanan bitki qrupu adlarına daxil olan ağac və kol, bağ-bostan məhsulları, ot-ələf adları və bunlarla bağlı sözlər sırasında gördüyümüz kəlimələri bütünlüyü ilə göstərsək, onların ağaclar, bostan məhsulları, meyvələr, giləmeyvələr, çiçəklər, yem bitkiləri, yabani otların adı olmaqla tam siyahısını təxmini olaraq belə göstərə bilərik – *alıça//lıça, arbut, ayva, arça, arşan, badan, badma, badran, badyan, bakça, baklajan, baldran, bambak, bamiya, barbaris, baştan, baklajan, berqamot, boqara, boqula, boqulnik, buçkan, bulğur (buğda yarması), burunduk, burçaq (mərçimək, qırmızı noxud), burkun, buyav, çakan, çiliqa (çilik, fidan), çinar, çovdar//çaldar, çurban, dut (tutovnik), durman, evşan, imbir, injir, irqa (kolluq), xmel, xurma, fistaşka, kabak//kabaçok, kalba, kalqan, kamış, karaqaç, karagan, karkaşun, kaşkara, kaştan, katran, kavun, kizil, koçan, konoplya (kenevir/kanuper), koster/kostritsa kenevir çeşidi(çuvaç dilində kaştra), kovıl, kuqa, kunjut, kuraqa, kurluk (yabani qarabuğda - qreçixa), funduk, uryuk, manqir, muşmula, naranja (narınc), vişnyalebeda, limon, oranjeriya, osot, payza, reven, sabza (zeleniy izyum), salep (səhləb), saman, sabur, samşit (şümşad ağacı), sarana (liliya), sumak, susak, şafran, şax (paya, çubuq), şiş//şişka (qoza), , tal, tarmışek, tavalqa, tiken, tuturqan, yasmin // jasmin, yaşel və s.( Təkəli, Nuriyeva, 2010: 112 )*

Rus dilindəki yüzlərlə türk mənşəli sözlər kimi bitki adları da bu dildə yenidən semantik cəhətdən rəngarəng çalarlar qazanaraq müxtəlif sözlərlə bağlı məzmunlar yarada bilmişdir. Rus dilinə keçən Türk mənşəli sözlərin xeyli hissəsi bu dilin bir sıra sözdüzəldici şəkildə qəbul edərək müxtəlif məzmunlar yaradır. Bu zaman qismən məhsuldar və davamlı modellərdən istifadə edilir. Onlar Türk leksemlərinə Rus dilinin tipik morfoloji əlamətlərlə tərtibat-görünüş verməklə həmin sözlərin Rus dilində danışanların lüğət ehtiyatına daha intensiv daxil olmalarına şərait yaratmışdır. Semantik baxımdan müəyyən bir sözdən bu dildə müstəqil derivatları yarana bilər. Örnəyin, kamış//qamış – Türk dillərinin əksəriyyətində: türk, tatar, başqırd, qırğız dillərində kamış, azərbaycan, türkmən dillərində qamış (Dmtriyeu, 1962: 536) işlənən bu bitkinin Rus dilində adını bildirir və habelə ondan hazırlanmış əşyaların adında işlənir: Kruqom tesno



obstupil ee kruqloy zelenoy stenoy visokiy i nepodvijniy **kamiş** (Kuprin. “Poedinok”); **Kamişovaya** krutaya krişa protivopolojnoqo doma blestela v luçax spuskaeşeqosya solntsa (Tolstoy. “Kazaki”). Öz görkəminə görə müqayisə: Petro qnulsya pod vzorami, kak **kamiş** pod vetrom, a na noqax stoyal tverdo (Şoloxov. “Tixiy Don”). Rənginə görə Rus ədəbi dilində olduqca canlı və dəqiq müqayisələr yaradır: Mitka Korşunov ...skazal merkaya **kamişovom** zelenqo prişurennix qlaz Şoloxov. “Tixiy Don”); ...poşuril na Darye zelenie, **kamişovie** qlaza i sobralsya uxodit (“Tixiy Don”) Türk dillərində geniş işlənən *baxça*, *bağça* Doğu Slav, xüsusən, Rus dilinin həm ədəbi, həm şifahi qollarında (Fasmer, 1986-1987: 1,111) marqlı situasiyalar yaradır: Daleko, poçti na qorizonte, mojno bilo razliçat ...şalaş storoja na baxçax (Bunin. “V avquste”). Rus ədəbi dilində əsasən “baxça” şəklində istifadə edilməklə bərabər ağızlarda *bakça*/*bakşa* fonetik fərqlərlə də işlənir (Dal, 2009: 1, 128 ): İ arbutov po noçam s bakşi tak şçastlivo ne voruyut tut rebyatışki (Danilevskiy. Beqlie v Novorossii); Bivalo, pridut k nemu dobre lyudi na bakçi, a u neqo arbuzı i dini svistyat (Çexov. “Şçastye”). Doğu Slav dillərindəki *kizil* Türk dillərində *qırmızı* mənalı *kızıl(cık)*/*qızıl(cıq)* sözüdür, (Fasmer, 1986-1987: 2,230). Türk sözlərindən olan *kizil* “qırmızı” demək olar ki, bütün Türk dillərində rast gəlinir. (Dmitriyev, 1962: 537) Söz rus dilində 1792-ci ildə *kizil*, *kizilnik* (qızıl kolluğu) və (*kizilevka* – içki) qeydə alınmışdı. (Jarimbetov, 1974: 37) Bu meyvə qırmızı rəngdə olduğuna görə Türk dillərinin bir çoxunda *qızıl(cıq)*/*kizil* adlanır və buradan da Rus dilinə keçərkən *kizil* şəklində sabitləşmişdir. Tut bili rozı v saxare, nedozrele qretskie orexi, ayva, kizil i belie lilii (T.Passek. İz dalnıx let. II kn.). Bu ağacdən hazırlanmış əşyalar: Pokupala na naberejnoy kizilovıe trostoçki serdolikovıx peçati i rakovinki s nadpisyu... (A.Kuprin. “V Kırımu”). Azərbaycan türkcəsində bu meyvə adı kimi zoğal işlənsə də qırmızı mənasında *qızıl* sözü də işlənir (*Qızıl* bayraq, *qızıl* gül, *qızıl* əhməri (*alma*). *Pambıq*, *pambıq*, *pamuk* (Rus dilində “*xlopok*”) kəlməsinin yalnız Qafqaz mövzusu ilə bağlı ədəbi-bədii əsərlərin dilində *bambak* şəklində işləndiyi müşahidə olunur. Bu söz Azərbaycan türkcəsində geniş işlədilir. Bir çox tədqiqatçılar sözün fars dilindən (*pənbə*) keçdiyini göstərsə də *pambıq* və *pənbə* sözləri arasındakı bağlılıq kifayət qədər inandırıcı görünür. Kaşqari bu sözün *bamuq* (*pamuq*) şəklində qullandığını və Oğuz türkcəsinə mənsub olduğunu qeyd edir. Dəmirçizadənin mülahizələri fikrimizi əsaslandırmaq üçün məqsədəuyğun görünür: “*Pambıq*” sözü Özbək ədəbi dilinin başlanğıc mərhələsi olan *cığatay* ədəbi dilində də *mamuğ* şəklində, hətta Türk dillərindən olan *kazax*, *qırğız* dillərində *mamıq*, *mamuq* şəklində işlənir və Rus dilindəki digər türkiyənin “*bumaqa*” sözünün Radlova əsasən “*bamuq*, *bambaq*” sözündən olduğunu deməsi bizə inandırıcı görünür. (Dəmirçizadə, 1968: 76-77) Prof. Əbdüləzəl Dəmirçizadə şivələrimizdəki “*pampax*” – aciz, zəif, boş, yumşaq adam mənasında da *pambıqla* (onun yumşaqlığı ilə) əlaqədar olduğunu





qeyd edir. Rus dilində geniş işlənən *bumaqa* və bu sözlə bağlı onlarla sözlər olduğu halda, *bambaq* sözünə nisbətən az rast gəlinir. Lakin aşağıda göstərdiyimiz fakt özlüyündə orijinala çox yaxın olduğu üçün maraqlıdır: ...skolko verst sryadu viju kustı v xlopçatoy bumaqe i prinyal ix za bambak (A.S.Qriboedov. “Putevie zapiski”). Doğu Slav (Rus, Ukrayna, Belarus) dillərində avropalaşdırılmış Türk sözü naranja “narınc” subtropik meyvə adından törəyən oranjevıy – narıncı (rəng adı), həmçinin subtropik bitkilər yetişdirilən süni bağçalar – oranjereya sözləri düzəldilmişdir. Hələ orta əsrlərdə müasir apelsin meyvəsi anlayışı rus dilində *naranja* sözü ilə ifadə edilmişdi. Bu söz 1370-ci ildə “Arximandrit Arafeninın səyahəti”ndə “naranza” əslinə uyğun şəkildə qeydə alınmışdır. Sonralar ondan rus sözü “oranjevıy” rəng adı və oranjereya – “ekzotik bitkilər yetişdirilən yer, bağça” sözləri yarandı. Söz fransız (oranja), ərəb (naranja) dillərinə də keçmişdir. Azərbaycan dilində narınc (meyvə) və narıncı (rəng) adı kimi qalmaqdadır. Rus dilində türk mənşəli bitki adlarını tədqiq edən Amanniyaz Jarimbetov elə buna görə də (Azərbaycan dilində həm meyvə adı, həm rəng adı olduğuna görə) sözün ruslara Azərbaycan mühitindən keçdiyini irəli sürür. (Jarimbetov, 1974: 39) Söylədiyimiz kimi, “naranja” (apelsin) Rus dilinin qədim dövründə işlənmiş, indi isə rəng adı kimi (oranjevıy) fəal qalsa da, meyvə adı kimi artıq istifadədən çıxmışdır. Təəssüf ki, ana dilimizin özündə də bu söz öz yerini ingiliscə apelsin “Çin alması” sözünə vermişdir. Rus dilində çox işlək söz olan oranjereya: ...i kto bednaya devuşka, kak nejnyı tsvetok, peresajennyı iz-pod rodnoqo neba na bednyı svet oranjerey, soxnet i vyanet s kajdım dnem (Qoqol. “Xozırev i Mari Stupitsına”). Rəng bildirən söz olaraq da qeyd etdiyimiz kimi bu dildə geniş istifadəsini bulmuşdur: Edva nad qluxoy istoptannoy ravninoy podnyalsya karavan oranjevoqo solntsa, russkie uvideli tatar (Tolstoy. “Petr Pervıy”). “Oranjereyniy” sifət kimi tam məcazlaşır; nərmənaziklik, kövrəklik bildirir: Takim-to obrazom i sbrendila blaqovospitannaya Sofya svoey oranjereynoy çuvstvıtelnostyu pered prostoy baboy (Dostoevski. “Zimnie zametki...”).

İnsanların dərk etdiyi yeni anlayışların hamısını yalnız düzəltmə və mürəkkəb sözlərlə ifadə etmək mümkün deyil. Söz heç bir qrammatik və fonetik dəyişikliyə uğramadan da yeni mənalar qazana bilər. Onun mənaca genişlənməsi dildə yeni məzmunlu sözlərin yaranıb artmasına vasitə olur. Dilin lüğət tərkibinin artıb inkişaf etməsinə xidmət edən başlıca üsul və imkanlardan olan sözlərin mənaca dəyişməsi üsulu dilin tarixi inkişafı boyu daim fəaliyyət göstərən çoxcəhətli və əhatəli dil hadisəsidir. (Təkəli, Nuriyeva, 2010: 55) Rus dilindəki türkiizmlərdə baş verən polisemiya hadisəsi bu sözlərin Rus dilində semantik inkişafının göstəricisi olmaqla türkiizmlərin tam mənimsənilmə nəticəsinin ifadəsidir. (Babayev, 1972: 53). Diffensialasma həm Türk ədəbi dillərində, həm də dialekt və şivələrində geniş alanda baş verən hadisədir. Leksik-semantik



səviyyədə gedən diffensialasma dilin başqa sahələrinə nisbətən daha tez nəzərə çarpır. Belə ki, semantik diffensialasma dilin inkişaf prosesi zamanı sözlərin mənalarında yaranan fərqlənmə hallarından ibarətdir. ( Məhərrəmli, 2012: 27)

Sözlərdə semantik genişlənmə ilə yanaşı, mənanın daralması halı da baş verə bilər. Məsələn: baxça – Rus dilində yalnız yemiş, qarpız becərilən yer, Türk dillərində gül-çiçək, ağac əkilən yer; tütün – Türk dillərində həm tüstü, həm də tütün, rus dilində bütünlüklə “tabak” mənasında yox, onlardan yalnız birini bildirir, şeptala-yalnız qurudulmuş çəyirdəkli şaftalı, izyum qurudulmuş üzüm növünü və s. faktları buna misal ola bilər. Deməli, dilin lüğət tərkibinin artıb inkişaf etməsinə xidmət edən başlıca üsul və imkanlardan olan sözlərin mənaca dəyişməsi üsulu dilin tarixi inkişafı boyu daim fəaliyyət göstərən çoxcəhətli və əhatəli dil hadisəsidir. Odur ki, “leksik-semantik sistemin inkişafı söz yaradıcılığı prosesinin məzmununa (və intensivliyinə) təsir göstərir”. (Cəfərov, 1995: 55) Əslə Fars sözü dərman, “əlac, dava-dərman” mənasında Türk dilləri vasitəsilə Rus dilinə keçmiş (Fasmer, 1986-1987: 1, 555) və zəhərli bitkinin adı olan **durman** sözü ilk baxışda sanki özünə məxsus olan “adamı sərxoş (dəli) edən” xüsusiyyəti ilə bağlı olması inandırıcı görünür. Türk dillərində “turman, derman, darman” – iləş deməkdir, əbəs yerə deyildir ki, durman (dərman) yarpaqlarından hazırlanan tiryəkə görə adı da bundan doğmuşdur. Artıq bundan sonra ondan bizim düzəltmə sözlərimiz olan *durmanit*, *odurmanenniy* törəyir (Uspenskiy, 1971: 515). Bədii dildə ən çox bu mənada (Türk dillərindən fərqli olaraq) işlədilir: ...tak muçilsya, morskoy boleznyu, bıl v takom **durmane**, çto daje niçeqo ne videl (Bunin. “Sını Çanqa”). Hal-vəziyyət bildirən söz kimi: gicəllənmək, sərxoş olmaq (ağrıdan): Vse xodilo, kaçalos, **durmanilo** (Bunin. “Koneü”). Dərman-zəhər, zəhərli maddə: ...Ziqlında napoivaet **durmanom** svoeqo muja i prixodit k Ziqmundu (Tolstoy. “Çto takoe iskusstvo?”). Toçno ey dali **durmanu**, ona bessmıslenno povodila qlazami i sudorojno xvatala mat za ruki (Çexov. “Nenastye”). Rus dilindəki türk mənşəli sözlərdəki belə rəngarəng və çox-şaxəli semantik dəyişmələr bu qəbildən olan sözlərin həmin dilin işlək leksikasında özünə möhkəm yer tutduğuna sübutdur. Bu prosesi hərtərəfli dərk etmək, izləmək, türk mənşəli sözlərin bu dildə inkişafının, rolunun düzgün qavranılması, dərk edilməsi üçün zəruridir. (Uspenskiy, 1971: 515)

Mənşəyinə görə ümumtürk leksikasına aid olan izyum – “üzüm” sözünə qədim türk yazılı abidələrində rast gəlinir. (Jarimbetov, 1974: 35-36). Türk dillərində ümumiyyətlə, hər cür üzüm mənasında, ilk növbədə, “təzə üzüm”, rusca isə yalnız qurudulmuş üzüm mənasını ifadə edir. (Dmitriyev, 1962: 509-510)Sözün mənası bu şəkildə (balıq sözündə olduğu kimi) yalnız Rus dilinə daxil olduğdan sonra daralaraq xüsusiləşmişdir. Rus dilinin qədim dövründə həm təzə üzüm, həm də qurudulmuş üzüm mənalarında istifadə olunmuşdur. (Slovar, 1977: 219) Rus



dilinin lüğət tərkibində sözün *izyumeü, izyuminka, izyumny, izyumovoy*, eləcə də frazeoloji vahidlər: “ne funt izyuma; ne dorog kvas, doroga izyuminka kvasa” şəklində derivatları maraqlıdır. Çünki mənbə dildə bu söz və bu söz qəbilindən olan digər sözlərdə bu xüsusiyyət həmin səviyyədə müşahidə olunmur. Moskvalı türkoloq Məhəmməd Tağıyevin məntiqli mülahizələrinə görə son dövrlərdə Rus dilində bu sözün leksik-qrammatik və semantik imkanları genişləndiyi halda, Türk dilləri özü daha konservativ mövqe nümayiş etdirir. Onun fikrincə, yalnız “qurudulmuş üzüm” mənasında alınan bu sözün Rus dilində yeni mənası inkişaf edir, halbuki, bu hal Türk dili üçün xarakterik deyildir. Bu sözün çoxmənalılığı onun “nəyə və kimə isə canlı, parlaq keyfiyyət, özünəməxsusluq, cazibə bəxş etmə, kalorit” mənasında üzə çıxır. (Tağıyev, 1974:156) “Rus dilində “*izyuma, izyuminka*” əvvəla, tək halda üzümün bir giləsi mənasında işlənir, həm də məcazi “orijinal bir şey, nə iləsə də cəlb edən” mənə da kəsb edir. Məsələn: (darıxdırıcı adam haqqında: V nem net **izyuminka** .(Jarimbetov, 1974: 36) L.Tolstoyun “Canlı meyit” əsərində ailə həyatı yeknəsək, darıxdırıcı keçən Protasov bu həyata üsyan edir; elə qeyri-adi həyat istəyir ki, orada hər gün bayram olsun [Fedə]: Ne bilo izyuminki, - znaeş, v kvase, **izyuminka?** – ne bilo iqrı v naşey jizni. A mne nujno bilo zabıvatsya. A bez iqrı ne zabudeşsya. Burada öz sevdiyi və hörmət etdiyi qadınından onun gözəlliyini, ağıllılığını bilə-bilə, bunu etiraf edərək qaçıb qaraçı qızına uyan Fedyanın bu hərəkətinin səbəbi onun elə bu etirafı ilə məlum olur. “Hər hansı bir şeyə (yeməyə, hekayəyə, insana və s.) xüsusi dad və cazibə verən nə isə” mənasında işlənən «izöminka» ifadəsi N.S.Aşukin və M.Q.Aşukinanın qeyd etdiyi kimi “ne dorog kvas, doroga **izyuminka** v kvasu” atalar sözündən doğmuş və L.Tolstoyun “Canlı meyit” dramından sonra qanadlı sözə çevrilmişdi. (Asukin, Aşukina,1987: 148)

Bu söz yenə məcazi mənada boş şey, yüngül məsələ mənasında işlənir: Russkiy soldat kto brat, ne funt **izyumu**, voskliknul xriplivo Rıbnikov qromıxaya şaşkoy (Kuprin. “Ştaps-kapitan Rıbnikov”); No teper, polojim, niçtojestvo, nul, sorinka, **izyuminka**, a kto znaet (A.Çexov. Torjestvo pobeditelya); Kiçik, balaca göz mənasında müqayisə kimi: Prosto-naprosto v Yaltu priexala jena boqatoqo protoireya Peterburqskoy eparxii, tolstaya sorokoletnaya jenhina, s litsom belım ot prirodı i ot pudrı, kak bulka, s dvumya sladkimi çernımı **izyuminkami** vmesto qlaz (A.Kuprin. “V Kırımu”). Deşik, çırıq corab istehza ilə: Чулочки с **изюминками**, с дырами. (Dal, 2009: 2, 80)

Müasir Rus ədəbi dilində “izyum” sözü öz işləkliyini bütün çalarlarıyla saxlaya bilmişdir: [Fira Lğvovna]: Vot podojdi, on odin raz yavitsya k tebe pyanıy, dast tebe po fizionomii, i tı srazu uznaeş, poçem funt **izyuma**. (Boris Kosvin. “Assimiləntı”). Bu hekayədə üzümün rus bazarlarında çox baha satıldığı əsasında ifadə “peşiman olmaq”, “mat qalmaq”, “təəccüblənmək”



mənasında yeni üzümün qiymətini eşidərkən hasil olan ovqat mənasında işlənir. Müqayisə vasitəsi kimi: Xarakterik Türk mövzuları kimi sözləri də tükənməz bir xəzinə olaraq bədii söz və fikir adamlarını daim cəlb edirdi; İvan podnəl qlaza i srazu vıprəmilə ot izumleniə i ujasə. Stranniy şar razdalsya do veliçini arbuza (A.Kuprin. “Zvezda Solomona”). Qoxusuna, ətrinə görə keyfiyyətli müqayisələr yaradır: Misallara diqqət yetirək: Paxnet ot devuşek vkusno-arbuзом, morozom, duxami ilanq-ilanq, i mexom şubok, i svejim dıxaniem; İş kak ot vas morozam tak krepko paxnet. Тоçно Astarxanskiy arbuz vzarezali (Kuprin. “Yunkera”). Bu səzdən Rus dilində kabak çeşidi olaraq *арбузчатый, арбузоватый, арбузник, арбузница* ж. разводящий арбузы, торгующий ими; большой любитель их.(Dal, 2009: 1, 72 ) sözləri qeyd olunur və bu kimi türk sözləri sayəsində istənilən mənzərə daha parlaq, daha rəngli nəqş olunur.

Rus dilindəki Türk dillərindən alınmalarda baş verən mühüm dəyişmələrdən biri məna dəyişmələri, bir sözlə, onlar bu dilə daxil olduqdan sonra onlardakı məna inkişafıdır. Bu zaman sözlərin yeni şəraitdə öz əsil mənasından az və ya çox dərəcədə uzaqlaşması nəzərdə tutulur. Təbii ki, qazanılan semantik keyfiyyətlər xüsusi maraq doğurmalıdır, çünki türkiizmlərdə polisemiya Rus dilində onların semantik inkişafının nəticəsidir (Babayev, 1972: 53 ). Rus sözü *karapuz*, heç şübhəsiz, metaforlaşmış bir səciyyədə, yəni qarpız kimi yumru və kök mənasında bu dildəki işlək arbut sözündən deyil, onun Rus ağızlarında qullarılan *karpuz* sözündən yaranmışdır. Bununin “Lənətlənmiş günlər” əsərində: Na Deribasovskoy ulitse noviy plakat: luboçniy mujik s toporom i raboçiy s kirkoy yarostno qvozdyat po lısoy qolove otçayanno raskoryaçivşeqosya *karapuz*a-qeneralə, naskvoz protknutoqo ştikami bequşeqo krasnoarmeytsə; Karapuz nəvazişli ifadə olaraq – uşaq mənasında: İz pyati-şesti *karapuzov*, naverno, umret odin (Çexov. “Zerkalo”). Rus dilində bu sözdən yaranmış *karapuzik, karapuzişka, karapuzastiy* (gödəkboylu adam), *karapuzitsya* (yerə sərilərək oturma, gizlənmək) kimi derivatları vardır(Dal, 2009: 2, 205) Belə miallar çoxdur və Türk xalqları ilə sıx münasibətdə yaşayan rusların canlı xalq dilində də işlənən Türk sözlərinin həqiqi çəkisini bildirməkdə və tam mənzərəsini çəkməkdə xüsusi rol oynayır.

Doğu Slav dillərində istimai həyatın ayrı-ayrı sahələrində işlənən zəruri lüğəvi vahidlərdən sayılan Türk sözləri kimi bitki adı bildirən kəlmələrinin də məzmununda da ciddi və maraqlı dəyişikliklər əmələ gəlmişdir. Yəni tarixi inkişaf prosesində Rus dilinin lüğət tərkibində yer tutan Türk mənşəli bitki növləri adları içərisində ayrıca bir qrup nəzərə çarpır ki, bu sözlər Türk dillərinin özündə bitki adı bildirməsə də Türk dillərindən keçən belə sözlər yalnız Rus dili mühitində yeni məna qazanmaqla bitki adları bildirməyə xidmət edirlər. Məsələn: *buxarka, xivinka, tatarnik, tatarka, tatarin, kumanika* (Türk şəhər və xalq adlarından), həmçinin



*aroslansets*, *biryuk* “qurd” – *biryuçnik*, *biryuçina* “giləmeyvə”; *kalpak*, *kalpaçok* “şapka” (çiçək adı); *baklaqa* “su qabı” – bitki adı *bryukva*; *başmak*, *başmaçok* (orkide sınıfında çiçək ismi), *epança//epaneçnik* çiçək və vişnə çeşidi, *klobuk//klobuçok*, *sultan//sultançik*, *stakançik* (həm çiçək və mantar adı); *kapkançik* (tələ, düzax- və çiçək adı) və s. Bu proses eyni zamanda daha sürətli şəkildə canlı Rus danışıq dilində də gedir. Məsələn: *kolçak* – göbələk adı; *sablya* “qılınc” – *sabelnik* “bitki adı: paşa kılıcı”; *baklaqa* “bryukva”, *burma* (tütün çeşidi), *kapkançik*, *kuzovitsa* “iva” (söyüd), *kuzovka*(səbət) “mantar növü adı”, *laguna* “legen”, *başenitsa* “bürç”- çiçək adı; *stakan*, *stakançik* “zəngçiçəyi” (kolokolçik), göbələk (mantar) növü adı, *biryuza*, *bisernik kamçuq* “qamçı” - bitki adı və s. kimi onomastik material bu günə qədər dilimizin apelyativ söz varlığında geniş istifadə olunmaqdadır.

Rus dilinin lüğət tərkibində yer tutan türk mənşəli bitki növləri adları içərisində ayrıca bir qrup nəzərə çarpır ki, bu sözlər Türk dillərinin özündə bitki adı bildirməsə də Türk dillərindən keçən belə sözlər yalnız Rus dili mühitində yeni məna qazanmaqla bitki adları bildirməyə xidmət edirlər. Yenə bu məqsədlə, Türk sözlərinin Rus dilində məhsuldarlığı, canlılığı, diriliyi baxımından yüzlərlə nümunələrdən bəzisinə, məsələn: *buxarka*, *xivinka*, *tatarnik*, *tatarka*, *tatarin* *həmçinin aroslaneü*, *biryuçnik*, *başmak*, *epança//epaneçnik*, *klobuk//klobuçok*, *sultan//sultançik*, *biryuza*, *bisernik* və s. Eyni zamanda daha sürətli olmaqla canlı rus danışıq dilində də gedir. Məsələn: *baklaga* “bryukva”(pancar), *kapkançik* “yakoritsı krupnotsvetnyı”, *kuzovitsa* “iva” (söyüd), *kuzovka* “mantar növünün adı”, *laqunok* “kuvşinka”, *stakançik* “zəngçiçəyi” (kolokolçik), *stakan* göbələk növü adı və s. demək ki, onomastik material bu günə qədər apelyativ lüğətdə geniş istifadə olunur. (Saqitova, 1992: 13-14) Rus dilində Türk dillərindən alınmaların işlənmə dairəsi nəzəri cəlb edəcək qədər genişdir. Beləliklə, sözyaratma imkanları alınma sözlərin daxil olduğu dildə mənim-sədimləsinin əsas göstəricisinə çevrilir. Türkizmlərin əksəriyyəti Rus dilində müvafiq qrammatik formaları qəbul edir, söz yaradıcılığında fəal iştirak edir, digər linqvistik kateqoriyalarla əlaqəyə girir.

**Nəticə.** Belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, Rus dilində bitki adlarına aid mühüm anlayışları bildirən türk mənşəli sözlərin kəmiyyət və keyfiyyət fərqləri, həmçinin üstünlükləri bu gün də marağa səbəb olacaq xüsusiyyətlərini hiifz etməkdədir. Bu çalışmamızda Doğu Slav dili ədəbi-bədii nümunələri üzrə söz yaradıcılığı materialı üzrə bu dillərdəki Türk mənşəli bitki adlarının istifadəsi prosesi haqqında səciyyəvi nəticələr meydana çıxarmağa çalışdıq. Bu sözlər geniş sözyaratma imkanları və sintaktik aktivliyi ilə də xarakterizə olunur. Beləliklə, Türk dillərinin





mədəni-kültür, inzibati, hərbi və dövlətçilik işləri ilə bağlı zəngin leksikas Slavyan dillərindəki Türk elementlərinin də zənginliyi üçün də mənbə rolu oynamışdır.

#### Ədəbiyyat

1. Aşukin N.S., Aşukina M.Q., *Krilatye slova*. Moskva, Xudojestvennaya Literatura Yayınları, 1987.
2. Babayev K.R. *Semantiçeskie izmenennie tyurkizmov pri ix zaimstvovanii*, – Sovetskaya Tyurkologiya, 1972, №2, (s. 47-53)
3. Cəfərov N.Q. *Azərbaycan türkcəsinin milliləşməsi tarixi*, Bakı, Azərbaycan Dövlət Kitab Palatası, 1995
4. Cəfərov, N.Q. *Türk Dünyası: Xaos və kosmos*, BDU-nun nəşriyyatı, Bakı, 1998
5. Dal., V.İ., *Tolkoviy Slovar Jivago Velokoruskogo Yazıka*, Moskva, 2009
6. Dəmirçizadə Ə., M., *50 Söz*, Bakı, Gənclik Yayınları, 1969, (s.76-77)
7. Dmitriev N., K., *Stroy tyurkskix yazıkov*, Moskova, izd.Vostoçnoy literaturı 1962
8. Jarimbetov Amanniyaz . *Tyurkizmi v russkix nazvaniyax fruktovix derevyev i kustarnikov*. -Sovetskaya Tyurkologiya, 1974, №4, (s.32-44)
9. Fasmer, Maks. *Etimologiçeskiy slovar russkogo yazıka*(v 4 tomax), Moskva, Progress, 1986-1987
10. Məhərrəmli B., B., *Türk dilərində isim köklərində leksik-semantik inkişaf*, Bakı, Elm və Təhsil Nəşriyyatı, 2012.
11. Nərimanoğlu, K., V., *Azərbaycan Dövlət dili siyasəti*, Çinar-Çap, Bakı, 2006
12. Radlov V.V. *Opit Slovarya Tyurkskiy nareçiy* (v 4 tomax) SPb. 1893-1911
13. Sagitova A.,G., *Tyurkizmi v nazvaniyax predmetov domaşnego obixoda*. AKD, Kazan, 1992
14. *Slovar Russkogo yazıka XI-XVII vv.*, vıp.1, Nauka Yayınları, Moskva, 1975, 37 vıp.4,1977
15. Taqiev M.,T., *Nablyudeniya nad upotrebleniem slov tyurkskogo proisxojdeniya v russkix pismennix pamyatnikax XVI-XVII vv.*- V kn.: Tyurkizmi v vostoçno-slavyanskix yazıkax, Nauka, Moskova, 1974, (148-160)
16. Təkəli. Nuriyeva A., *Rus dilində Türk sözləri*, Nurlar Yayınları, Bakı, 2010
17. Təkəli. Nuriyeva A., *Türkoloji Etüdlər*, ADPU-nun yayını, Bakı, 2022
18. Uspenskiy L.V. *Slovo o slovax. Poçemu ne inaçe?* Detskaya Literatura yayını, Leningrad, 1971.





## THE PLACE OF HEMP IN TURKISH CINEMA: A DETAILED REVIEW ON THE FILM GEMİDE

**PhD. Lecturer OSMAN ADAY**

Selcuk University, Faculty of Communication, ORCID ID: 0000-0002-1333-4355

### ABSTRACT

Hemp, which has a deep-rooted place in historiography and oral history since its inception, has been used and continues to be used in many different fields until today. The range of uses of hemp has a very wide range. Since it is included in various uses that harm human health, it is prohibited to grow and sell it without permission in many countries.

Hemp, which is very efficient compared to trees in terms of oxygen, also grows in a very short time. Hemp also has a very high yield rate compared to trees in paper production. In terms of plastic production, hemp is a complete nature friend. As it is used in food and fiber, hemp plays supportive role in medicine in the treatment of many diseases.

In this study, the 1998 film "Gemide", directed by Serdar Akar, was selected as a sample. The plot of the film begins with a ship crewman who has his money stolen in Istanbul Laleli telling the captain of the ship what happened. In the film, the characters' use of hemp comes to very different extents. The film "Gemide" stars Erkan Can, Yıldırım Şahinler, Haldun Boysan, Naci Taşdögen. The screenplay of the film was written by Serdar Akar and Önder Çakar. Scenes without the use of hemp, which constituted the limitation of the study, were not included in the analysis of the study. In this study, where descriptive analysis method is used, it is intended to show the use of hemp in Turkish Cinema through the film "On the Ship".

**Keywords:** Turkish Cinema, Hemp, Gemide



## SAFEVİLERDEN GÜNÜMÜZE İRAN'DA KENEVİR KULLANIMI

**DR. Alper YILDIRIM<sup>1</sup>**

### ÖZET

Dünyanın hemen her yerinde yetişebilen kenevir bitkisi literatürde “cannabis” olarak adlandırılmakta ve insanlık tarafından üretilen ilk kültür bitkileri arasında yer almaktadır. Tarihsel süreçte Mezopotamya’dan başlayıp Orta Doğu, Orta Asya, Uzak Doğu, Amerika ve Avrupa’ya kadar geniş bir kullanım havzasına sahip olan kenevir, lifli yapısı sayesinde kıyafet, kâğıt, iplik ve yiyecek yapımında kullanılmıştır. Mevcut farmasötik potansiyeliyle tedavi edici özelliklere sahip olduğundan tıbbî alanda da yaygın olarak kenevirden istifade edilmiştir.

Geniş kullanım alanları sayesinde, süreç içerisinde dünyada giderek yaygınlaşan kenevir İran tarihinde de önemli bir tüketim malzemesi olarak karşımıza çıkmaktadır. İran’da çeşitli endemik türleri bulunan bu bitki Farsçada yaygın olarak “şâhdâne” ismiyle bilinmektedir. Kenevir, geçmişte İran kültüründe daha çok alternatif tıp yöntemi olarak birtakım sağlık sorunlarının çözümü için tercih edilmiştir. Ancak zaman içerisinde, İran’ın hemen her yerinde yetişebilen kenevirin kullanım alanları genişlemiş ve onun değişik formları İran yemek kültürüne kadar girmiştir. Bu alanların dışında kenevirin 16. yüzyıldan itibaren İran’da esrar gibi keyif verici madde olarak tüketiminin yaygınlaşması, bu bitkiye olan algıyı zaman içerisinde değiştirmiş görünmektedir. İlerleyen süreçte, 1979 İran İslam Devrimi’nden sonra ülke içerisinde hâkim olan Şer’i yönetim biçimi, alkolün yanı sıra keyif verici maddelerin de kullanılmasını kesin surette yasaklamıştır. Bu hususta kenevir kullanımının haram olduğu ile ilgili çeşitli fetvalar yayınlanmıştır. Bu durum kenevir üretimini büyük oranda olumsuz etkilemiş ve bu üründen temin edilen gelirin azalmasına sebep olmuştur.

Bu çalışmada öncelikle kenevir kullanımının kısa arka planına değinilmiş, sonrasında kenevirin İran’da üretimi ve tüketiminin geçirdiği merhalelere yer verilmiştir. Bu bildiri, Safevilerden günümüze kadar geçen süreçte kenevir kullanımının İran toplumunun sosyal ve ekonomik hayatına olan etkilerine odaklanması bakımından önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, Şâhdâne, İran, Safeviler, Mevâd-i Muhaddir.

<sup>1</sup> ESOGÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, [alper.tae@gmail.com](mailto:alper.tae@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9803-0766>



## THE USE OF CANNABIS IN IRAN FROM SAFAVIDS TO THE PRESENT DAY

### ABSTRACT

The cannabis plant, which can grow almost all over the world, is called “Cannabis ve in the literature and is among the first cultural plants produced by humanity. Starting from Mesopotamia in the historical process and has a wide basin of use of the Middle East, Central Asia, Far East, America and Europe, cannabis was used in the production of clothes, paper, yarn and food thanks to its fibrous structure. Since it has therapeutic properties with its existing pharmaceutical potential, the cannabis has been widely used in the medical field.

Thanks to its wide usage areas, hemply becoming widespread in the world is an important consumption material in the history of Iran. This plant, which has various endemic species in Iran, is widely known as “Shahdâne” in Persian. In the past, hemp has been preferred to solve a number of health problems as an alternative medical method in Iranian culture. However, over time, the usage areas of cannabis, which can grow almost everywhere in Iran, have expanded and its different forms have entered the Iranian food culture. Apart from these areas, the widespread consumption of cannabis as a pleasure substance in Iran since the 16th century onwards seems to have changed the perception of this plant over time. In the following process, the formation of the Sharia, which was dominant in the country after the 1979 Islamic Revolution of Iran, prohibited the use of enjoyable substances as well as alcohol. In this regard, various fatwas have been published regarding that the use of cannabis is forbidden. This has greatly affected cannabis production negatively and caused a decrease in the income obtained from this product.

In this study, the short background of the use of cannabis was mentioned first, and then the stages of the production and consumption of cannabis in Iran were given. This statement is important in terms of focusing on the effects of hemp use on the social and economic life of Iranian society in the process from Safavids to the present day.

**Keywords:** Cannabis, Shahdâne, Iran, Safavids, Mevâd-i Muhaddir.



## KENEVİRİN ÖNEMİ VE KULLANIM ALANLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME

**Araştırma Görevlisi, Döne KAPLAN, Doktora Öğrencisi, Gülşah ÇETİN**

Istinye Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, ORCID ID: 0000-0002-4527-8968

Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,

ORCID ID: 0000-0001-9299-9998

### ÖZET

Dünya genelinde kenevirin önemi ve kullanım alanları gittikçe artmaktadır. Orta Asya'nın anavatanı olarak görüldüğü kenevire çevrede geniş ölçüde rastlanmaktadır. Farklı alanlarda da kullanımı oldukça mevcuttur. Geçmiş zamanlarda özellikle ip, halat imalatında kullanılmıştır. Bununla birlikte hayvan ve insan sağlığına yönelik ilaç üretimi, kozmetik sektörü ve inşaat sektörü, kâğıt üretimi, tekstil ürünü olarak da kullanıldığı ifade edilebilir. Günümüzde de özellikle ilaç üretiminde yoğunlukla bu bitkiden faydalanılmaktadır. Kenevir endüstrisinin son zamanlarda kayda değer bir şekilde arttığı ifade edilebilir. Kenevir özellikle dünya genelinde son 20 yıl gibi süreçte daha çok önem kazanmıştır. Farklı endüstri alanlarında da kenevir bitkisinden yararlanıldığı gözlenmektedir. Bu bitki bazı türleri itibariyle yasal olmayan şekillerde kullanılmıştır. 1930'larda kötü amaçlarla kullanıldığı tespit edildiği için kısıtlamalar getirilmiştir. Ancak son zamanlarda kenevir bitkisi yeniden araştırmalara konu olmuştur. Hem endüstriyel hem de sağlık alanında aktif bir şekilde faydalandığı görülen kenevir önemli bir endüstriyel bitkidir. Çevre dostu fikrinin ön plana çıkması ve gözlenen kaynak düşüşlerinin neticesi, bilimi yenilenebilir ve sürdürülebilir kaynak çalışmaları üzerine yönelmiştir. Bu sayede kenevirin hem az maliyetli olduğu hem de birçok alanda kullanım kolaylığı sunduğu, ekonomiyi canlandırdığı söylenebilir. Ekonomik kalkınmaya büyük katkılar sunduğu göz ardı edilemez. Türkiye'de bazı illerde bu bitkinin kontrol altında üretilmesi de ekonomik gelişme ve büyüme hususunda önemli görülmektedir. Türkiye kenevir bitkisinin yetiştirilmesi noktasında rahat iklim koşulları ve güzel alanları sayesinde avantajlara sahiptir. Görüldüğü üzere ekolojik anlamda da faydalı bulunan ve üst derece performanslar sunan değerli bir bitki olan kenevir uygun koşullarda, yasal mevzuat çerçevesinde yetiştirildiği takdirde verimli geri dönüşümler elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Türkiye'de yaklaşık 20 ilde üretiminin kontrollü bir şekilde gerçekleştirildiği gözlenmektedir. Bu çalışmada kenevir bitkisinin önemi ve kullanım alanları ifade edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, kullanıldığı alanlar, kenevirin özellikleri.



## A REVIEW ON THE IMPORTANCE AND USAGES OF CANNAMIA

### ABSTRACT

The importance and usage areas of hemp are increasing all over the world. Cannabis, which is seen as the homeland of Central Asia, is widely found in the environment. It is also widely used in different fields. In the past, it was used especially in the manufacture of rope and rope. In addition, it can be stated that it is also used as a drug production for animal and human health, cosmetics sector and construction sector, paper production, textile product. Today, this plant is used intensively, especially in the production of medicines. It can be stated that the hemp industry has increased considerably recently. Cannabis has gained more importance in the last 20 years, especially around the world. It is observed that cannabis plants are also used in different industrial areas. This plant has been used illegally in some species. Restrictions were introduced in the 1930s as it was found to be used for malicious purposes. However, recently, the cannabis plant has been the subject of research again. Cannabis, which is seen to be actively used in both industrial and health fields, is an important industrial plant. The prominence of the eco-friendly idea and the result of the observed resource declines have led science to work on renewable and sustainable resources. In this way, it can be said that hemp is both low cost and easy to use in many areas, stimulating the economy. It cannot be ignored that it makes great contributions to economic development. The production of this plant under control in some provinces of Turkey is also considered important in terms of economic development and growth. Turkey has advantages in growing cannabis plants thanks to its comfortable climatic conditions and beautiful areas. As can be seen, hemp, which is a valuable plant that is also beneficial in ecological terms and offers high performance, allows efficient recycling if it is grown under appropriate conditions and within the framework of legal regulations. It is observed that production is carried out in a controlled manner in approximately 20 provinces in Turkey. In this study, the importance and usage areas of the cannabis plant are expressed.

**Keywords:** Cannabis, areas of use, properties of cannabis.



## CHANGES IN THE PROPERTIES OF COMPOSITES CAUSED BY CHEMICAL TREATMENT OF HEMP HURDS

**N. Stevulova, I. Schwarzova**

Technical University of Kosice, Faculty of Civil Engineering, Institute of Environmental  
Engineering, Vysokoskolska 4, 042 00 Kosice, Slovak Republic

### **Abstract:**

The possibility of using industrial hemp as a source of natural fibers for purpose of construction, mainly for the preparation of lightweight composites based on hemp hurds is described. In this article, an overview of measurement results of important technical parameters (compressive strength, density, thermal conductivity) of composites based on organic filler - chemically modified hemp hurds in three solutions (EDTA, NaOH and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) and inorganic binder MgO-cement after 7, 28, 60, 90 and 180 days of hardening is given. The results of long-term water storage of 28 days hardened composites at room temperature were investigated. Changes in the properties of composites caused by chemical treatment of hemp material are discussed.

**Keywords:** Hemp hurds, chemical modification, lightweight composites, testing material properties.





## GREEN BUILDING MATERIALS: HEMP OIL BASED BIOCOMPOSITES

**Nathan W. Manthey, Francisco Cardona, Gaston M. Francucci, Thiru Aravinthan**

Composite Materials Group, Research Institute of Material Science and Technology (INTEMA-CONICET), National University of Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina.

### **Abstract:**

Novel acrylated epoxidized hemp oil (AEHO) based bioresins were successfully synthesised, characterized and applied to biocomposites reinforced with woven jute fibre. Characterisation of the synthesised AEHO consisted of acid number titrations and FTIR spectroscopy to assess the success of the acrylation reaction. Three different matrices were produced (vinylester (VE), 50/50 blend of AEHO/VE and 100% AEHO) and reinforced with jute fibre to form three different types of biocomposite samples. Mechanical properties in the form of flexural and interlaminar shear strength (ILSS) were investigated and compared for the different samples. Results from the mechanical tests showed that AEHO and 50/50 based neat bioresins displayed lower flexural properties compared with the VE samples. However when applied to biocomposites and compared with VE based samples, AEHO biocomposites demonstrated comparable flexural performance and improved ILSS. These results are attributed to improved fibre-matrix interfacial adhesion due to surface-chemical compatibility between the natural fibres and bioresin.

**Keywords:** Biocomposite, hemp oil based bioresin, green building materials, mechanical properties.



## **ACOUSTIC ABSORPTION OF HEMP WALLS WITH GROUND GRANULATED BLAST SLAG**

**Oliver Kinnane, Aidan Reilly, John Grimes, Sara Pavia, Rosanne Walker**

Assist. Prof. School of Architecture at Queens University Belfast, United Kingdom

School of Architecture at Queens University Belfast, United Kingdom.

Sara Pavia, Rosanne Walker and John Grimes are with the Department of Civil, Structural and Environmental Engineering, Trinity College Dublin, Ireland

### **Abstract:**

Unwanted sound reflection can create acoustic discomfort and lead to problems of speech comprehensibility. Contemporary building techniques enable highly finished internal walls resulting in sound reflective surfaces. In contrast, sustainable construction materials using natural and vegetal materials, are often more porous and absorptive. Hemp shiv is used as an aggregate and when mixed with lime binder creates a low-embodied-energy concrete. Cement replacements such as ground granulated blast slag (GGBS), a byproduct of other industrial processes, are viewed as more sustainable alternatives to high-embodied-energy cement. Hemp concretes exhibit good hygrothermal performance. This has focused much research attention on them as natural and sustainable low-energy alternatives to standard concretes. A less explored benefit is the acoustic absorption capability of hemp-based concretes. This work investigates hemp-lime-GGBS concrete specifically, and shows that it exhibits high levels of sound absorption.

**Keywords:** Hemp, hempcrete, acoustic absorption, GGBS.



## THE INFLUENCE OF PHYSICAL-MECHANICAL AND THERMAL PROPERTIES OF HEMP FILLING MATERIALS BY THE ADDITION OF ENERGY BYPRODUCTS

**Sarka Keprdova, Jiri Bydzovsky**

Department of Technology of Building Materials and Components, Faculty of Civil Engineering, Brno University of Technology, Czech Republic

### **Abstract:**

This article describes to what extent the addition of energy by-products into the structures of the technical hemp filling materials influence their properties. The article focuses on the changes in physical-mechanical and thermal technical properties of materials after the addition of ash or FBC ash or slag in the binding component of material. Technical hemp filling materials are made of technical hemp shives bonded by the mixture of cement and dry hydrate lime. They are applicable as fillers of vertical or horizontal structures or roofs. The research used eight types of energy by-products of power or heating plants in the Czech Republic. Secondary energy products were dispensed in three different percentage ratios as a replacement of cement in the binding component. Density, compressive strength and determination of the coefficient of thermal conductivity after 28, 60 and 90 days of curing in a laboratory environment were determined and subsequently evaluated on the specimens produced.

**Keywords:** Ash, binder, cement, energy by-product, FBC ash (fluidized bed combustion ash), filling materials, shives, slag, technical hemp.



## EVALUATION OF SUPERABSORBENT APPLICATION ON CORN YIELD UNDER DEFICIT IRRIGATION

**D. Khodadadi Dehkordi**

Department of Water Science and Engineering, Ahvaz Branch, Islamic Azad University,  
Ahvaz, Iran

### **Abstract:**

This research was planned in order to study the effect of drought stress and different levels of Superabsorbent and their effect on grain yield, biologic yield and harvest index. In this study, 3 different depths of irrigation were considered as the main treatment I1, I2, I3 as 100, 75 and 50 percent of water requirement of plants respectively and different levels of Superabsorbent were used as secondary treatment (S0, S1, S2 and S3, equal to 0 (control), 15, 30 and 45 gr/m<sup>2</sup> respectively). According to the results, independent effects of irrigation and Superabsorbent treatments at 1% level on biologic and grain yield of corn were significant. In addition, independent effect of irrigation treatments at 5% level on harvest index was significant. But independent effect of Superabsorbent treatments on harvest index was not significant.

**Keywords:** Corn, Deficit irrigation, Superabsorbent, Yield.