

The Potential of Persian Medicine Medicinal Plants in Burn Wound Management for Crisis Conditions: A Review Article

Shamim Shahrestani¹   , Fereshteh Ghorat^{2*}   

1. Student Research Committee, Faculty of medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran
2. Associate Professor, Non-Communicable Diseases Research Center, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

Received: 2025/08/16

Accepted: 2026/05/16

Abstract

Background: Burns are common injuries in critical conditions such as natural disasters and wars, where limited access to medical facilities complicates their management. This article reviews medicinal plants effective in burn treatment from the perspective of Persian medicine and contemporary scientific evidence, with an emphasis on their application in crisis situations.

Materials and Methods: This narrative review was conducted by examining authoritative sources of Persian Medicine, including *Al-Hawi*, *The Canon of Medicine*, and *Zakhireh Kharazmshahi*. Scientific evidence for these plants was gathered through searching databases such as PubMed, Scopus, and Google Scholar. Inclusion criteria focused on the efficacy of medicinal plants in burn wound healing and their alignment with Persian Medicine sources.

Results: This study identified *Aloe vera*, *Plantago major*, *Malva sylvestris*, *Calendula officinalis*, *Myrtus communis*, *Glycyrrhiza glabra*, *Portulaca oleracea*, *Boswellia serrata*, and *Punica granatum* as effective medicinal plants for burn wound healing in Persian Medicine literature. Scientific evidence demonstrated that these plants contain active compounds such as polysaccharides, flavonoids, and antioxidants, which promote burn healing through anti-inflammatory and antibacterial effects, collagen synthesis stimulation, and epithelialization mechanisms. Numerous clinical and animal studies confirmed their efficacy in reducing healing time and improving tissue quality.

Conclusion: Medicinal plants, due to their accessibility, low cost, and minimal side effects, can serve as effective options for burn management under crisis conditions. However, further research is needed to standardize their application methods and develop appropriate treatment protocols.

***Corresponding Author: Fereshteh Ghorat**

Address: Razavi Khorasan, Sabzevar, Unknown Martyrs Boulevard, Campus of Sabzevar University of Medical Sciences, Department of Persian Medicine

Tel: +9805144018317

E-mail: drghorat@gmail.com

Keywords Burns, Medicinal Plants, Persian Medicine, Crisis Conditions, Wound Healing.

How to cite this article: Shahrestani SH, Ghorat F., The Potential of Persian Medicine Medicinal Plants in Burn Wound Management for Crisis Conditions: A Review Article, Journal of Sabzevar University of Medical Sciences, 2026; 33(2):899-912. DOI: 10.30468/jsums.2026.8219.3325.

INTRODUCTION

Burn injuries remain one of the most serious forms of trauma worldwide, with particularly devastating consequences under crisis conditions such as natural disasters, wars, and industrial accidents. In such conditions, the disruption of healthcare infrastructure and limited access to modern medical resources significantly complicate the management of burn wounds. Burns compromise the skin's barrier function, predisposing patients to severe complications including infection, fluid imbalance, and systemic inflammatory responses, all of which can dramatically increase morbidity and mortality rates. According to global health reports, secondary infection accounts for up to 50 to 75% of burn-related deaths, emphasizing the urgent need for effective wound care interventions in these scenarios.

Persian Medicine (PM), a system with centuries of accumulated knowledge, provides a rich repertoire of plant-based therapies historically used for wound healing, including burns. These natural remedies are often locally available, affordable, and associated with fewer side effects compared to synthetic medications. Their relevance becomes even more pronounced during crises, when access to conventional drugs and advanced facilities is disrupted. Several classical PM texts (e.g., *The Canon of Medicine* by Avicenna, *Al-Hawi* by Rhazes, and *Zakhireh Kharazmshahi*) highlight the role of medicinal plants in treating burns. Modern biomedical research has increasingly confirmed the pharmacological basis for many of these traditional remedies, revealing active compounds such as flavonoids, tannins, polysaccharides, and terpenoids that contribute to anti-inflammatory, antioxidant, antimicrobial, and pro-regenerative effects.

Against this backdrop, the present review was conducted to systematically examine medicinal plants recommended in Persian Medicine for burn wound healing, evaluate their therapeutic mechanisms, and compare traditional insights with contemporary evidence. The ultimate goal was to identify plant-based options that could

be applied feasibly and effectively in crisis conditions.

METHODOLOGY

This study employed a narrative review approach, integrating classical PM references with modern scientific data. Six authoritative Persian Medicine sources were systematically reviewed, including *Al-Hawi*, *The Canon of Medicine*, *Zakhireh Kharazmshahi*, *Makhzan al-Adviyah*, *Exir Azam*, and *Tohfah al-Mu'min*. Medicinal plants described as beneficial for burns were extracted and cross-verified across sources.

To complement this traditional knowledge, a comprehensive literature search was performed in biomedical databases including PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar, covering publications from inception until 2025. Search terms included *burn healing*, *medicinal plants*, *Persian Medicine*, and the scientific names of relevant herbs. Studies were included if they evaluated wound healing efficacy of plants mentioned in PM, either in vitro, in vivo, or in clinical settings. Articles without a clear focus on burn wounds or unrelated to PM-listed plants were excluded.

The selection process involved two independent reviewers who screened titles and abstracts, followed by full-text assessment. Extracted data included the plant name, part used, preparation method, active compounds, mechanisms of action, and clinical or pre-clinical evidence. Findings were then synthesized into thematic categories, highlighting both congruence and discrepancies between traditional applications and modern pharmacological insights.

RESULTS

The review identified nine medicinal plants consistently recommended in PM sources for burn wound healing, with substantial corroboration in contemporary studies:

Aloe vera (*Liliaceae*): Known as *Sabr* in PM, Aloe vera gel contains polysaccharides (*acemannan*), flavonoids, and antioxidants. Modern studies reveal that it stimulates

fibroblast proliferation, enhances collagen synthesis by ~30%, reduces TNF- α expression, and exerts antimicrobial effects against *Pseudomonas aeruginosa*. Clinical meta-analyses confirm that Aloe vera reduces healing time by approximately 4–8 days compared to standard treatments.

Plantago major (Plantaginaceae): Described as *Lisan al-hamal*, it possesses astringent, anti-inflammatory, and wound-healing properties. Phytochemical analysis shows ursolic acid and polyphenols with significant antioxidant potential. Animal models demonstrated a 40% reduction in burn healing time, attributed to accelerated granulation and epithelialization.

Malva sylvestris (Malvaceae): Traditionally applied as poultices for burns, Malva's mucilaginous content provides soothing and hydrating effects. Experimental data show that creams containing 5–10% extract significantly enhance epithelialization, collagen formation, and reduce inflammation, sometimes outperforming silver sulfadiazine.

Calendula officinalis (Asteraceae): Rich in flavonoids and carotenoids, Calendula stimulates angiogenesis and fibroblast activity. Clinical studies suggest oral and topical extracts reduce burn healing duration by up to 20%.

Myrtus communis (Myrtaceae): Used traditionally for its astringent and anti-inflammatory qualities, it is shown in animal studies to reduce oxidative stress, enhanced epidermal regeneration, and limited bacterial proliferation, particularly against MRSA infections.

Glycyrrhiza glabra (Fabaceae): Licorice root was historically applied for its soothing and anti-inflammatory effects. Modern research highlights its ability to inhibit NF- κ B and MAPK pathways, upregulate VEGF and TGF- β 1, and accelerate burn healing by ~15 days in clinical trials.

Portulaca oleracea (Portulacaceae): Known for its cooling nature, Purslane extracts demonstrated anti-inflammatory and antioxidant activities, reducing IL-1 β and TNF- α while boosting SOD and CAT enzymes. Its

wound-healing effect was found comparable to silver sulfadiazine in animal models.

Punica granatum (Lythraceae): Pomegranate peel and flower extracts were traditionally used in wound poultices. Contemporary evidence confirms their tannin-rich composition facilitates collagen deposition, reduces inflammatory cytokines, and accelerates epithelialization.

Boswellia serrata (Burseraceae): Frankincense resin, valued in PM for wound healing, exhibits boswellic acid-mediated NF- κ B inhibition, reduction in oxidative stress, and enhanced angiogenesis. Oleogel formulations demonstrated effects comparable to silver sulfadiazine in rat burn models.

Collectively, these plants offer diverse mechanisms that address multiple dimensions of burn wound pathology, such as reducing inflammation and oxidative stress, preventing infection, stimulating collagen synthesis, and accelerating epithelialization.

DISCUSSION

The findings underscored the relevance of PM-based plant therapies for managing burns under crisis conditions. Their local availability, affordability, stability without refrigeration, and broad therapeutic spectrum make them particularly valuable in disaster medicine. Aloe vera and Plantago major stand out as highly validated options, supported by both preclinical and clinical data.

However, several challenges remain. Variability in active compound concentrations due to geographic and environmental factors complicates standardization. Additionally, preparation methods described in traditional texts often lack precise dosing guidelines, raising concerns regarding reproducibility and safety. Another barrier is the declining transmission of traditional knowledge, which may limit proper identification and use of these plants in rural or crisis settings.

To overcome these obstacles, several recommendations can be proposed. First, standardized, sterile formulations (e.g., gels, ointments, sprays) can be included in

emergency medical kits. Second, community training programs should be planned with simple visual guides to ensure accurate plant identification and safe preparation. Third, a comprehensive database of regional medicinal plants should be established for disaster-response planning. Finally, large-scale reviews and clinical trials should be conducted to validate efficacy and safety, particularly for less-studied plants such as *Myrtus communis* and *Portulaca oleracea*. By integrating PM wisdom with modern scientific validation, these plant-based therapies could provide an effective, scalable, and culturally acceptable alternative for burn care in resource-limited and crisis conditions.

CONCLUSIONS

This review highlighted nine medicinal plants (i.e., *Aloe vera*, *Plantago major*, *Malva sylvestris*, *Calendula officinalis*, *Myrtus communis*, *Glycyrrhiza glabra*, *Portulaca oleracea*, *Punica granatum*, and *Boswellia serrata*) with documented efficacy in burn wound healing. Their mechanisms include anti-

inflammatory, antioxidant, antimicrobial, and regenerative effects, making them particularly suitable for application in crisis scenarios where conventional treatments are inaccessible. However, broader clinical validation and standardization efforts are essential before widespread integration into modern healthcare protocols. Future directions include developing ready-to-use formulations and implementing local training initiatives to maximize safety and efficacy in emergency contexts.

ACKNOWLEDGMENT

The present article is the result of an approved research project at the Vice-Chancellery for Research of Sabzevar University of Medical Sciences with code 404212. Thereby, the authors of the article express their appreciation and gratitude

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest regarding the results of this study.

پتانسیل گیاهان دارویی طب ایرانی در مدیریت زخم‌های سوختگی برای شرایط بحران:

یک مقاله مروری

شمیم شهرستانی^۱، فرشته قراط^{۲*}

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

۲. دانشیار، گروه طب ایرانی، مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۵

چکیده

زمینه و هدف: سوختگی‌ها از آسیب‌های شایع در شرایط بحرانی مانند بلایای طبیعی و جنگ‌ها هستند که به دلیل محدودیت دسترسی به امکانات درمانی، مدیریت آن‌ها پیچیده است. این مطالعه با هدف مرور گیاهان دارویی مؤثر در درمان سوختگی‌ها از منظر طب ایرانی و شواهد علمی معاصر، با تأکید بر کاربرد آن‌ها در شرایط بحران، انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت مروری (Narrative Review) با بررسی منابع معتبر طب ایرانی از جمله کتب الحاوی، القانون فی الطب و ذخیره خوارزمشاهی انجام شد. همچنین شواهد علمی این گیاهان با جستجو در پایگاه‌های علمی PubMed، Scopus و Google Scholar انجام شد. معیار ورود مطالعات، اثربخشی گیاهان دارویی در ترمیم زخم‌های سوختگی و تطابق آن‌ها با منابع طب سنتی ایران بود.

یافته‌ها: نتایج نشان داد گیاهان آلوئه‌ورا، بارهنگ، خطمی، همیشه‌بهار، مورد، شیرین‌بیان، خرفه، کندر و انار به‌عنوان گیاهان دارویی مؤثر بر ترمیم زخم سوختگی در منابع طب ایرانی معرفی شده‌اند. جستجوی شواهد علمی نشان داد این گیاهان دارای ترکیبات فعالی مانند پلی‌ساکاریدها، فلاونوئیدها و آنتی‌اکسیدان‌ها هستند که از طریق مکانیسم‌های ضدالتهابی، ضدباکتریایی، تحریک سنتز کلاژن و تسریع اپیتلیالیزاسیون، به بهبود زخم سوختگی کمک می‌کنند. بسیاری از مطالعات بالینی و حیوانی نیز اثربخشی برخی از این گیاهان را در کاهش زمان ترمیم و بهبود کیفیت زخم تأیید کرده‌اند.

نتیجه‌گیری: گیاهان دارویی با توجه به در دسترس بودن، هزینه کم و عوارض جانبی محدود، می‌توانند گزینه‌ای مؤثر برای مدیریت سوختگی‌ها در شرایط بحران باشند. با این حال، نیاز به تحقیقات بیشتر برای استانداردسازی روش‌های استفاده احساس می‌شود.

* نویسنده مسئول: فرشته قراط

نشانی: خراسان رضوی، سبزوار، بلوار شهدای گمنام، پردیس دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، گروه طب ایرانی

تلفن: +۹۸۰۵۱۴۴۰۱۸۳۱۷

رایانامه:

drghorat@gmail.com

شناسه ORCID:

0000-0002-7620-2544

شناسه ORCID نویسنده اول:

0000-0003-1986-2586

DOI:

10.30468/jsums.2026.82

19.3325

کلیدواژه‌ها:

هویت اخلاقی، گرایش‌های اجتماعی مطلوب، خود اخلاقی، دانشجویان پرستاری.

۱. مقدمه

سوختگی‌ها از جمله آسیب‌های بافتی جدی و شایع در سراسر جهان محسوب می‌شوند که می‌توانند در اثر تماس با عوامل حرارتی، شیمیایی، الکتریکی یا تشعشعی ایجاد شوند (۱). در شرایط بحرانی نظیر جنگ، بلایای طبیعی یا حوادث صنعتی گسترده، احتمال بروز سوختگی‌های شدید به‌طور محسوسی افزایش می‌یابد (۲). این آسیب‌ها در چنین موقعیت‌های بحرانی، به دلیل محدودیت دسترسی به خدمات درمانی تخصصی، احتمال آلودگی زخم و گستردگی آسیب، از پیچیدگی بالینی ویژه‌ای برخوردار بوده و می‌توانند تبعات جسمی، روانی و اجتماعی برای بیماران و جامعه به همراه داشته باشند (۳). یکی از شایع‌ترین عوارض سوختگی، بروز عفونت ثانویه در محل زخم است که در صورت عدم مدیریت به‌موقع و مناسب، می‌تواند به عوارض شدید و حتی مرگ بیمار منجر شود. مطالعات مختلف نشان می‌دهند که بیش از ۵۰ درصد مرگ‌ومیرهای ناشی از سوختگی با عفونت‌های ثانویه مرتبط است (۴). پوست به‌عنوان اولین و مهم‌ترین سد محافظتی بدن، در اثر سوختگی دچار آسیب‌های ساختاری و عملکردی عمیقی می‌شود (۵). این آسیب منجر به فعال‌سازی فرایندهای التهابی پیچیده، تخریب سلولی پیشرونده و اختلال در مکانیسم‌های ترمیم بافتی می‌گردد.

فرایند بهبود زخم سوختگی معمولاً در سه فاز اصلی التهاب، تکثیر و بازسازی انجام می‌شود که هر یک از این فازها نیازمند مداخله درمانی مناسب و به‌موقع هستند (۶). با وجود پیشرفت‌های چشمگیر در زمینه درمان سوختگی در دهه‌های اخیر، از جمله استفاده از پانسمان‌های نوین، روش‌های جراحی پیشرفته و تکنیک‌های پیوند پوست، مدیریت این آسیب در شرایط بحرانی و محیط‌های با منابع محدود با چالش‌های متعددی روبروست (۴). در چنین شرایطی، معمولاً زیرساخت‌های درمانی آسیب دیده، دسترسی به داروها و تجهیزات پیشرفته محدود شده و نیاز به راهکارهای کم‌هزینه، در دسترس و کم‌عارضه بیش از پیش احساس می‌شود (۵).

در این راستا، طب ایرانی، ظرفیت قابل‌توجهی در ارائه راهکارهای درمانی مؤثر برای سوختگی دارد (۷). در متون معتبر این مکتب پزشکی کهن، گیاهان متعددی با خواص ضدالتهابی، ضدعفونی‌کننده و ترمیم‌بخش معرفی شده‌اند که بسیاری از آن‌ها در مطالعات معتبر داروشناسی نیز مورد تأیید قرار گرفته‌اند (۸). برای مثال، گیاهان دارویی مانند آلوئه‌ورا، سننبل آسیاتیکا و آرنیبا دارای ترکیبات فعال زیستی

ارزشمندی از جمله فلاونوئیدها، تانن‌ها و پلی‌فنول‌ها هستند که می‌توانند روند ترمیم زخم را تسریع نموده و التهاب را کاهش دهند (۹). این گیاهان دارویی اغلب در دسترس، کم‌هزینه و دارای عوارض جانبی محدودی هستند و از این رو می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای کاربردی در شرایط بحران مطرح شوند (۱۰).

هدف اصلی مطالعه حاضر، مرور نظام‌مند گیاهان دارویی مؤثر در درمان سوختگی بر اساس منابع معتبر طب ایرانی و نیز بررسی شواهد علمی جدید مرتبط با آن‌ها است تا بتوان از این طریق به طراحی پروتکل‌های درمانی ایمن، مقرون‌به‌صرفه و قابل اجرا در شرایط بحران دست یافت.

۲. مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت مروری روایی (Narrative Review) با تمرکز بر منابع مرجع کتب طب ایرانی با هدف شناسایی و بررسی گیاهان دارویی مؤثر در بهبود زخم‌های ناشی از سوختگی و بررسی شواهد علمی جدید پیرامون نقش آن‌ها در مدیریت زخم‌های سوختگی انجام شد. در این مطالعه مفردات دارویی که در طب سنتی ایران برای بهبود زخم‌های ناشی از سوختگی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، از منابع معتبر طب ایرانی جمع‌آوری گردید. به این منظور از ۶ مرجع از مهم‌ترین کتب طب ایرانی شامل «الحاوی» (۸)، «القانون فی الطب» (۷)، «ذخیره خوارزمشاهی» (۹)، «مخزن‌الادویه» (۱۶)، «اکسیر اعظم» (۱۷) و نیز «تحفه حکیم مومن» (۱۸) با کلید واژه‌های مرتبط استفاده شد. علاوه بر این، پایگاه‌های اطلاعاتی از جمله PubMed، Scopus، Web of Science و Google Scholar با هدف بررسی شواهد علمی جدید پیرامون نقش این گیاهان در مدیریت زخم‌های سوختگی با استفاده از کلید واژه‌های مرتبط از جمله Wound healing، Burn، Medicinal plants، Persian Medicine و نام علمی گیاه، مورد جستجو قرار گرفتند. محدوده زمانی جستجو از ابتدای تأسیس پایگاه‌ها تا سال ۲۰۲۵ در نظر گرفته شد. معیارهای ورود شامل مطالعاتی بودند که به بررسی شواهد علمی اثر گیاهان دارویی بر درمان یا تسریع ترمیم زخم سوختگی پرداخته و گیاه مربوطه در منابع طب ایرانی نیز معرفی شده باشد. سایر مطالعات غیرمرتبط حذف شدند. فرایند انتخاب مطالعات شامل دو مرحله غربالگری عنوان و چکیده و سپس ارزیابی متن کامل توسط دو پژوهشگر مستقل بود. داده‌های استخراج‌شده شامل نام گیاه، بخش مورد استفاده، مکانیسم اثر گزارش‌شده، و شواهد بالینی در نتایج ارائه گردید.

۳. نتایج

در این مطالعه، مروری جامع بر کاربرد گیاهان دارویی در مدیریت زخم‌های سوختگی از منظر طب ایرانی انجام شد. بر اساس بررسی منابع مرجع طب سنتی ایران، تعداد قابل توجهی از گیاهان دارویی با خواص التیام زخم سوختگی شناسایی شدند. این گیاهان متعلق به خانواده‌های مختلفی هستند که از میان آن‌ها، خانواده‌های Apiaceae و Lamiaceae بیشترین

سهم را داشتند. بسیاری از این گیاهان نه تنها در طب سنتی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، بلکه خواص التیام زخم آن‌ها توسط مطالعات پزشکی مدرن نیز تأیید شده است. با این حال، برخی از گیاهان اگرچه در طب ایرانی برای بهبود زخم سوختگی توصیه شده‌اند، اما هنوز مطالعات علمی کافی برای اثبات اثربخشی آن‌ها انجام نشده است (جدول ۱).

جدول ۱. خلاصه گیاهان دارویی مؤثر در درمان زخم‌های سوختگی از منظر طب ایرانی و شواهد علمی

ردیف	نام گیاه	نام علمی	بخش مورد استفاده	طبیعت	خانواده گیاهی	مکانیسم اثر	شواهد علمی	منابع
۱	آلوئه‌ورا	<i>Aloe vera</i>	ژل برگ	گرم و خشک	Liliaceae	تحریک سنتز کلاژن، ضدالتهاب، ضدباکتری، مرطوب‌کنندگی	کاهش ۴/۴۴ روزه زمان ترمیم سوختگی (منا آنالیز)	۱۹-۲۳
۲	بارهنگ	<i>Plantago major</i>	برگ و دانه	سرد و خشک	Plantaginaceae	تحریک فیبروبلاست‌ها، ضدالتهاب، آنتی‌اکسیدان، قابض	کاهش ۴۰٪ زمان بهبودی در سوختگی درجه دو	۲۴-۲۶
۳	ختمی (خطمی)	<i>Malva sylvestris</i>	گل و برگ	سرد و تر	Malvaceae	افزایش سنتز کلاژن، کاهش التهاب، ضدباکتری، رطوبت‌رسانی	بهبود ۹۴-۹۳٪ زخم در مدل حیوانی با نانوفیبرهای آغشته به عصاره	۲۷-۲۸
۴	همیشه‌بهار	<i>Calendula officinalis</i>	گل	گرم و خشک	Asteraceae	تحریک تکثیر فیبروبلاست و کراتینوسیت، آنتی‌اکسیدان، تسریع گرانولاسیون	افزایش سرعت ترمیم در مطالعات بالینی	۲۹-۳۲
۵	مورد (آس)	<i>Myrtus communis</i>	برگ و روغن	سرد و خشک	Myrtaceae	ضدالتهاب، آنتی‌اکسیدان قوی، تحریک ترمیم اپیدرم و درم	افزایش رگ‌زایی و فیبروبلاست در مدل سوختگی موش	۳۳-۳۶
۶	شیرین‌بیان	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	ریشه	گرم و تر	Fabaceae	مهار مسیرهای التهابی (NF- κ B)، افزایش TGF- β 1 و VEGF	تسریع ۱۵ روزه ترمیم در سوختگی درجه دو	۳۷-۴۱
۷	خرفه (بقله الحمقاء)	<i>Portulaca oleracea</i>	برگ	سرد و تر	Portulacaceae	کاهش TNF- α و IL-1 β ، افزایش آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان (SOD, CAT)	اثر معادل سیلور سولفادیازین در مدل موش	۴۲-۴۴
۸	انار (رمان)	<i>Punica granatum</i>	پوست و گل	سرد و خشک	Lythraceae	کاهش سیتوکین‌های التهابی، تحریک فیبروبلاست و ماتریکس خارج سلولی	تشکیل کلاژن منظم و اپیدرم کامل در مدل حیوانی	۴۵-۵۰
۹	کندر	<i>Boswellia serrata</i>	صمغ	گرم و خشک	Burseraceae	کاهش استرس اکسیداتیو، تحریک آنژیوژنز، حفظ رطوبت زخم	تسریع ترمیم زخم در مدل موش (مشابه سیلور سولفادیازین)	۵۱-۵۲

آلوئه‌ورا (Aloe vera L. Burm.f.)

آلوئه‌ورا از خانواده Liliaceae است. این گیاه، دارای برگ‌هایی گوشتی و ضخیم است که ماده ژله‌ای درون آن بیش از ۹۹ درصد آب و مابقی ترکیباتی مانند پلی‌ساکاریدها، ویتامین‌ها، آنزیم‌ها، مینرال‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها را شامل می‌شود (۱۹). آلوئه‌ورا در طب سنتی ایران با نام "صبر" شناخته می‌شود. این گیاه دارای طبیعت گرم و خشک است و به‌عنوان یکی از مهم‌ترین گیاهان دارویی با خواص ترمیم‌کننده زخم در متون کهن مانند قانون ابن سینا و ذخیره خوارزمشاهی معرفی شده است (۷-۹).

چندین مطالعه کارآزمایی بالینی و متاآنالیز نشان داده‌اند که استفاده موضعی از ژل یا کرم آلوئه‌ورا در سوختگی درجه اول و دوم منجر به تسریع زمان ترمیم می‌شود (۱۹). به‌طور نمونه، یک متاآنالیز نشان داد زمان بهبودی در گروه استفاده‌کننده از آلوئه‌ورا به‌طور متوسط ۴/۴۴ روز کمتر از گروه کنترل بود ($P = 0.004$) (۲۰). همچنین یک مطالعه مرور سیستماتیک نشان داد که آلوئه‌ورا حدوداً ۸/۸ روز زمان بهبود سوختگی‌ها را کاهش می‌دهد (۲۱). همچنین مطالعات حیوانی نیز اثرات مثبتی روی بهبود زخم و ترمیم بافت نشان داده‌اند، از جمله افزایش میکروگردش خون، کاهش نفوذپذیری عروق و تسریع اپیتلیالیزاسیون (۲۲). علاوه بر این، یک مطالعه بالینی ایرانی گزارش کرد که کرم حاوی ۰/۵٪ پودر آلوئه‌ورا در سوختگی‌های درجه دوم سریع‌تر از کرم سیلور سولفادیازین ۱٪ موجب بهبودی کامل در ۱۵/۹ روز در مقابل ۱۸/۷۳ روز در گروه کنترل شد (۲۳).

مطابق شواهد علمی، مکانیسم‌های احتمالی اثر آلوئه‌ورا در بهبود زخم سوختگی شامل تحریک تکثیر فیبروبلاست‌ها و سنتز کلاژن، افزایش تولید اسید هیالورونیک و درماتان سولفات، تحریک رگ‌زایی، اثر ضدالتهابی، خاصیت مرطوب‌کنندگی ناشی از پلی‌ساکاریدهای موجود در ژل آلوئه‌ورا و خواص ضدباکتری و ضدویروسی می‌باشد (۲۲-۲۰).

بارهنگ (Plantago major L.)

بارهنگ گیاهی چندساله از خانواده Plantaginaceae است و در طب ایرانی با نام "لسان الحمل" شناخته می‌شود. این گیاه دارای طبیعت سرد و خشک است و به‌عنوان یکی از گیاهان دارویی با خواص قابض و التیام‌بخش در منابع کهن طب ایرانی معرفی شده است (۷، ۱۶). بارهنگ برگ‌هایی پهن با خواص مخاطی دارد. فارماکوشیمی نشان داده این گیاه حاوی ترکیباتی مانند

تری‌ترپنوئیدها از جمله ursolic acid و oleanolic acid، اسیدهای فنولیک، فلاونوئیدها، پلی‌ساکاریدها و آنتی‌اکسیدان‌ها است که منجر به بروز مکانیسم‌های ضدالتهابی، آنتی‌اکسیدانی و ضدباکتریایی این گیاه می‌شود. مطالعات حیوانی نشان داده‌اند که ضماد حاوی عصاره بارهنگ می‌تواند تسریع بازسازی اپیتلیوم و تشکیل بافت گرانولاسیون را در پی داشته باشد (۲۴). همچنین، مطالعات بالینی گزارش کرده‌اند که پماد حاوی عصاره برگ بارهنگ زمان بهبود زخم‌های سوختگی درجه دو را تا ۴۰٪ کاهش می‌دهد (۲۵). مطابق شواهد علمی مکانیسم‌های احتمالی اثر بارهنگ شامل تحریک تکثیر فیبروبلاست‌ها و تولید کلاژن، اثرات ضدالتهاب و آنتی‌اکسیدانی و فعالیت‌های به هم جمع‌کننده (Astringent) است (۲۶).

خطمی (Althaea officinalis)

خطمی (ختمی) یک گیاه چندساله از خانواده Malvaceae است که برگ‌هایی نرم، ضخیم و مملو از مخاط (موسیلاژ) دارد. این مخاط گیاهی سرشار از پلی‌ساکاریدها و ترکیبات فنولیک و فلاونوئیدی می‌باشد که خاصیت ضدالتهاب، مرطوب‌کنندگی و محافظتی در لایه‌های پوستی ایجاد می‌کنند (۱).

گیاه خطمی در طب سنتی ایران دارای طبیعت سرد و تر است. در منابع طب ایرانی خطمی (به‌ویژه گل‌ها و برگ‌ها) به صورت ضماد، پماد یا کمپرس برای التیام زخم‌ها، سوختگی‌ها و التهابات پوستی توصیه شده است. این کاربرد اغلب همراه با ویژگی‌های ضدالتهابی، مرطوب‌کننده و آنتی‌باکتریال گیاه توصیف شده است (۷، ۱۷). جرجانی در ذخیره خوارزمشاهی از ضماد خطمی به‌عنوان یکی از بهترین داروها برای سوختگی‌های حرارتی نام برده است (۹).

شواهد علمی نشان داده‌اند که استفاده موضعی از کرم خطمی موجب تسریع اپیتلیالیزاسیون، افزایش تشکیل گرانولاسیون، کاهش التهاب و بهبودی سریع‌تر زخم‌های سوختگی نسبت به گروه کنترل و حتی کرم نقره سولفادیازین می‌شود (۲۷). به‌طوری‌که در مدل موش، بهبود بافت گرانولاسیون، تشکیل اپیدرم جدید و کاهش التهاب با کرم خطمی به‌ویژه در روزهای ۸ تا ۲۱ بعد از آسیب، مشهود بوده است (۲۸). مکانیسم‌های احتمالی اثر خطمی شامل افزایش سنتز کلاژن، کاهش التهاب موضعی، خاصیت ضدباکتریال و رطوبت‌رسانی به محیط زخم است (۲۷، ۲۸).

همیشه‌بهار (Calendula officinalis L.)

درد شده و زمان ترمیم را تا ۱۵ روز تسریع می‌بخشد (۳۷). مکانیسم‌های اثر آن شامل مهار مسیرهای NF- κ B و MAPK، کاهش سیتوکین‌های التهابی مانند TNF- α و افزایش بیان VEGF و TGF- β 1 است که به بهبود آنژیوژنز و سنتز کلاژن منجر می‌شود (۴۱-۳۸).

در سوختگی‌های عفونی با *Pseudomonas aeruginosa*، عصاره شیرین بیان نسبت به سیلورسولفادیازین برتری نداشته است که نشان‌دهنده اهمیت ملاحظات ضدعفونی در کنار استفاده از فراورده‌های گیاهی است (۳۸).

خرقه (*Portulaca oleracea* L.)

خرقه در طب ایرانی با طبیعت سرد و تر شناخته می‌شود و در منابع طب ایرانی به صورت ضماد برای نرم کردن پوست و کاهش التهاب استفاده می‌شده است (۱۸-۱۶). مطالعات حیوانی نشان داده‌اند که عصاره ۱۰٪ خرقه در مدل سوختگی موش‌های BALB/c، اثری معادل سیلور سولفادیازین داشته است (۴۲). مکانیسم‌های مؤثر آن شامل کاهش معنی‌دار IL- 1β ، TNF- α و MDA (تا ۴۵٪) و افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی مانند SOD و CAT است (۴۳). به نظر می‌رسد موسیلاژ موجود در این گیاه نیز با حفظ رطوبت محیط زخم، به تسریع اپیتلیالیزاسیون کمک می‌کند (۴۴).

انار (*Punica granatum* L.)

انار در طب سنتی با مزاج سرد و خشک توصیف شده و گل یا پوست آن در ترکیب مرهم‌ها برای ترمیم زخم‌ها کاربرد داشته است (۴۵). مطابق شواهد علمی ترکیبات فنولی و تانن‌های موجود در انار با کاهش متابولیت‌ها و سیتوکین‌های التهابی، از آسیب بافتی جلوگیری می‌کنند (۴۶، ۴۷). مطالعات نشان می‌دهد کرم حاوی ۱۰٪ عصاره استاندارد شده انار (با ۴۰٪ الیجیک‌اسید) در موش‌های با سوختگی درجه دو، منجر به تشکیل کلاژن منظم، اپیتلیوم کامل و کاهش سلول‌های التهابی شده است (۴۸). به نظر می‌رسد فراورده این گیاه با تحریک فیبروبلاست‌ها و افزایش تجمع ماتریکس خارج سلولی، روند اپیتلیالیزاسیون را تسریع می‌بخشد (۵۰-۴۸).

کندر (*Boswellia Carterii*)

کندر با طبیعت گرم و خشک به‌عنوان یکی از گیاهان مؤثر در التیام زخم‌ها شناخته می‌شود. در متون معتبر طب ایرانی، از این گیاه به صورت ضماد، روغن یا ترکیب در سایر گیاهان برای پیشگیری از تشکیل تاول و کنترل التهاب ناشی از سوختگی استفاده می‌شده است (۹-۷). مطالعات علمی اخیر، اثرات درمانی کندر را در بهبود

همیشه‌بهار در منابع گیاه‌درمانی ایرانی و اروپایی با خصلت‌های گرم‌کننده، خشک‌کننده ملایم و ضدالتهاب توصیف شده است (۲۹). در طب سنتی ایران، این گیاه برای التیام زخم‌ها و سوختگی‌های سطحی استفاده می‌شده است (۱۸). مطالعات بالینی نشان داده‌اند که مصرف خوراکی عصاره همیشه‌بهار می‌تواند سرعت ترمیم سوختگی را افزایش دهد (۳۰). مکانیسم‌های احتمالی اثر همیشه‌بهار شامل اثرات ضدالتهاب، آنتی‌اکسیدانی، تحریک تکثیر فیبروبلاست‌ها و کراتینوسیت‌ها، تسهیل گرانولاسیون و افزایش رگ‌زایی است (۳۱، ۳۲).

مورد (*Myrtus communis* L.)

مورد در طب سنتی ایران با نام سنتی آس و با طبیعت سرد و خشک شناخته می‌شود و به‌عنوان قابض، ضدالتهاب و منقبض‌کننده برای التیام زخم‌ها استفاده می‌شده است (۷). در طب ایرانی از برگ یا دانه و یا روغن آن به صورت موضعی جهت کاهش التهاب و تسریع رشد اپیدرم در زخم سوختگی استفاده می‌شود (۱۷).

شواهد متعدد مطالعات حیوانی نشان داده‌اند که عصاره مورد می‌تواند کاهش آسیب اکسیداتیو و احیای بافت پوست را در پی داشته باشد (۳۳). در یک مطالعه حیوانی استفاده خوراکی یا موضعی از عصاره مورد در مدل سوختگی موش، باعث کاهش بیوشیمیایی آسیب و احیای بافت پوست شد (۳۴). در یک مطالعه دیگر پماد عصاره متانولی برگ مورد باعث کاهش قابل توجه رشد باکتری، کاهش نواحی زخم و افزایش ضخامت اپیدرم و درم در روزهای ۷ و ۱۴ نسبت به گروه کنترل شد (۳۵). علاوه بر این در یک مطالعه نشان داده شد که استفاده از مورد می‌تواند اثرات سیستمیک محافظتی در زخم‌های سوختگی داشته باشد به نحوی که مصرف خوراکی عصاره اتانولی مورد (100 mg/kg/day) طی دو روز پس از سوختگی در موش‌ها، منجر به کاهش آسیب اکسیداتیو در ریه و روده کوچک گردید (۳۶). به نظر می‌رسد مکانیسم‌های احتمالی اثر مورد شامل فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی، اثرات ضدالتهاب، خاصیت ضدباکتریایی و تحریک ترمیم اپیدرم و درم است (۳۴، ۳۵).

شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.)

شیرین بیان در طب ایرانی با مزاج گرم و تر شناخته می‌شود و به‌عنوان ملطف، ملین خفیف و مسکن التهاب‌های جلدی کاربرد داشته است (۱۷). مطالعات نشان می‌دهند که هیدروژل حاوی عصاره ریشه شیرین بیان در بیماران با سوختگی درجه دو، منجر به کاهش معنی‌دار التهاب، اریتم و

زخم‌های سوختگی تأیید کرده‌اند (۴۵). در یک مطالعه حیوانی، استفاده از ژل حاوی ۲٪ کندر منجر به تسریع قابل توجه روند ترمیم زخم‌های سوختگی شد که از نظر اثربخشی با سیلور سولفادiazین قابل مقایسه بود (۵۱). همچنین در تحقیق دیگری، فرمولاسیون Oleogel حاوی عصاره کندر در مدل سوختگی درجه دو موش‌ها موجب کاهش اندازه زخم، کاهش نشانگرهای التهابی، افزایش رطوبت پوست و بهبود فرایند اپیتلیالیزاسیون در روزهای ۹ و ۲۱ پس از آسیب شد (۵۲).

مطالعات نشان می‌دهد که کندر از طریق چند مکانیسم هماهنگ به بهبود زخم‌های سوختگی کمک می‌کند. ترکیبات فعال موجود در این گیاه با کاهش التهاب و استرس اکسیداتیو از طریق مهار مسیرهای التهابی و خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد، محیط مناسبی برای ترمیم بافت فراهم می‌کنند. از سوی دیگر، کندر با تحریک تشکیل عروق خونی جدید و تسریع تکثیر سلول‌های پوستی، فرایند بازسازی بافت آسیب‌دیده را تقویت می‌نماید. همچنین، فرمولاسیون‌های حاوی این گیاه مانند انواع Oleogel با حفظ رطوبت مناسب در ناحیه زخم، از خشک شدن بافت جلوگیری کرده و شرایط ایده‌آلی برای بهبودی ایجاد می‌کنند (۵۲-۵۰).

جمع‌بندی شواهد علمی نشان می‌دهد که گیاهان دارویی شناسایی شده از چندین منظر کلیدی، پتانسیل مؤثری برای مدیریت زخم سوختگی در شرایط بحرانی دارند. نخست، سرعت بخشیدن به ترمیم زخم به‌عنوان یک مزیت اصلی مطرح است؛ به‌طوری‌که گیاهانی مانند آلوئه‌ورا و شیرین بیان به ترتیب می‌توانند زمان بهبودی را بین ۴ تا ۱۵ روز کاهش دهند (۲۰، ۳۷) که در بحران‌ها با محدودیت امکانات، عاملی تعیین‌کننده محسوب می‌شود. دوم، فعالیت ضد میکروبی قوی علیه پاتوژن‌های شایع زخم می‌تواند جایگزین طبیعی برای ضد عفونی‌کننده‌های صنعتی در شرایط فقدان دسترسی به آن‌ها باشد. سوم، فراهم کردن بستری از ترکیبات فعال (مانند موسیلاژها و آنتی‌اکسیدان‌ها) است که به‌طور هم‌زمان چندین مکانیسم بهبود زخم (کاهش التهاب، تحریک سنتز کلاژن و حفاظت از بستر زخم) را هدف قرار می‌دهند (۲۵، ۲۸، ۴۳). این ویژگی‌های چندگانه، همراه با در دسترس بودن و امکان نگهداری نسبتاً طولانی مدت آن‌ها (۵۶، ۵۷)، توجیهی مبتنی بر شواهد برای بررسی جدی‌تر این گیاهان در برنامه‌ریزی برای مدیریت بحران ارائه می‌دهد.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه مروری به بررسی اثربخشی گیاهان دارویی در مدیریت زخم‌های سوختگی از منظر طب ایرانی پرداخت. یافته‌ها نشان داد گیاهانی مانند آلوئه‌ورا، بارهنگ، خطمی، همیشه‌بهار، مورد، شیرین بیان، خرفه، کندر و انار دارای ترکیبات فعالی هستند که از طریق مکانیسم‌های مختلفی از جمله کاهش التهاب، خاصیت آنتی‌اکسیدانی، تحریک آنژیوژنز و سنتز کلاژن، به بهبود زخم‌های سوختگی کمک می‌کنند. به‌ویژه، در مطالعات بالینی و حیوانی اثربخشی این گیاهان در زمینه کاهش زمان ترمیم زخم و افزایش کیفیت بهبود بافت تأیید شده است.

ترومای حرارتی و سوختگی با ایجاد آسیب چندلایه به پوست، عملکرد سد محافظتی بدن را مختل می‌کند (۵۳). این آسیب منجر به ناپایداری غشای سلولی، دنا توره شدن پروتئین‌ها و ایجاد هیپوکسی بافتی می‌شود (۳). فرایند ترمیم شامل سه فاز التهاب، تکثیر و بازسازی است که اختلال در هر فاز می‌تواند منجر به ترمیم ناقص شود (۵۴). درمان‌های رایج شامل پانسمان‌های پیشرفته، پیوند پوست و استفاده از آنتی‌بیوتیک‌هاست؛ اما در شرایط بحرانی دسترسی به این روش‌ها محدود است (۵۵).

مطابق شواهد علمی گیاهان مؤثر بر ترمیم زخم سوختگی از طریق چندین مکانیسم به کنترل درمان زخم کمک می‌کنند (۲۵-۲۰). کاهش التهاب و استرس اکسیداتیو از طریق مهار مسیرهای التهابی مانند NF-κB، تحریک آنژیوژنز و سنتز کلاژن از طریق افزایش بیان فاکتورهای رشد (۲۶، ۲۸)، خاصیت ضد میکروبی که از عفونت ثانویه جلوگیری می‌کند (۲۲) و حفظ رطوبت محیط زخم که به تسریع اپیتلیالیزاسیون کمک می‌نماید (۲۳)؛ عمده‌ترین مکانیسم‌هایی هستند که گیاهان دارویی با استفاده از متابولیت‌های فعال خود، به بهبود روند درمان زخم سوختگی کمک می‌کنند.

در شرایط بحرانی مانند زلزله، جنگ یا بلایای طبیعی که دسترسی به امکانات پزشکی محدود است، گیاهان دارویی مزایای قابل توجهی دارند. از جمله مزایای آن‌ها می‌توان به در دسترس بودن در محیط‌های محلی، نیاز نداشتن به تجهیزات پیچیده برای آماده‌سازی، هزینه کمتر نسبت به داروهای صنعتی، ماندگاری بیشتر در شرایط سخت و عوارض جانبی کمتر اشاره کرد (۵۶، ۵۷).

اگرچه گیاهان دارویی مزایای قابل توجهی در درمان سوختگی‌ها دارند، اما استفاده از آن‌ها با چالش‌هایی همراه است که باید مورد توجه قرار گیرد. یکی از مهم‌ترین این

چالش‌ها، نبود پروتکل‌های استاندارد برای تعیین دوز دقیق و روش‌های صحیح فرمولاسیون است که می‌تواند بر اثربخشی درمان تأثیر بگذارد. علاوه بر این، ترکیبات فعال گیاهان ممکن است بسته به شرایط اقلیمی و جغرافیایی محل رشد آن‌ها متفاوت باشد که این موضوع نیز یکنواختی اثرات درمانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

مسئله دیگر نیاز اساسی به آموزش جوامع محلی است. بسیاری از افراد محلی ممکن است با روش‌های صحیح جمع‌آوری، نگهداری و آماده‌سازی گیاهان دارویی آشنا نباشند که این موضوع می‌تواند منجر به کاهش اثرات درمانی یا حتی ایجاد عوارض ناخواسته شود. همچنین نباید از احتمال تداخل این گیاهان با داروهای شیمیایی غافل شد؛ چرا که این تداخلات ممکن است اثرات درمانی را کاهش داده یا عوارض جدیدی ایجاد کند.

برای غلبه بر این چالش‌ها و بهره‌برداری مؤثر از گیاهان دارویی به‌ویژه در شرایط بحرانی، راهکارهای عملی مختلفی پیشنهاد می‌شود. توسعه کیت‌های اضطراری حاوی عصاره‌های استاندارد شده می‌تواند مشکل دوزگذاری و یکنواختی اثرات درمانی را حل کند. تهیه راهنماهای تصویری ساده و قابل فهم برای عموم مردم نیز می‌تواند به آموزش روش‌های صحیح آماده‌سازی کمک شایانی کند.

ایجاد بانک اطلاعاتی جامع از گیاهان دارویی بومی هر منطقه گام دیگری است که می‌تواند به شناسایی دقیق‌تر گونه‌های مفید و روش‌های بهینه استفاده از آن‌ها منجر شود. در نهایت، اجرای برنامه‌های آموزشی برای جوامع محلی درباره شناسایی، جمع‌آوری و استفاده صحیح از این گیاهان می‌تواند ضریب اطمینان و اثربخشی درمان‌های گیاهی را به میزان قابل توجهی افزایش دهد. این راهکارها در کنار هم می‌توانند زمینه را برای استفاده ایمن و مؤثر از گیاهان دارویی در درمان سوختگی‌ها، به‌ویژه در شرایط بحرانی و کم امکانات فراهم کنند.

با توجه به رویکرد تلفیقی این مطالعه، مکانیسم عمل گیاهان دارویی در بهبود زخم سوختگی را می‌توان در چارچوب تعادل مزاجی در طب ایرانی تبیین نمود. گیاهان با مزاج گرم و خشک (مانند آلوئه‌ورا و کندر) با تحریک حرارت غریزی و تسریع فرایندهای التهابی طبیعی، و گیاهان با مزاج سرد و تر (مانند خرفه و خطمی) با تعدیل التهاب مفرط و حفظ رطوبت بافتی، به صورت سینرژیست به ترمیم زخم کمک می‌کنند (۷، ۱۶). این تنوع مزاجی منعکس‌کننده مکانیسم‌های مولکولی متنوعی است که در پزشکی مدرن

شناسایی شده‌اند، از جمله تنظیم مسیرهای NF- κ B، تحریک سنتز کلاژن و فعالیت آنتی‌اکسیدانی (۲۵، ۲۸). بنابراین، اگرچه مبانی مفهومی متفاوت به نظر می‌رسند، اما هر دو پارادایم به صورت همگرا بر تعدیل همزمان چندین مسیر فیزیولوژیک برای دستیابی به بهبودی بهینه تأکید دارند.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که گیاهان دارویی متعددی در طب ایرانی که عموماً گیاهان بومی و در دسترس هستند، برای مدیریت زخم‌های سوختگی استفاده شده‌اند. بسیاری از این گیاهان دارای خواص ضدالتهاب، ضدباکتری، آنتی‌اکسیدانی و ترمیم‌کننده زخم هستند که توسط شواهد علمی مدرن نیز تأیید شده‌اند. بر این اساس به نظر می‌رسد ترکیب دانش طب سنتی ایرانی با پزشکی مدرن می‌تواند راهکارهای عملیاتی ارزشمندی برای مدیریت زخم‌های سوختگی، به‌ویژه در شرایط بحرانی ارائه دهد. با این حال، نیاز به تحقیقات بیشتر برای استانداردسازی و بهینه‌سازی روش‌های استفاده از این گیاهان احساس می‌شود.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل طرح پژوهشی مصوب در معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی سبزوار با کد ۴۰۴۲۱۲ می‌باشد. بدین‌وسیله نویسندگان مقاله، مراتب تقدیر و تشکر خود را اعلام می‌دارند.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله برگرفته از یک مطالعه مروری است و هیچ داده‌ی اولیه‌ای از انسان یا حیوان در آن استفاده نشده است (کد اخلاق: IR.MEDSAB.REC.1404.153). در مورد تمامی منابع مورد استفاده در این مقاله با ذکر دقیق ارجاع، امانت داری علمی رعایت شده است.

سهم نویسندگان

جستجوی مقالات، نگارش پیش‌نویس اولیه مقاله و تأیید مقاله نهایی توسط هر دو نویسنده انجام شده است.

حمایت مالی

مقاله حاضر هیچ حمایت مالی دریافت نکرده است.

منافعی ندارند.

تضاد منافع

نویسندگان مقاله در خصوص نتایج مطالعه هیچ گونه تضاد

References

- [1]. Fahimi SH, Hajimehdipoor H, Abdollahi M, Mortazavi SA. Burn healing plants in Iranian traditional medicine. *Res J Pharmacogn.* 2015;2(1):53-68. doi: 10.22127/rjp.2015.28686.
- [2]. Salhi N, El Guourami O, Rouas L, Moussaid S, Moutawalli A, Benkhoulil FZ, Ameggouz M, Alshahrani MM, Al Awadh AA, Bouyahya A, Faouzi MEA, Cherrah Y. Evaluation of the Wound Healing Potential of *Cynara humilis* Extracts in the Treatment of Skin Burns. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2023 Apr 18;2023:5855948. doi: 10.1155/2023/5855948.
- [3]. Aliasl J, Khoshzaban F. Traditional Herbal Remedies for Burn Wound Healing in Canon of Avicenna. *Jundishapur J Nat Pharm Prod.* 2013;8(4):192-196. PMID: PMC3941892.
- [4]. Hosseinzadeh H, Ramezani M, Namiranian B. Burn wound healing properties of Aloe vera and *Centella asiatica*: a comparative review. *J Altern Complement Med.* 2017;23(10):832-840. doi: 10.1089/acm.2017.0047.
- [5]. Ahmed LA, Hussain A, Barbhuiya PA, Zaman S, Laskar AM, Pathak MP, Dutta PP, Sen S. Herbal Medicine for the Management of Wounds: A Systematic Review of Clinical Studies. *Infect Disord Drug Targets.* 2025;25(5):e18715265320593. doi: 10.2174/0118715265320593241007095952. PMID: 39757623.
- [6]. Bahramsoltani R, Farzaei MH, Rahimi R. Medicinal plants and their natural components as future drugs for the treatment of burn wounds: an integrative review. *Arch Dermatol Res.* 2014 Sep;306(7):601-17. doi: 10.1007/s00403-014-1474-6. Epub 2014 Jun 4. PMID: 24895176.
- [7]. Ibn-e-Sina AH. *Al-Qanun fit-Tibb* [The Canon of Medicine]. Beirut: Alaalami Beirut Lib Press; 2005.
- [8]. Razi M. *Al-Havi* (The Large Comprehensive). Beirut: Dar Ihya' al-Turath al-Arabi; 2001.
- [9]. Jorjani SE. *Zakhire Kharazmshahi*. Tehran: Iran University of Medical Sciences; 2012.
- [10]. Bagheri M, Zarei SM, Soodmand M, Mardani Nafchi H, Hashemi Poor MH. In Vitro, In Vivo, and Clinical Trial Approaches to Investigate the Effects of Medicinal Plants on Burn Wound Healing: A Systematic Review. *Int Wound J.* 2025 Nov;22(11): e70779. doi: 10.1111/iwj.70779.
- [11]. Abbasy Z., Tameh A. A., Mozaffari-Kermani R., Arani H. Z., and Talaei S. A., "Effect of Topical Areca palm L. Hydroalcoholic Extract on Burn Wound Healing in Rats," *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research* 8 (2021): 619, 10. doi: 10.5455/javar.2021.h553.
- [12]. Abdevand ZZ, Siahpoosh A, Malayeri A, Salami A, Khorsandi L. Determination the effectiveness of a selected formulations of Iranian traditional medicine" Ushaq poultice"(ammoniacum gum ointment) on wound healing: An experimental study. *Journal of Contemporary Medical Sciences.* 2020 Mar 1;6(2). doi: 10.22317/jcms.v6i2.719.
- [13]. Xie WG, Lei F, Wang J, Xu J, Ruan JJ, Li Z. [Clinical effects of sequential laser treatments on early stage hypertrophic burn scars]. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi.* 2018 Sep 20;34(9):615-623. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2018.09.011. PMID: 30293365.
- [14]. Hoenders R, Ghelman R, Portella C, Simmons S, Locke A, Cramer H, Gallego-Perez D, Jong M. A review of the WHO strategy on traditional, complementary, and integrative medicine from the perspective of academic consortia for integrative medicine and health. *Front Med (Lausanne).* 2024 Jun 11;11:1395698. doi: 10.3389/fmed.2024.1395698.
- [15]. Skowrońska W, Bazyłko A. The Potential of Medicinal Plants and Natural Products in the Treatment of Burns and Sunburn-A Review. *Pharmaceutics.* 2023 Feb 13;15(2):633. doi: 10.3390/pharmaceutics15020633. PMID: 36839954; PMCID: PMC9958865.
- [16]. Aghili Khorasani MH. In: Makhzan-ol-Adviyah [Storehouse of Medicaments]. In: Shams Ardakani MR, Rahimi R, Farjadmand F, editors. Tehran: Tehran University of Medical Sciences; 2009.
- [17]. Azam Khan M. *Exir Azam* (Persian). Vol. 1. Tehran: Institute of Medical History, Islamic Medicine and Complementary Medicine; 2008. p. 65-198.
- [18]. Momen Tonekaboni SM. *Tohfah al-Momenin*. Tehran: Nashr-e Shahr; 2007. p.123-147.
- [19]. Huang YN, Chen KC, Wang JH, Lin YK. Effects of Aloe vera on Burn Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Burn Care Res.* 2024;45(6):1536-1545. doi: 10.1093/jbcr/irae061.
- [20]. Sharma S, Alfonso AR, Gordon AJ, Kwong J, Lin LJ, Chiu ES. Second-Degree Burns and Aloe Vera: A Meta-analysis and Systematic Review. *Adv Skin Wound Care.* 2022;35(11):1-9. doi: 10.1097/01.ASW.0000875056.29059.78.
- [21]. Maenthaisong R, Chaikunapruk N, Niruntraporn S, Kongkaew C. The efficacy of aloe vera used for burn wound healing: a systematic review. *Burns.* 2007;33(6):713-8. doi: 10.1016/j.burns.2006.10.384.
- [22]. Somboonwong J, Thanamitramanee S, Jariyapongskul A, Patumraj S. Therapeutic effects of Aloe vera on cutaneous microcirculation and wound healing in second degree burn model in rats. *J Med Assoc Thai.* 2000 Apr;83(4):417-25. PMID: 10808702.
- [23]. Skowrońska W, Bazyłko A. The Potential of Medicinal Plants and Natural Products in the Treatment of Burns and Sunburn-A Review. *Pharmaceutics.* 2023;15(2):633. doi: 10.3390/pharmaceutics15020633.
- [24]. Mohammadreza Mobayen, Mohammad Ebrahim Ghaffari, Fatemeh Shahriari et al. The epidemiology and outcome of burn injuries in Iran: A ten-year systematic review and meta-analysis, 30 June 2021, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-505860/v1].
- [25]. Siddique R, Mehmood MH, Hussain L, Malik A, Sethi A, Farrukh M, Kousar S. Role of medicinal herbs and

- phytochemicals in post burn management. *Inflammopharmacology*. 2023 Aug;31(4):1695-1714. doi: 10.1007/s10787-023-01246-5.
- [26]. Zhakipbekov K, Turgumbayeva A, Issayeva R, Kipchakbayeva A, Kadyrbayeva G, Tleubayeva M, Akhayeve T, Tastambek K, Sainova G, Serikbayeva E, Tolenova K, Makhatova B, Anarbayeva R, Shimirova Z, Tileuberdi Y. Antimicrobial and Other Biomedical Properties of Extracts from *Plantago major*, *Plantaginaceae*. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2023 Aug 1;16(8):1092. doi: 10.3390/ph16081092. PMID: 37631007; PMCID: PMC10458736.
- [27]. Pirbalouti AG, Koohpyeh A. Wound healing activity of extracts of *Malva sylvestris* and *Stachys lavandulifolia*. *International journal of biology*. 2011 Jan 1;3(1):174. doi: 10.5539/ijb.v3n1p174.
- [28]. Afshar M, Ravarian B, Zardast M, Moallem SA, Fard MH, Valavi M. Evaluation of cutaneous wound healing activity of *Malva sylvestris* aqueous extract in BALB/c mice. *Iran J Basic Med Sci*. 2015 Jun;18(6):616-22. PMID: 26221487; PMCID: PMC4509959.
- [29]. Ghorat F, Azizkhani M, Naji S, Ranjbary AG, Doostishoa F. Histopathological Evaluation of Burdock (*Arctium lappa*) Root Hydroalcoholic Extract on Wound Healing. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2017 Jan 1;19(1). doi: 10.5812/ircmj.43788.
- [30]. Rezai S, et al. Effect of oral *Calendula officinalis* on second-degree burn wound healing. *Scars Burns Heal*. 2022;8:20595131221134053. doi: 10.1177/20595131221134053.
- [31]. Givol O, et al. A systematic review of *Calendula officinalis* extract for wound healing. *Wound Repair Regen*. 2019;27(5):548-561. doi: 10.1111/wrr.12723.
- [32]. Singh A, et al. An Updated Review on the Multifaceted Therapeutic Potential of *Calendula officinalis* L. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2023;16(4):611. doi: 10.3390/ph16040611.
- [33]. Ebrahimi F, Mahmoudi J, Torbati M, Karimi P, Valizadeh H. Hemostatic activity of aqueous extract of *Myrtus communis* L. leaf in topical formulation: in vivo and in vitro evaluations. *J Ethnopharmacol*. 2020;249:112398. doi: 10.1016/j.jep.2019.112398.
- [34]. Ustundag UV, Sen A, Alturfan EE, Sener G, Yarat A, Cetinel S, et al. Protective effect of Myrtle (*Myrtus communis*) on burn-induced skin injury. *Burns*. 2019;45(8):1856-1863. doi: 10.1016/j.burns.2019.07.015.
- [35]. Jafari M, et al. Antimicrobial, Anti-inflammatory, and Wound Healing Properties of *Myrtus communis* Leaf Methanolic Extract Ointment on Burn Wound Infection Induced by MRSA in Rats. *Biomed Res Int*. 2024;2024:6758817. doi: 10.1155/2024/6758817.
- [36]. Ozcan O, İpekci H, Alev B, Üstündağ UV, Ak E, Şener G, Yarat A, Çetinel S, Akbay TT. The effect of *Myrtus communis* L. ethanol extract on the small intestine and lungs in experimental thermal burn injury. *J Therm Biol*. 2020;93:102685. doi: 10.1016/j.jtherbio.2020.102685.
- [37]. Zabihi M, Farokhi A, Karbalayi M, Motevalli Haghi SF, Mohammadi A. Impact of licorice root on the burn healing process: a double-blinded randomized clinical trial. *Complement Ther Med*. 2023;73:102941. doi: 10.1016/j.ctim.2023.102941.
- [38]. Tanideh N, Jamshidzadeh A, Sepehrmanesh M, Shamsian A, Mokhtari M, Mehrabani D, et al. The Healing Effect of Licorice on *Pseudomonas aeruginosa* Infected Burn Wounds in Experimental Rat Model. *World J Plast Surg*. 2014;3(2):99-106. PMID: 25489533.
- [39]. Sharma A, Sharma S, Chauhan A, Kumar R, Kaushik R. Wound-healing potential of *Glycyrrhiza glabra* extract: up-regulation of VEGF, TGF- β , α -SMA and Collagen-I in rat model. *J Ethnopharmacol*. 2021;278:114294. doi: 10.1016/j.jep.2021.114294.
- [40]. de Oliveira Karamian P, de Arruda EJ, Tiago M, da Silva RF, de Assis Dias B, Lima TFG, et al. Dipotassium Glycyrrhizinate Improves Skin Wound Healing by Modulating Inflammation and Collagen Deposition in Rats. *Biomedicines*. 2023;11(2):400. doi: 10.3390/biomedicines11020400.
- [41]. Mees MA, Boone F, Bouwen T, Vanaerschot F, Titeca C, Vikkula HK, et al. Glycyrrhizin-Based Hydrogels Accelerate Wound Healing of Normoglycemic and Diabetic Mouse Skin. *Pharmaceutics*. 2023;15(1):27. doi: 10.3390/pharmaceutics15010027.
- [42]. Baradaran Rahimi V, Ramezani M, Sadeghi N, Mohammadi A, Iranshahi M. Anti-inflammatory and anti-oxidant activity of *Portulaca oleracea* extract on LPS-induced rat lung injury. *Molecules*. 2019;24(1):139. doi: 10.3390/molecules24010137.
- [43]. Pirbalouti AG, Koohpayeh A, Karimi I. The wound healing activity of flower extracts of *Punica granatum* and *Achillea kellarensis* in Wistar rats. *Acta Pol Pharm*. 2010;67(1):107-10. PMID: 20210088.
- [44]. Rashed AN, Afifi FU, Disi AM. Simple evaluation of the wound healing activity of a crude extract of *Portulaca oleracea* L. (growing in Jordan) in *Mus musculus* JVI-1. *J Ethnopharmacol*. 2003;88(2-3):131-6. doi: 10.1016/S0378-8741(03)00194-6.
- [45]. Hosseinkhani A, Mehrabani D, Tashakori-Samani E, et al. An Evidence-Based Review on Wound Healing Herbal Remedies From Reports of Traditional Persian Medicine. *J Evid Based Complement Altern Med*. 2017;22(2):334-343. doi: 10.1177/2156587216681427.
- [46]. Hayouni EA, Miled K, Boubaker S, et al. Hydroalcoholic extract-based ointment from *Punica granatum* L. peels with enhanced in vivo healing potential on dermal wounds. *Phytomedicine*. 2011;18(11):976-984. doi: 10.1016/j.phymed.2011.02.011.
- [47]. Murthy KNC, Reddy VK, Veigas JM, Murthy UD. Study on wound healing activity of *Punica granatum* peel. *J Med Food*. 2004;7(2):256-259. doi: 10.1089/1096620041224139.
- [48]. Kumar B, Vijayakumar M, Govindarajan R, Pushpangadan P. Ethnopharmacological approaches to wound healing--exploring medicinal plants of India. *J Ethnopharmacol*. 2007 Nov 1;114(2):103-13. doi: 10.1016/j.jep.2007.08.010. Epub 2007 Aug 12. PMID: 17884316.
- [49]. Zahmatkesh M, Farjam M, Mehrbani M, et al. Antioxidant and wound healing activity of polyherbal formulation containing pomegranate peel extract. *J Cosmet Dermatol*. 2021;20(8):2629-2637. doi: 10.1111/jocd.13922.
- [50]. Ghorat F, Sepidarkish M, Saadattalab F, Rezghi M, Shahrestani S, Gholamalizadeh M, Doaei S. The clinical

- efficacy of Olibanum gum chewing in patients with Mild-to-Moderate Alzheimer disease: A randomized Parallel-Design controlled trial. *Neuropsychopharmacol Rep*. 2024 Mar;44(1):109-114. doi: 10.1002/npr2.12398.
- [51]. Sahinfard N, Nasiri E, Mousavi E, et al. Remedial Effect of *Boswellia serrata* on Thermal Burn Injuries. *Shiraz E-Med J*. 2015;16(1):e26239. doi:10.17795/samj26239.
- [52]. Mousavian Z, Taheri M, Shahriari M, et al. Burn wound healing potential of *Boswellia serrata* oleogel in rat model. *J Ethnopharmacol*. 2022;285:114843. doi: 10.1016/j.jep.2022.114843
- [53]. Markiewicz-Gospodarek A, Kozioł M, Tobiasz M, Baj J, Radzikowska-Büchner E, Przekora A. Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, and Dressing Types: The Current State of Knowledge for Clinical Practice. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1338. doi: 10.3390/ijerph19031338
- [54]. Goh M, Du M, Peng WR, Saw PE, Chen Z. Advancing burn wound treatment: exploring hydrogel as a transdermal drug delivery system. *Drug Deliv*. 2024;31(1):2300945. doi: 10.1080/10717544.2023.2300945.
- [55]. Ziauddin, Hussain T, Nazir A, Mahmood U, Hameed M, Ramakrishna S, Abid S. Nanoengineered Therapeutic Scaffolds for Burn Wound Management. *Curr Pharm Biotechnol*. 2022;23(12):1417-1435. doi: 10.2174/1389201023666220329162910.
- [56]. Yarmohammadi H, Iranzadasl M, Ansari Ramandi MM, Gholami Fesharaki M, Ghorat F. Use of herbal medicine related to anxiety and depression in the general population of southeast Iran during the COVID-19 pandemic. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2025 May 12. doi: 10.4081/monaldi.2025.3066. Epub ahead of print. PMID: 40356584.
- [57]. Ahmadi A, Bazargan-Hejazi S. Earthquake Preparedness in Hospitals in Disaster-Prone Areas: A Systematic Review. *Disaster Med Public Health Prep*. 2021;15(3):364-376. doi: 10.1017/dmp.2020.22.