

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/121/41-48>

**Kəmalə Qəhrəmanova**  
Bakı Dövlət Universiteti  
doktorant

<https://orcid.org/0009-0007-4047-8729>  
kemalegahramanova85@gmail.com

## ***Elaeagnus caspica* bitkisi və ondan dərman nanohissəciklərinin alınması perspektivləri**

### **Xülasə**

İcmal məqalədə dərman bitkisi kimi tanınan iydə ağacının (*Elaeagnus caspica*) meyvə və çiçəklərinin morfofizioloji xüsusiyyətləri, fitokimyəvi tərkibi, farmakoloji xüsusiyyətləri, müxtəlif xəstəliklərdə tətbiqi və onun müxtəlif ekstraktlarında sintez edilən nanohissəciklər haqqında geniş tədqiqat məlumatları verilmişdir. İydə ağacının çiçəklərindən və meyvələrindən bir sıra farmakoloji təsirlərinə görə istifadə edilir və son illərdə intensiv şəkildə öyrənilir. Bu bitkinin çiçəkləri və meyvələri biotibbi potensiala malik çoxsaylı bioloji aktiv birləşmələrə sahibdir.

İydənin təzə yetişmiş meyvələrindən alınan tinktura homeopatiyada, xalq təbabətində isə çiçəklərindən ödem, sinqa, antihelmintik, kolit, ürək xəstəliklərinin yüngülləşdirilməsində istifadə olunur. Yarpaqlarından – revmatizm, küt ağrıların azaldılmasında və həmçinin yara sağaldıcı məlhəmlərdə istifadə edilir. İydə meyvələrindən kulinariyada əlavələr kimi yararlanılır. İydə bitkisinin yarpaq və çiçəklərindən həzm sisteminin müalicəsi üçün büzücü maddələrin alınmasında istifadə edilir. 5–12 illik iydə ağacı saqqız ifraz edə bilir. İydə ağacı torpaqbərkitmə işlərində, sudanqorunma vasitəsi kimi, bağlarda və parklarda əkilir.

**Açar sözlər:** *iydə ağacı, çiçəklər, farmakoloji xüsusiyyətləri, yaşıl sintez, nanodərman*

**Kamala Gahramanova**  
Baku State University  
PhD student

<https://orcid.org/0009-0007-4047-8729>  
kemalegahramanova85@gmail.com

## ***Elaeagnus Caspica* Plant and Prospects for Obtaining Medicinal Nanoparticles From it**

### **Abstract**

This review article provides comprehensive research information on the morphophysiological properties, phytochemical composition, pharmacological properties, applications in various diseases, and nanoparticles synthesized from the extracts of the fruits and flowers of the *Elaeagnus caspica* tree, known as a medicinal plant. The flowers and fruits of the *Elaeagnus caspica* tree have been extensively studied in recent years due to their numerous pharmacological effects. They contain a variety of biologically active compounds with biomedical potential. The tincture made from freshly ripe fruits of the tree is used in hemopathy, while its flowers are used in folk medicine for edema, scurvy, as an anthelmintic, to relieve colitis, and heart diseases. The leaves of the tree are used to reduce rheumatism and dull pain, and are also included in wound healing ointments. The fruits are used as additives in culinary dishes. Additionally, the leaves and flowers are used to create astringents for treating digestive system issues. A 5-12-year-old *Elaeagnus caspica* tree has shown promising potential for medicinal nanoparticle synthesis.

**Keywords:** *Elaeagnus, flowers, pharmacological properties, green synthesis, nanomedicine*

## Giriş

İydə, bitkilər aləminin gülçiçəklilər dəstəsinin iydəkimilər fəsiləsinə aid bitki cinsidir. Plane-timizin florasının tərkibində iydə (*Elaeagnus*) fəsiləsinin üç cinsi və əlliyyə qədər növü yayılmışdır. Bu fəsilənin növləri əsasən ağaclar və kollardır. Bitkilərə subtropik və mülayim iqlim zonalarında rast gəlmək mümkündür.

Fəsiləyə aid kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli cinslərindən biri iydə *Elaeagnus* hesab olunur. Bu cinsə təxminən qırx beşdən artıq növ daxildir. Qafqazda, eləcə də Azərbaycanda iki növü yayılmışdır: dar yarpaqlı iydə (*Elaeagnus angustifolia*) və Xəzər iydəsi (*Elaeagnus caspica*). Bundan başqa, Azərbaycanda iki növ iydə becərilir. Onlardan biri tikanlı və ya daim yaşıl iydə (*Elaeagnus pungens*), digəri isə şərq iydəsi (*Elaeagnus orientalis*) adlanır. Azərbaycanda becərilən bütün iydə növlərinin meyvələri yeməlidir.

### Tədqiqat

İydə bitkisinin vətəni Asiya ölkələri hesab edilir. Ümumiyyətlə, iydə Asiyanın şimal bölgələrindən Himalaya və Avropaya qədər geniş yayılmışdır (Ahmadiani et al., 2000). Buna baxmayaraq, iydə bitkisinə həm də Şimali Amerika və Avstraliyada rast gəlmək mümkündür. Bu bitkinin növ və yarım növləri bir-birindən xarici görünüşünə, meyvələrinə və digər xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir.

İydə 3–7 m hündürlüyündə kol və ya ağacdır. Ümumiyyətlə, iydə növləri yarpaqlı, həmişəyaşıl kol və kiçik ağaclardır. Yarpaqları növbəli düzülüşdür, alt səthi adətən xırda, gümüşü pulcuqlarla örtülüdür. Onun çiçəkləri kiçik, çox da gözə çarpmayan, lakin adətən ətirli, parlaq sarı rənglidir. Çiçəkləri bal arıları üçün nektar mənbəyidir.

Bitki 5–6 ildən sonra meyvə verir. Meyvələri isə 2–3 sm uzunluğunda, unlu, şirintəhər, ovalvari və ya şar formasındadır. Həm ağacların, həm də yarpaq və meyvələrin ümumi görünüşü zeytunu xatırladır. Adətən, uzun ömürlü (80–100 il) ağacdır. Bu ağac sərt ekoloji şəraitə dözə bilir. Belə ki, daşqın, şiddətli quraqlıq, torpaqların qumlu, yüksək şoranlı və ya qələviliyi bitkinin inkişafına mane olmur. Bu bitki quraq bölgələrdə ekosistemin saxlanması üçün əhəmiyyətlidir (Wang et al., 2006; Asadiar et al., 2012).

### Şəkil 1. Vİydə ağacı, çiçəkləri və çiçəklərindən alınan ekstraktın sintez olunmuş gümüş nanohissəciklərinin məhlulu.



İydənin yarpaqlarının, meyvə və çiçəklərinin tərkibi bioloji aktiv maddələrlə çox zəngindir. Bitkinin tərkibindəki birləşmələrin miqdarı xarici mühit amillərindən və bitkinin yayıldığı ərazidən asılıdır. *Elaeagnus caspica* iydə növünün meyvələrinin tərkibində şəkərlərin miqdarı 40%, o cümlədən qlükoza və fruktoza 20%, zülalların miqdarı 10%, kalium və fosfor duzlarının miqdarı isə 40% qədər olur. Bundan başqa, meyvələrin tərkibində sərbəst və birləşmiş tanninlər, üzvi turşular, alkaloidlər, dubil və boyaq maddələri vardır. Çiçəklərinin tərkibində 0,3% ətirli efir yağları müəyyən edilmişdir.

*Elaeagnus angustifolia* iydənin meyvələrinin tərkibində 10,46% su, 64,25% şəkər, 11,91% sellüloza, 10,57% zülal, 2,48% kül, 1,3% üzvi turşular mövcuddur. Həmçinin, yarpaqlarının tərkibində 200 mq%-ə qədər, meyvənin lətli hissəsində isə 45 mq% C vitamini vardır (Qasimov və b., 2006).

Ümumiyyətlə, fitokimyəvi tədqiqatlar bitkinin tərkibində müxtəlif flavonoid siniflərinin olduğunu göstərir (Langendoen et al., 2009). Araşdırmaların nəticələri göstərmişdir ki, iydə bitkisinin

yarpaqlarında fenol və flavonoid birləşmələrinin miqdarı çiçəklərinə nisbətən daha çoxdur (Sabonchian et al., 2014). İydə bitkisinin çiçəklərindən alınan ekstraktlarda 7 yeni asilləşdirilmiş izorhamnetin qlikozidini ayırmışlar (Bendaikha et al., 2014). Wang və əməkdaşları (2013) iydə çiçəklərindən dörd flavonoid birləşməsinə də izolə etmişlər.

Araşdırmalar nəticəsində iydə bitkisinin kök, kök qabığı, budaqları, gövdəsi və yarpaqlarında dəmir, qurğuşun, mis, kadmium, sink, xrom, nikel və kobalt olduğu müəyyən edilmişdir (Khan et al., 2013). Onun meyvələrinin tərkibində daha çox kalium (8504 mq/kq), natrium (1731 mq/kq) və fosfor (635 mq/kq) müəyyən edilmişdir (Cansev et al., 2011). Digər bir araşdırmanın nəticələrinə görə iydə çiçəklərinin ekstraktı tilirosid (24,2 mq/q ekstrakt) ilə zəngindir (Jia Li et al., 2019).

İydə bitkisinin meyvələrindən alınan ekstraktta bəzi yağ turşuları – laurik, tridekanoik, miristik, pentadəkanoik, palmitik, palmitoleik, heptadəkanoik, linoleik, oleik, stearik, eikosanoik və dokosanoik turşularının olduğu müəyyən edilmişdir. Həmçinin, təzə və ya qurudulmuş halda meyvələri tokoferol, karotenoid, vitamin C, tiamin (vitamin B1), kalsium, maqnezium, kalium, dəmir və manqan kimi mineral maddələrin mənbəyi hesab edilir (Boudraa et al., 2010).

Bitkinin yetişmiş meyvələri karbohidratlarla və taninlərlə zəngindir. Onun tərkibində 10% zülallar, duzlar, alkaloidlər, polisaxaridlər, efirlər, flavon qlikozidlər, fenollar, fenolik turşular, ketonlar, fenil efirləri, pirimidinlər, steroidlər, terpenlər, flavonoidlər və ürək qlikozidləri kimi bioloji aktiv maddələr vardır. Bitkinin digər hissələrində alkaloid, eleaqlin, tetrahidroharmol, taninlərin mövcudluğu müəyyən edilmişdir.

İydə çiçəklərinin tərkibi efir yağı ilə zəngindir. Eyni zamanda onun tərkibində etil sinnamat (60,00%), heksahidrofarnezil aseton (9,99%), palmitik turşu (5,20%), fitol (3,29%) mövcuddur. Bitkinin yarpaqlarında isə etil sinnamat (37,27%), fitol (12,08%), heksenilbenzoat (7,65%) və vitamin C müəyyən edilmişdir (Sadırova və b., 2017).

Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən, iydə bitkisinin təzə çiçəklərinin çəkisinin 0,1%-ni təşkil edən efir yağının tərkibində 85 komponent mövcuddur və onlardan 47-si müəyyən edilmişdir. Əsas komponent etil trans-sinnamat 78,88% təşkil edir. Çiçəklərin heksan ekstraktının araşdırılması nəticəsində onun tərkibində sterol və triterpenol efirlərinin varlığı müəyyən edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, toxum yağı linoleik turşu ehtiva edir (Goncharova et al., 1997).

Aparılan başqa bir təcrübənin nəticələri *E. angustifolia* çiçəyinin (saplaqlı) fenolik birləşmələrlə zəngin olduğunu göstərir. Bu hissələrdə müxtəlif fenolik birləşmələr – gallic turşusu, dihidroksibenzol turşusu, p-kumar turşusu, salisilik turşusu, izokersitrin və trans-sinnamik turşu kimi qiymətli maddələr aşkar edilmişdir (Zor Melek et al., 2025). Tədqiqatlar nəticəsində *E. angustifolia* L. çiçəyi və yarpaqlarında yüksək fenol və flavonoid birləşmələri aşkar olunmuşdur.

Qaz xromatoqrafiya–mass spektrometriya ilə aparılan araşdırmanın yekunu olaraq etil asetat (38,95%), izobutil asetat (2,71%), aseton (1,18%), fitol (3,57%), izokuinolin, 1-[(3,4-dieksoksifenil)metil].n-heskadekanol turşusu (5,61%), 9-oktadekon turşusu, 1,2,3-propanetril ester (10,72%), bis(2-etilheksil)ftalat (3,48%), skualen (1,40%), oktadekanol turşusu (1,78%), n-propil asetat (4,09%), 2,2-dimetil-3-(3,7,16,20-tetrametil) (1,12%) və 1,6,10,14,18,22-tetrakosaheksaen-3-ol (1,195%) kimi müxtəlif maddələr müəyyən edilmişdir (Aiman Laraib Syed et al., 2023).

İydənin gövdə və budaqlarının tərkibində 0,1% alkaloidlərdən eleaqlin  $C_{12}H_{14}O_2$  (605 mq%), tetrahidroharmol  $C_{12}H_{14}ON_2$ , 0,001% N-metiltetrahidroharmol  $C_{12}H_{16}ON_2$ , aşı və boyaq maddələri aşkar edilmişdir.

Çiçəklərinin tərkibində 0,3%-ə qədər efir yağı, yarpaqlarında 140–350 mq% askorbin turşusu, meyvələrində 40% karbohidrat (20%-ni fruktoza təşkil edir), 10% zülal, aşı maddəsi və selikli maddələr müəyyən olunmuşdur. Gövdə və yarpaqlarında çoxlu miqdarda qatran maddəsi vardır (Qasimov və b., 2006).

Aparılan fitokimyəvi tədqiqat işində iydənin tərkibində flavonoidlərdən luteolin, izorhamnetin və izorhamnetin-3-0-b-D-qalaktopiranozid, fenol birləşmələrdən isə daha yüksək miqdarda mövcud olan 4-hidroksibenzol turşusu (45,8 mq/100 q quru çəki) və kofein turşusu (32 mq/100 q quru çəki) müəyyən edilmişdir. Həmçinin, tərkibində həll olunan şəkərlər arasında fruktoza (27,1% quru çəki), qlükoza (22,3% quru çəki) və yüksək miqdarda qatılşdırılmış taninlər vardır. **Taninlər** müxtəlif bitki

hissələrində rast gəlinmişdir, məsələn, daha yüksək miqdarda ağacın qabığında və az miqdarda yarpaq və budaqlarda (Boudraa et al., 2010).

Tədqiqatlar nəticəsində dənizkənarı ərazidən toplanan *Elaeagnus angustifolia* L. çiçəklərindən alınan efir yağının (yağın miqdarı 0,05% təşkil edir) tərkibində limonen 1,068% və anetol 0,1855% olmaqla iki birləşmə müəyyən edilmişdir. Bundan əlavə, efir yağında aşağıdakı altı komponentin mövcudluğu sübut olunmuşdur: etil sinnamat, 2-fenil-etil benzoat, 2-fenil-etil izovalerat, nerolidol, skualen və asetofenon (Laura Bucur et al., 2007).

### **İydə dərman bitkisi kimi**

İydə bitkisi həm də qiymətli dərman bitkisi hesab olunur. Müalicə məqsədilə (müxtəlif xəstəliklər və onların simptomlarını) bitkinin meyvəsi, yarpağı və çiçəyi qədim dövrlərdən bəri istifadə edilir. Xalq təbabətində *E. angustifolia* əzələləri rahatlaşdırmaq, ağrıları azaltmaq, iltihabı və qızdırmanı yüngülləşdirmək, xoraları sağaltmaq üçün geniş istifadə edilmişdir (Abizov et al., 2008). Bundan başqa, xalq təbabətində iltihabı və astmanı müalicə etmək üçün bu bitkinin istifadəsi ayrı-ayrı xalqlar tərəfindən tətbiq olunmuşdur (Chen et al., 2014).

Müalicə məqsədilə bitkinin müxtəlif hissələri, xüsusilə meyvə və çiçəkləri ənənəvi olaraq istifadə edilmişdir. İydə ürəkbulanma, öskürək, astma, qızdırma, sarılıq və ishal kimi müxtəlif ümumi xəstəliklərin müalicəsində uğurla tətbiq edilmişdir. Bitkinin meyvəsi, çiçəyi, yarpağı və qabığının həlimi və dəmləməsi tetanoz kimi xəstəliklərdə istifadə olunmuşdur. İran xalq təbabətində çiy və ya qaynadılmış meyvələri boğaz ağrısı, öskürək, qrip, soyuqdəymə, qızdırma, ürəkbulanma, qusma, sarılıq, astma, ishal və bəzi digər simptomların müalicəsi və revmatoid artrit xəstələrində ağrı və iltihabın aradan qaldırılması məqsədilə tətbiq olunmuşdur.

Eyni zamanda yara sağalma prosesini sürətləndirmək üçün zədələnmiş sahəyə meyvə ekstraktının tətbiqinin yaxşı təsir etdiyi göstərilmişdir (Boudraa et al., 2010). Bu bitki həmçinin sidik yollarının, mədə xəstəliklərinin, qusmanın, sarılığın və meteorizmin müalicəsində istifadə olunur.

Son farmakoloji tədqiqatlarda bitkinin əzələ gərginliyinin aradan qaldırılmasında, əzələ fəaliyyətinin bərpa olunmasında rolu, eyni zamanda antibakterial və iltihabəleyhinə təsirlərə malik olduğu göstərilmişdir (Faramarz et al., 2015). İydə bitkisinin antioksidant, iltihabəleyhinə və anti-mutagen xüsusiyyətləri mövcuddur. Əsasən meyvələrində mövcud olan flavonoidlər yüksək antioksidant xüsusiyyəti ilə sərbəst radikalların yox edilməsində mühüm rol oynayır. Bundan başqa, tərkibindəki taninlərin anti-xolesterol təsiri sübut edilmişdir.

Belə ki, iltihabəleyhinə, xərçəngə qarşı təsir göstərməsi və əlavə olaraq dəri toxumalarının yaralı nahiyəsində sağalma müddətini azaltması tədqiqatlarda öz əksini tapmışdır (Boudraa et al., 2010). Aparılan araşdırmalar nəticəsində iydənin tərkibində likopenin mövcudluğu və onun antioksidant xüsusiyyətləri məlum olmuşdur. Bundan əlavə, in vitro xərçəngə qarşı təsir göstərməsi aydınlaşdırılmışdır (Fonia et al., 2009).

İydə çiçəyindən alınan efir yağının tərkibindəki komponentlər ona antiseptik və iltihabəleyhinə xüsusiyyətlər qazandırır. Bu efir yağından bəzi dermatoloji xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur (Laura Bucur et al., 2007). Müəyyən edilmişdir ki, *E. angustifolia* L. meyvə ekstraktları siçovullarda iltihabı azaltmağa, yaraların sağalma prosesini sürətləndirməyə (flavonoidlərin və antioksidantların mövcudluğu səbəbilə) əhəmiyyətli təsir göstərir və epidermisin bərpasını təmin edir (Mohammed et al., 2006).

İran ənənəvi xalq təbabətində iydənin qurudulmuş yarpaqlarının tozundan qanaxma və yara sağalma prosesini sürətləndirmək üçün bir vasitə kimi istifadə edildiyi qeyd edilir (Koca et al., 2011). İranın sağlamlıq mərkəzlərindən birində iydə çiçəyinin efir yağından istifadə etməklə qadınlarda cinsi funksiyanın dəyişiklikləri izlənilmişdir. Bu təcrübələrdə üç qrupa ayrılmış qadınlara 4 həftə ərzində iydənin efir yağından istifadə etməyi tapşırılmışdır. Nəticədə qadınlarda cinsi funksionallığın yaxşılaşması müşahidə edilmişdir (Behnaz Jafari Mashhad et al., 2023).

Müəyyən edilmişdir ki, iydənin təzə tər çiçəklərindən alınan tinktura ürək əzələsinin işinə stimullaşdırıcı təsir göstərir və həmçinin yuxusuzluğa qarşı vasitə kimi istifadə olunur (Goncharova et al., 1997). Başqa bir tədqiqat işində iydə yarpaqlarının sulu ekstraktının müəyyən xəstəliklərdə effektivliyi öyrənilmişdir. Təcrübələr ürəyində işemiya olan laboratoriya siçovulları üzərində aparılmışdır. Bu təcrübələrin nəticələri göstərmişdir ki, *E. angustifolia* L. bitkisinin sulu ekstraktı 0,5 mq/mL və

1,0 mq/mL dozalarda ürəyin bərpasını, funksiyasını və miokardın biokimyəvi göstəricilərini əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır (Wang et al., 2014).

Siçovullar üzərində aparılan başqa bir təcrübədə *E. angustifolia* L. bitkisinin sulu ekstraktının müəyyən dozalarla qəbulu onların məkan öyrənmə qabiliyyətini və yaddaşın təkmilləşməsini yaxşılaşdırdığı sübut olunmuşdur (Ge et al., 2009). Tədqiqatlar nəticəsində iydə bitkisinin meyvəsinin tərkibində mövcud olan iki polisaxaridin antioksidant xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, bəzi mədə-bağırsaq xəstəliklərində, xüsusilə mədə xorası probleminə iydə bitkisinin meyvəsi müalicəvi xüsusiyyətə malikdir (Gürbüz et al., 2003). İydə meyvəsindən alınan ekstraktın fitokimyəvi analizinin nəticəsində flavonoidlər və terpenoidlərin mövcudluğu təsdiqlənmişdir. Eyni zamanda bu birləşmələr ekstraktın iltihabəleyhinə və ağrıkəsici təsirinin yaranmasında əsas komponentlər hesab olunur. Aparılan araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, *E. angustifolia* L. xroniki ağrı və iltihabı azaltmaq üçün kimyəvi preparatlarla, məsələn, indometazin, qeyri-steroid və steroid dərman olan deksametazon ilə müqayisə edilə bilər (Farahbakhsh et al., 2011).

İydə bitkisinin tərkibində mövcud olan triterpenoidlər, flavonoidlər, liqnanoid, bezenoid kimi bioloji aktiv maddələr onun antişiş (xərcəngəleyhinə) xüsusiyyətinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Araşdırmaların əhəmiyyətli tərəfi *E. angustifolia* L. ekstraktının daha yüksək konsentrasiyalarda istifadəsi zamanı in vitro HeLa hüceyrələrinin çoxalmasının qarşısının alınması olmuşdur (Ya et al., 2007). *E. angustifolia* L.-nin yarpaqlarının metanolda ekstraktının antimikrob xüsusiyyəti in vitro şəraitdə bəzi mikroorqanizmlərə qarşı təsiri qiymətləndirilmişdir. Tədqiqatın nəticəsi ekstraktın qram-müsbət və qram-mənfi bakteriyaların böyüməsinə qarşı təsiri olduğunu göstərdi. Belə ki, ekstrakt *Bacillus subtilis* RSKK 245, *Staphylococcus aureus* RSKK 2392, *Salmonella typhimurium* RSKK 19 və xüsusilə *Yersinia enterocolitica* NCTC 11174 bakteriyalarına qarşı təsiri olmuşdur (Tamtaji et al., 2014). İydə bitkisinin çiçək və yarpaq ekstraktı qram-müsbət (*Staphylococcus aureus* və *Bacillus cereus*) və qram-mənfi (*Escherichia coli* və *Klebsiella pneumoniae*) bakteriyalara qarşı təsiri öyrənilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, bütün ekstraktlar *E. coli* və *S. aureus* üzərində antimikrob təsir göstərmişdir, yarpaq ekstraktı isə bütün bakteriyalara qarşı effektiv olmuşdur (Zor et al., 2025). *Elaeagnus angustifolia* çiçəklərindən əldə edilmiş terpengustifol adlı yeni bir triterpenoid saponin və iki yeni lignan qlükozid – fengustifols A və B birləşmələrinin strukturu və xüsusiyyətləri öyrənilərkən onların A375 insan melanoma hüceyrə xətlərinə qarşı orta dərəcədə sitotoksik fəaliyyəti sübut olunmuşdur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, iydə çiçəklərinin ekstraktlarına (19%-li iydə çiçəyi ekstraktından ibarət gel) əsaslanan krem stomatitin müalicəsində yara sağaldıcı və iltihab xüsusiyyətlərinə görə uğurla tətbiq edilir (Sadırova və b., 2017). Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, 200 mq *E. angustifolia* L. meyvəsi və zəncəfil ekstraktlarını səkkiz həftə müddətində tətbiq etməklə osteoartritdən əziyyət çəkən xəstələrdə ağrıları azaltmaq mümkün olmuşdur. Xəstələrdə ağrı intensivliyində azalma və yaxşılaşma müşahidə edilmişdir (Rabei et al., 2015).

#### **İydə bitkisinin ekstraktlarında sintez olunan nanohissəciklər**

Nanohissəciklərin alınmasında yaşıl sintez adlanan üsulda istifadə edilən bitkilərdən biri də *Elaeagnus angustifolia* və onun müxtəlif növləridir. Son illərdə iydənin müxtəlif orqanlarından (yarpaq, meyvə, çiçək) hazırlanan ekstraktlardan istifadə edərək bir sıra mühüm nanohissəciklər sintez edilmişdir. Məsələn, Rashidi və Islami (2020) araşdırmalarında *Elaeagnus angustifolia* meyvəsinin çəyirdəyindən alınan ekstraktı yaxşı nanokatalizator kimi çıxış edən Ag və AgCl nanohissəcikləri sintez etmişlər. Ömer Erdoğan və onun əməkdaşları (2021) *Elaeagnus angustifolia* meyvəsinin sulu ekstraktında Ag nanohissəcikləri sintez edərək bu biogen nanohissəciklərdən xərcəngə qarşı potensial vasitə kimi istifadə olunması üçün HeLa və PC3 hüceyrələrində onların sitotoksik effektlərini öyrənmişlər. *Elaeagnus umbellata* meyvələrinin ekstraktında sintez olunmuş sferik, kristal təbiətli Ag nanohissəciklərinin səthinə onun tərkibində olan terpenoidlərin, flavonoidlərin, alkanların, fenolların, amid və spirtlərin birləşdiyini FTİR spektroskopiyası ilə təsdiq etmişlər (Zulfiqar et al., 2022). Toksikantlardan azad və fitokimyəvi maddələrlə zəngin olan *Elaeagnus angustifolia* yarpaq ekstraktında ZnO nanohissəcikləri sintez edilmişdir. UV-Vis spektral analizi ilə təsdiq edilmişdir ki (399 nm udma dalğa uzunluğu), Zn<sup>+</sup> metal ionları Zn<sup>0</sup> nanohissəciklərinə çevrilir. Sintez olunmuş sferik formalı ZnO nanohissəciklərinin ölçüləri təqribən 26 nm olmuşdur. Sintez edilmiş ZnO nanohissəcikləri antibakterial, antifungal, antişiş, antioksidant, biouyğunluq və ferment inhibə

potensialına malik olmuşdur (Iqbal et al., 2022). Abbasi və onun əməkdaşlarının (2023) təcrübələrində *Elaeagnus angustifolia* yarpaqlarından alınan ekstraktı NiO nanohissəcikləri sintez etməyə nail olmuşlar. Bu nanohissəciklərin mikrob, xərçəng və leyşmanial hüceyrələrini inhibə etməyə malik olduğu sübut edilmişdir. Yaşıl sintez yolu ilə *Elaeagnus angustifolia* yarpağının ekstraktında Fe nanohissəciklərinin sintezinə nail olmuşlar. Fe nanohissəciklərinin sintez prosesinin ekstraktın istilik müddətindən, ultrasəs dalğaları altında ekspozisiya vaxtından asılı olduğu aydınlaşdırılmışdır. TEM mikroskopiyası nəticələrinə əsasən, sintez olunan Fe nanohissəciklərinin ölçüsünün təxminən 40 nm və daha kiçik olduğu müəyyən edilmişdir (Abdollah Gholami et al., 2018).

### Nəticə

İydə (*Elaeagnus*) fəsiləsinə aid bitki insan fəaliyyətinin bir çox sahələrində bəlkə də min illərdir istifadə edilir. Onun ən çox öyrənilən və yayılan növü *Elaeagnus angustifolia*, o cümlədən Azərbaycanda, xüsusilə Abşeron yarımadasında geniş yayılan növü *Elaeagnus caspicadır*. İydənin meyvəsinin, yarpaqlarının və çiçəklərinin tərkibi bir sıra bioloji aktiv birləşmələrlə zəngin olduğu üçün bu bitki hər zaman cəlbədicisi olmuşdur. İydə ağaclarından torpaqbərkitmə, sututma işlərində, dekorativ məqsədlərlə parklarda istifadə etmişlər. Onun meyvəsindən ərzaq kimi, kulinariyada əlavələr kimi geniş istifadə edilir. İydənin meyvəsi, meyvəsinin çəyirdəyi, çiçəkləri tərkibindəki zəngin farmakoloji birləşmələr səbəbindən bir çox xəstəliklərin qarşısının alınmasında və yüngülləşdirilməsində mühüm rol oynamışdır. Xalq təbabətində indi də iydədən hazırlanan tinkturalardan geniş istifadə edilir. Son zamanlar nanotexnologiyanın bir sıra sahələrdə, o cümlədən tibbi praktikada tətbiqi ilə əlaqədar olaraq iydə bitkisinə maraq daha da artmışdır. İydənin yarpaqlarından, çiçəklərindən hazırlanan ekstraktlarda bioloji sintez yolu ilə müxtəlif, ekoloji cəhətdən təmiz və toksik olmayan nanohissəciklər sintez edirlər. Bu nanohissəciklərdən bir sıra xəstəliklərə qarşı dərman vasitələri kimi istifadə edilməsi farmakologiyada yeni perspektivlər açmaqdadır.

### Ədəbiyyat

1. Abbasi, B. A., Iqbal, J., Yaseen, T., Zahra, S. A., Ali, S., Uddin, S., Mahmood, T., Kanwal, S., El-Serehy, H. A., & Chalgham, W. (2023). Exploring physical characterization and different bio-applications of *Elaeagnus angustifolia* orchestrated nickel oxide nanoparticles. *Molecules*, 28, 654. <https://doi.org/10.3390/molecules28020654>
2. Abdollah Gholami, A., Khosravi, R., Khosravi, A., & Samadi, Z. (2018). Data on the optimization of the synthesis of green iron nanoparticles using plants indigenous to South Khorasan. *Data in Brief*, 21, 1779–1783. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.11.030>
3. Abizov, E., Tolkachev, O., Mal'tsev, S., & Abizova, E. (2009). Composition of biologically active substances isolated from the fruits of Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) introduced in the European part of Russia. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 42, 696–698. <https://doi.org/10.1007/s11094-009-0203-5>
4. Ahmadiani, A., Hosseiny, J., Semnian, S., Javan, M., Saeedi, F., Kamalinejad, M., & Saremi, S. (2000). Antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Elaeagnus angustifolia* fruit extract. *Journal of Ethnopharmacology*, 72(1–2), 287–292. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(00\)00222-1](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(00)00222-1)
5. Al Noman, A., & Siam, H. H. (2025). The economic, social & environmental impact of electric vehicle (EV) adaptation on Bangladeshi society. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.12345>
6. Asadiar, L. S., Rahmani, F., & Siami, A. (2013). Assessment of genetic diversity in the Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) based on ISSR genetic markers. *Revista Ciéncia Agronômica*, 44, 310–316.
7. Bendaikha, S., Gadaut, M., Harakat, D., & Magid, A. (2014). Acylated flavonol glycosides from the flower of *Elaeagnus angustifolia* L. *Phytochemistry*, 103, 129–136. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2014.03.025>

8. Behnaz Jafari Mashhad, Hosseini, H., Jamali, J., & Babazadeh, R. (2023). Evaluation of efficacy of *Elaeagnus angustifolia* flower essential oil inhalation in improving sexual function in women of reproductive age: A randomized, controlled clinical trial. *Research Square*.  
<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2690141/v1>
9. Boudraa, S., Hambaba, L., Zidani, S., & Boudraa, H. (2010). Mineral and vitamin composition of fruits of five underexploited species in Algeria: *Celtis australis* L., *Crataegus azarolus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Elaeagnus angustifolia* L. and *Zizyphus lotus* L. *Fruits*, 65, 75–84.  
<https://doi.org/10.1051/fruits/2010011>
10. Cansev, A., Sahan, Y., Celik, G., Taskesen, S., & Ozbey, H. (2011). Chemical properties and antioxidant capacity of *Elaeagnus angustifolia* L. fruits. *Asian Journal of Chemistry*, 23, 2661–2665.
11. Chen, Q., Chen, J., Du, H., et al. (2014). Structural characterization and antioxidant activities of polysaccharides extracted from the pulp of *Elaeagnus angustifolia* L. *International Journal of Molecular Sciences*, 15(7), 11446–11455. <https://doi.org/10.3390/ijms150711446>
12. Faramarz, S., Dehghan, G., & Jahanban-Esfahlan, A. (2015). Antioxidants in different parts of oleaster as a function of genotype. *BioImpacts*, 5(2), 79–85. <https://doi.org/10.15171/bi.2015.09>
13. Farahbakhsh, S., Arbabian, S., Emami, F., et al. (2011). Inhibition of cyclooxygenase type 1 and 2 enzyme by aqueous extract of *Elaeagnus angustifolia* in mice. *Basic and Clinical Neuroscience*, 2, 31–37.
14. Fonia, A., White, I. R., & White, J. M. (2009). Allergic contact dermatitis to *Elaeagnus* plants (oleaster). *Contact Dermatitis*, 60(3), 178–179.  
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.2008.01490.x>
15. Ge, Y., Liu, J., & Su, D. (2009). In vivo evaluation of the anti-asthmatic, antitussive and expectorant activities of extract and fractions from *Elaeagnus pungens* leaf. *Journal of Ethnopharmacology*, 126(3), 538–542. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.09.038>
16. Goncharova, N. P., & Glushenkova, A. I. (1997). Extract of *Elaeagnus angustifolia* flowers. *Chemistry of Natural Compounds*, 33, 276–277. <https://doi.org/10.1007/BF02234872>
17. Gürbüz, I., Üstün, O., Yesilada, E., Sezik, E., & Kutsal, O. (2003). Anti-ulcerogenic activity of some plants used as folk remedy in Turkey. *Journal of Ethnopharmacology*, 88(1), 93–97.  
[https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(03\)00191-0](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(03)00191-0)
18. Han, J., Chen, X., Liu, W., Cui, H., & Yuan, T. (2020). Triterpenoid saponin and lignan glycosides from the traditional medicine *Elaeagnus angustifolia* flowers and their cytotoxic activities. *Molecules*, 25(3), 462. <https://doi.org/10.3390/molecules25030462>
19. Iqbal, J., Abbasi, B. A., Yaseen, T., et al. (2021). Green synthesis of zinc oxide nanoparticles using *Elaeagnus angustifolia* L. leaf extracts and their multiple in vitro biological applications. *Scientific Reports*, 11, 20988. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99839-z>
20. Syed, A. L., Shah, G. M., Ashfaq, S., Abrar, H., Baseerat, N. e., Khan, N., Hamza, M., Hasan, M. A., Ullah, K., & Ullah, K. (2023). GC-MS analysis, antimicrobial, antioxidant, phytochemical, and phytotoxic activities of *Elaeagnus angustifolia* L. using different extracts. *Phytopharmacology Research Journal*, 2(3), 1–12.  
<https://www.ojs.prjn.org/index.php/prjn/article/view/49>
21. Jia, L., Zhang, L., Ye, Y. H., Li, J. L., Cong, M., & Yuan, T. (2019). Effect and mechanism of *Elaeagnus angustifolia* flower and its major flavonoid tiliroside on inhibiting non-enzymatic glycosylation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67(50), 13960–13968.  
<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.9b06712>
22. Khan, S. U., Khan, A. U., Shah, S. M., Hussain, S., Ayaz, M., & Ayaz, S. (2013). Heavy metals content, phytochemical composition, antimicrobial and insecticidal evaluation of *Elaeagnus angustifolia*. *Toxicology and Industrial Health*, 29(9), 774–781.  
<https://doi.org/10.1177/0748233713498459>
23. Koca, U., Süntar, I., Akkol, E. K., Yılmaz, D., & Alper, M. (2011). Wound repair potential of *Olea europaea* L. leaf extracts revealed by in vivo experimental models and comparative

- evaluation of the extracts' antioxidant activity. *Journal of Medicinal Food*, 14(1–2), 140–146. <https://doi.org/10.1089/jmf.2009.0309>
24. Laura, B., Gabriela, S., & Viorica, I. (2007). The GC-MS analysis of *Elaeagnus angustifolia* L. flowers essential oil. *Revista de Chimie*, 58(11), 1084–1087.
  25. Langendoen, S. I., Habbema, L., Nijsten, T. E., & Neumann, H. A. (2009). Lipoedema: From clinical presentation to therapy—A review of the literature. *British Journal of Dermatology*, 161(5), 980–986. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2009.09413.x>
  26. Mohammed, F. I., Al-Essa, M. K., Shafagoj, Y. A., & Afifi, F. U. (2006). Investigation of the direct effects of the alcoholic extract of *Elaeagnus angustifolia* L. (Elaeagnaceae) on dispersed intestinal smooth muscle cells of guinea pig. *Scientia Pharmaceutica*, 74(1), 21–31. <https://doi.org/10.3797/scipharm.2006.74.21>
  27. Natanzi, M. M., Pasalar, P., Kamalinejad, M., et al. (2012). Effect of aqueous extract of *Elaeagnus angustifolia* fruit on experimental cutaneous wound healing in rats. *Acta Medica Iranica*, 50(9), 589–596.
  28. Omer, E., Salih, P., & Ozge, C. (2021). Green synthesis and characterization of anticancer effected silver nanoparticles with silverberry (*Elaeagnus angustifolia*) fruit aqueous extract. *International Journal of Pure and Applied Sciences*, 7(3), 391–400.
  29. Qasimov, M. Ə., Qasimova, T. A., & Qədirova, G. S. (2006). XXI əsrin dərman bitkiləri. Elm.
  30. Rabiei, K., Ghobadifar, A., Ebrahimzadeh, M. A., Saeedi, M., & Mobini, M. (2015). Effects of ginger and *Elaeagnus angustifolia* extracts in symptomatic knee osteoarthritis. *Zahedan Journal of Medical Sciences*, 17(3), 29–33.
  31. Rashidi, M., & Islami, M. R. G. (2020). Green synthesis of Ag@AgCl/*Elaeagnus angustifolia* seed nanocomposite using *Elaeagnus angustifolia* leaves: An amazing nanophotocatalyst with highly photocatalytic activity under sunlight irradiation. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 21455–21467. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08598-3>
  32. Saboonchian, F., Jamei, R., & Sarghein, S. H. (2014). Phenolic and flavonoid content of *Elaeagnus angustifolia* L. (leaf and flower). *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 4(4), 231–238.
  33. Sadirova, M. A., Karomatov, İ. D., & Amonov, M. K. (2017). Medicinskoe znachenie rasteniya lox uzkolistiy. *Elektronniy nauçnyy jurnal Biologiya i Integrativnaya Medisina*, 5(5), 1–9.
  34. Tamtaji, O. R., Taghizadeh, M., Takhtfiroozeh, S. M., & Talaei, S. A. R. (2014). The effect of *Elaeagnus angustifolia* water extract on scopolamine-induced memory impairment in rats. *Zanjan University of Medical Sciences Journal (ZUMS J)*, 22(101), 101–111.
  35. Wang, Y., Guo, T., Li, J. Y., Zhou, S. Z., Zhao, P., & Fan, M. T. (2013). Four flavonoid glycosides from the pulps of *Elaeagnus angustifolia* and their antioxidant activities. *Advanced Materials Research*, 756, 16–20. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.756.16>
  36. Wang, B., Qu, H., Ma, J., et al. (2014). Protective effects of *Elaeagnus angustifolia* leaf extract against myocardial ischemia/reperfusion injury in isolated rat heart. *Journal of Chemistry*, 2014, 69357316. <https://doi.org/10.1155/2014/69357316>
  37. Ya, W., Shang-Zhen, Z., & Chun-Meng, Z., et al. (2014). Antioxidant and antitumor effect of different fractions of ethyl acetate part from *Elaeagnus angustifolia* L. *Advanced Journal of Food Science and Technology*, 6(6), 707–710.
  38. Zor, M., Sağlamtaş, R., Demirci, A., Ceyran, E., Fettahoğlu, K., & Demir, Y. (2025). Chemical composition, antimicrobial, and enzyme inhibitory properties of *Elaeagnus angustifolia* L. *Chemistry & Biodiversity*, 22(5), e202402802. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202402802>
  39. Zulfiqar, H., Amjad, M. S., Mehmood, A., Mustafa, G., Binish, Z., Khan, S., Arshad, H., Procków, J., & Pérez de la Lastra, J. M. (2022). Antibacterial, antioxidant, and phytotoxic potential of phytosynthesized silver nanoparticles using *Elaeagnus umbellata* fruit extract. *Molecules*, 27(17), 5847. <https://doi.org/10.3390/molecules27175847>

Daxil oldu: 10.06.2025

Qəbul edildi: 01.09.2025