



Assessment Marketability of Algae (*Sargassum boveanum*) Cream and Gel Moisturizing Prototypes

ARTICLE INFO

Article Type

Original Research

Authors

Adeli A.¹ PhD,
Gharekhan Toqortapeh R.¹ MSc,
Kordjazi M.*¹ PhD,
Ahmad Nasrollahi S.² PhD,
Shabanpour B.¹ PhD,
Naeimifar A.³ MSc

How to cite this article

Adeli A, Gharekhan Toqortapeh R, Kordjazi M, Ahmad Nasrollahi S, Shabanpour B, Naeimifar A. Assessment Marketability of Algae (*Sargassum boveanum*) Cream and Gel Moisturizing Prototypes. Journal of Fisheries Science and Technology. 2019;8(4):209-219.

¹Seafood Processing Department, Natural Resources Faculty, Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Gorgan, Iran

²Center for Research & Training in Skin Diseases & Leprosy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³Pharmaceutics Department, Pharmacy Faculty, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*Correspondence

Address: Seafood Processing Department, Natural Resources Faculty, Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Gorgan, Iran. Postal code: 4918943464
Phone: -
Fax: +98 (17) 32427040
kordjazi.m@gmail.com

Article History

Received: November 26, 2019

Accepted: May 1, 2020

ePublished: June 10, 2020

ABSTRACT

Aims For the purpose of marketability and consumer preferences, two types of hand moisturizing products (alginate gel and fucoidan cream) produced from *Sargassum* algae, the present study was conducted and then evaluated with a common commercial sample as a control.

Materials & Methods Gel and two cream samples were prepared in 3 jars of 10g to evaluate 30 individuals as panel members. Evaluation was performed using one product per week and with a one-week break between sessions. The designed questionnaire consisted of sociological questions and 12 characteristics of the products that were rated with 3 points of preference. The Friedman test and the scoring method were used to analyze the ratings and identify the final product, respectively.

Findings Two characteristics of produced cream and gel (moisturizing and shelf life) were at a significant level. The gel had the highest moisturizing capacity and the cream had the highest shelf life. Consumers paid more attention to the nourishing and hydrating properties of the skin, being organic and soft in choosing the suitable moisturizer for their hands. They like moisturizing cream of 250g jar. Nutrition and hydrating, therapeutic effect, and skin repair were also ranked as high priority. Finally, the fucoidan moisturizing cream gained the highest preference in market.

Conclusion The fucoidan cream produced from *Sargassum* algae compared to alginate gel from this alga, as a moisturizer with suitable shelf life and having other hand cream properties, can be an acceptable commercial product in the market.

Keywords Hand Moisturizer; *Sargassum*; Minimum Viable Product (MVP); Fisheries; Marketing

CITATION LINKS

[1] Marketed marine natural products in the pharmaceutical ... [2] Eminence of Microbial Products in ... [3] Marine cosmeceuticals: Trends and ... [4] Drugs and cosmetics from the ... [5] Beneficial effects of marine algal compounds in ... [6] Bio-mining the microbial treasures of the ocean ... [7] The marine biodiscovery pipeline and ... [8] Production of monosaccharides and bio-active compounds ... [9] Cosmetic attributes ... [10] A sulfated α -L-fucan from sea ... [11] Characterization of polysaccharides extracted ... [12] Fucoidan: Structure and ... [13] Designed optimization of a ... [14] Bioactive substances from marine fishes, shrimps, and ... [15] Algin: A new substance obtained from some of the commoner ... [16] Physical and mechanical properties of water resistant ... [17] Food ... [18] Handbook of cosmetic science and ... [19] Geneva: International Trade ... [20] Global beauty & personal care ... [21] Moisturizing effect of cosmetic ... [22] Effects of seaweed *Laminaria japonica* extracts on ... [23] Safety assessment of brown algae-derived ingredients ... [24] The potential application of spring *Sargassum glaucescens* ... [25] Exploring the potential of using algae in ... [26] Macroalgae-derived ingredients for ... [27] Investigating fish purchase patterns and ... [28] A study of factors affecting on men's ... [29] Purification, molecular properties, structural characterization ... [30] Relationship between molecular weights and ... [31] Melanocyte biology and skin ... [32] Andrew's diseases of the skin ... [33] Estimation of awareness of fisheries students ... [34] An introduction to the research method ... [35] Skin ... [36] Handbook of food, drug and ... [37] Investigation of antioxidant properties and antibacterial ... [38] Measuring the feeling: Correlations of sensorial to ... [39] Comparison between sensory and ... [40] Relation between sensory analysis and rheology ... [41] Consumer preferences, product ... [42] Sustainability, natural and organic ... [43] Female buying ... [44] Study on consumer buying behavior towards ... [45] Moisturizers: A comparison based on allergens and ... [46] Supply issues complicate trek of chemicals from sea to ...

ارزیابی بازارپسندی نمونه اولیه کرم و ژل مرطوب‌کننده تولیدی از جلبک *Sargassum boveanum*

افشین عادل PhD

گروه فرآوری محصولات شیلاتی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

رضوان قروهان تهرتیه MSc

گروه فرآوری محصولات شیلاتی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

معظمه کردجری PhD

گروه فرآوری محصولات شیلاتی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

سامان احمد نصرالهی PhD

مرکز آموزش و پژوهش بیماری‌های پوست و جذام، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

بهاره شعبانپور PhD

گروه فرآوری محصولات شیلاتی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

عاطفه نعیمی‌فر MSc

گروه فارماسیوتیکس، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

چکیده

اهداف: به‌منظور بررسی بازارپسندی و ترجیح مصرف دو نوع محصول مرطوب‌کننده دست (ژل آلژینات و کرم فوکوپیدان) تولید شده از جلبک سارگاسوم، مطالعه حاضر انجام شد و سپس با یک نمونه تجاری رایج به‌عنوان شاهد مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها: ژل و دو نمونه کرم به‌صورت مجزا در سه قوطی ۱۰ گرمی برای ارزیابی توسط ۳۰ نفر آماده شد. ارزیابی با مصرف یک‌هفته‌ای هر کدام و با فاصله زمانی یک هفته توقف مصرف انجام شد. پرسشنامه طراحی‌شده شامل سئوالات جامعه‌شناختی و سئوالاتی شامل ۱۲ ویژگی از محصولات بود که بر حسب ترجیح با ۳ درجه، رتبه‌بندی شد. در تحلیل رتبه‌بندی‌ها از آزمون فریدمن و برای تشخیص محصول نهایی ترجیح داده‌شده از روش امتیازدهی استفاده شد.

یافته‌ها: ویژگی‌های کرم و ژل تولیدی شامل رطوبت‌رسانی و ماندگاری در سطح معنی‌داری مورد پسند بود. به‌طوری که ژل بیشترین رطوبت‌رسانی و کرم بیشترین ماندگاری را داشت. مصرف‌کنندگان در انتخاب یک مرطوب‌کننده مناسب برای دست خود به ویژگی‌های تغذیه‌کنندگی و آبرسانی پوست، ارگانیک‌بودن و نرم‌بودن بیشتر توجه می‌کردند. آنها قوطی‌های ۲۵۰ گرمی را برای کرم‌های مرطوب‌کننده می‌پسندند. در اولویت‌بندی این ویژگی‌ها، تغذیه‌کنندگی، آبرسانی، اثر درمانی و ترمیم‌کنندگی پوست بالاترین رتبه را کسب کردند. در نهایت کرم مرطوب‌کننده فوکوپیدان بالاترین بازارپسندی را کسب کرد.

نتیجه‌گیری: نمونه کرم تولیدشده از فوکوپیدان مستخرج از جلبک سارگاسوم در مقایسه با ژل آلژینات تولیدی از همین جلبک، به‌عنوان یک مرطوب‌کننده با ماندگاری مناسب و داشتن سایر ویژگی‌های کرم پوست دست، می‌تواند یک محصول پذیرفتنی برای ساخت نمونه تجاری در بازار باشد.

کلیدواژه‌ها: مرطوب‌کننده دست، جلبک سارگاسوم، حداقل محصول پذیرفتنی (MVP)، شیلات، بازاریابی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۱۲

*نویسنده مسئول: kordjazi.m@gmail.com

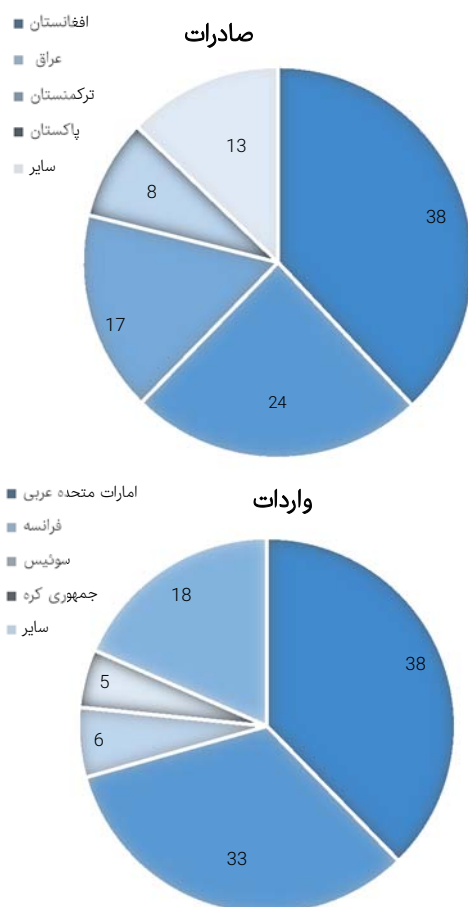
مقدمه

بدون شک منابع دریایی با تمام جنبه‌های آن، یک پتانسیل اقتصادی بزرگ برای جهان هستند^[1]. فرآورده‌های با منشأ دریایی مواد بسیار ارزشمند و فوق‌العاده جالب برای به‌کارگیری در صنعت غذا و داروسازی هستند و روزه‌روز شرکت‌های زیادی در این زمینه سرمایه‌گذاری می‌کنند. بخش لوازم آرایشی و بهداشتی نیز به‌شدت تمایل به جایگزین‌های زیستی جدیدی دارد که ویژگی‌های محصول را افزایش دهند و همچنین جایگزین ترکیبات شیمیایی شوند. طیف وسیعی از ترکیبات بیولوژیک مانند ویتامین‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها، رنگدانه‌ها، آنزیم‌ها و پپتیدها دارای ویژگی‌های امیدوارکننده و خواص سودمندی هستند که به‌راحتی می‌توان آنها را به‌صورت تجاری تولید کرد^[2]. به دنبال استفاده ترکیبات زیست‌فعال دریایی در صنعت لوازم آرایشی و بهداشتی، اخیراً این صنعت یک دسته خاص از محصولات را با نام آرایشی-بهداشتی دارویی معرفی کرده است، که به‌عنوان ترکیبی از لوازم آرایشی و دارویی معرفی شده‌اند^[3]. استفاده از ترکیبات و عصاره‌های موجودات دریایی در صنعت لوازم آرایشی و بهداشتی رو به افزایش است. این عصاره‌ها حاوی ویتامین‌ها و مواد معدنی هستند و خواص ضداکسیدان و ضدپیری را از خود نشان می‌دهند^[4, 5]. درواقع، فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی، ضدچین و چروک، ضدتیروزیناز و ضدآکنه یکی از معمول‌ترین اثرات مواد آرایشی دریایی برای سلامتی پوست هستند^[3, 6]. محصولات آرایشی-بهداشتی دارویی در ایالات متحده در سال ۲۰۱۱ به ۱۳/۱ دلار در سال رسیده است و پیش‌بینی می‌شود در آینده تقریباً دو برابر میانگین میزان تقاضای لوازم آرایشی باشد^[1]. براساس گزارش مرکز اروپایی علوم و فنون دریایی، بیش از ۵۹۰ پروژه دریایی اروپایی که توسط FP6 و FP7 تامین می‌شوند، تایید شده‌اند که نشان‌دهنده درگیرشدن دانشگاه‌ها و صنعت در یافتن زیست‌فعال‌ترین گونه‌های دریایی در بازار است^[7].

جلبک‌های دریایی ۸۵٪ تولیدات جهانی گیاهان آبی را تشکیل می‌دهند^[8]. جلبک‌ها علاوه بر استفاده در صنایع مختلف بیوتکنولوژی مانند سوخت‌های زیستی، کود بیولوژیکی و مکمل‌های غذایی در محصولات متنوع آرایشی به‌عنوان یک ماده ارگانیک قابل اعتماد استفاده می‌شوند. متابولیت‌های جلبک مانند پلی‌ساکاریدها، MAAها، پروتئین‌ها و غیره عملکرد و برنامه‌های متنوعی دارند. آنها در پوست به‌عنوان عامل ضدالتهابی و تقویت‌کننده کلاژن عمل می‌کنند. بسیاری از متابولیت‌های ثانویه مشتق‌شده از آنها دارای کاربردهای موضعی شامل، حفاظت از پوست در برابر اشعه ماوراء بنفش، جلوگیری از خشکی پوست و کاهش چین و چروک هستند^[9].

از ماکروجلبک قهوه‌ای سارگاسوم (*Sargassum*) گونه‌های متعددی در سراسر اقیانوس‌های معتدل و گرمسیری جهان گسترش دارد که عموماً در آب‌های کم‌عمق و صخره‌های مرجانی زندگی می‌کنند. در سواحل جنوبی ایران، به‌خصوص خلیج فارس، تعداد زیادی گونه‌های سارگاسوم با قابلیت‌ها و پتانسیل‌های زیادی وجود

از پوست (شامل مرطوب‌کننده‌ها و ضدآفتاب‌ها) با شماره تعرفه ۳۳۰۴۹۹۰۰، حدود ۲۸۷۱ تن با ارزش دلاری ۱۰۸ میلیون دلار است. براساس نمودار ۱ عمده کشورهای واردکننده، امارات (۲۶/۸۷۵ میلیون دلار)، فرانسه (۲۳/۴۸۳ میلیون دلار)، سوئیس (۴/۲۶۳ میلیون دلار) و جمهوری کره (۳/۵۵۸ میلیون دلار) هستند. میزان صادرات ایران نیز در محصولات مراقبت از پوست شامل حدود ۱۵۷۹ تن با ارزش دلاری ۶ میلیون دلار و تراز تجاری منفی ۶۵ میلیون دلار است. مهم‌ترین کشورهای صادرشونده افغانستان (۱/۵۰۸ میلیون دلار)، عراق (۲/۳۵۶ میلیون دلار)، ترکمنستان (۱/۰۲۸ میلیون دلار) و پاکستان (۵۱۴/۰ میلیون دلار) هستند [19].



نمودار ۱) مقایسه سهم واردات و صادرات فرآورده‌های زیبایی- آرایشی ایران (درصد)

مطابق شکل ۱ پراکنش کارخانه‌های تولیدکننده کرم مرطوب‌کننده در ایران براساس اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت در سال ۱۳۹۸ به‌طور عمده در شهرهای تهران، قزوین، البرز، مشهد، کرج و شیراز وجود دارد. به‌طوری که کرم‌های مرطوب‌کننده با نام‌های تجاری مختلفی همچون آئینه، دلبان، دراگو، آردن، عش، هیدرودرم، بس، ژیلا، آرای- ۱۲۱، ساویز و غیره تولید می‌شوند. از آنجا که تولیدکنندگان داخلی کمتر از ترکیبات ارگانیک و ترکیبات زیست‌فعال دریایی در فرمولاسیون‌های مرطوب‌کننده‌ها استفاده می‌کنند، پتانسیل بالای جلبک‌های دریایی در سواحل جنوب ایران،

دارند که تحقیقات کمتری در زمینه استخراج مواد زیست‌فعال و کاربرد آنها در بخش‌های بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی انجام شده است.

فوکویدان پلی‌ساکاریدی سولفات‌هاست که در جلبک‌های دریایی و خیار دریایی یافت می‌شود [10]. ماکروجلبک‌های قهوه‌ای دریایی سرشار از فوکویدان، یک گروه پیچیده و ناهمگن با وزن‌های مولکولی مختلف بین ۱۰۰ تا ۱۶۰۰ کیلودالتون، هستند که به‌عنوان پلی‌ساکاریدهای محلول در آب در نظر گرفته می‌شوند [11]. در سال‌های اخیر بررسی‌های متعددی روی اثرات دارویی، غذایی و آرایشی فوکویدان‌ها انجام گرفته است [12, 13]. در مباحث مربوط به ساخت لوازم آرایشی، گزارشاتی مبنی بر کاربرد پلی‌ساکاریدها به‌عنوان یک غشای محافظتی برای جلوگیری از تبخیر آب پوست توانایی آن برای حفظ رطوبت پوست ارائه شده است [14]. آلزینات نیز به گروهی از پلی‌ساکاریدها اطلاق می‌شود که به وسیله جلبک‌های قهوه‌ای و باکتری‌ها ساخته می‌شود [15]. آلزینات از اجزای اصلی عصاره جلبک‌های دریایی با وزن مولکولی بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلودالتون است که حلالیت آن تحت تاثیر عواملی مانند pH، غلظت یون‌های محلول و حضور یون‌های دو ظرفیتی است و به‌عنوان ماده تثبیت‌کننده در صنایع مختلف به کار برده می‌شود. همچنین از خواص منحصر به فردی مانند قوام‌دهندگی، تثبیت، تعلیق، تشکیل فیلم، تولید ژل و پایدارسازی امولسیون برخوردار است [16].

پوست اولین خط دفاعی بدن انسان در مقابل عوامل خارجی محسوب می‌شود که رطوبت آن نقش مهمی در حفظ متابولیسم، فعالیت آنزیمی، خواص مکانیکی، ظاهر و در نهایت سد عملکردی و حفاظتی ایفا می‌کند. ظاهر و عملکرد پوست با تعادل بین مقدار آب میان‌بافتی و سطح پوست حفظ می‌شود. ژل‌های مرطوب‌کننده نسبت به کرم‌های مرطوب‌کننده میزان مرطوب‌کنندگی کمتری دارند، چون کرم‌ها پایه چرب و اثر پوشاننده دارند. با این حال پوست‌های چرب به مرطوب‌کننده‌های ژلی نیاز دارند، چون این محصولات سبک‌وزن هستند، اکثر فرمول‌های آنها بدون روغن است و جذب پوست می‌شوند، بدون اینکه باقی بمانند. ژل‌های مرطوب‌کننده مانع جوش و ماتی پوست در پوست‌های چرب هستند. اما از پلی‌ساکاریدهای ژل‌کننده در فرمولاسیون‌های مرطوب‌کننده استفاده نمی‌شود، زیرا این ترکیبات با به‌دام‌انداختن مولکول‌های آب در ساختار خود مانع از آزادسازی رطوبت به محیط اطراف می‌شوند. با این حال استفاده از پلی‌ساکاریدها در محصولات مراقبت پوست همیشه اثرات مثبتی به همراه داشته است [17].

در سال ۲۰۱۳ حجم مصرف محصولات مراقبت از پوست در ایالات متحده در بین تمامی محصولات دارویی، آرایشی و بهداشتی، دارای رتبه پنجم بود. رتبه‌های اول تا چهارم را به ترتیب ویتامین‌ها و مکمل‌های غذایی، صابون‌ها، قرص‌های سرماخوردگی و داروهای ضد درد داشتند [18]. آمار گمرک ایران نیز نشان می‌دهد که واردات رسمی سال ۲۰۱۸ فرآورده‌های زیبایی- آرایشی و فرآورده‌های مراقبت

عصاره *Sargassum glaucescens* در محصولات مراقبت از پوست، آزمایش‌هایی در محیط آزمایشگاه در فیبروبلاست‌های پوست و کراتینوسیت‌های اپیدرمی انجام شد. نتایج نشان داد عصاره جلبک قهوه‌ای تأثیرات مثبت بر بازسازی سلول‌ها و محافظت از سلول‌های پوستی در برابر اشعه UVA از خود نشان می‌دهد و همچنین موجب بیان ژن FLG (Filaggrin) که باعث تولید عامل مرطوب‌کننده طبیعی پوست (NMF) است، می‌شود [24]. به‌طور خاص، پلی‌ساکاریدهای جلبک‌های دریایی مانند فوکویدان، کاراگینان، آلژینات و آگار به‌علت خواص تشکیل ژل و افزایش ویسکوزیته به‌عنوان مواد افزودنی در فرمول‌های آرایشی استفاده می‌شوند که تنظیم‌کننده توزیع آب در پوست هستند. این پلی‌ساکاریدها، غیرسمی، مقرون‌به‌صرفه و جزیی از زیست‌توده جلبک هستند که می‌توانند به‌عنوان یک جایگزین برای روغن‌های سبک مانند استیل‌الکل و غیره استفاده شوند [25]. از آنجایی که جلبک دریایی منبع غنی از مواد زیستی مفید برای پوست هستند و حتی اثربخشی بیشتری از اسیدهیالورونیک که ماده طبیعی بدن است، دارند، می‌تواند به‌عنوان یک ماده موثر و ارگانیک در مرطوب‌کننده‌ها مورد استفاده قرار گیرد [26].

بررسی عوامل موثر بر رفتار مصرف‌کنندگان، باعث دستیابی به شناخت و درک رفتار آنها می‌شود و بازاریابان در این صورت می‌توانند محصولی منطبق با درخواست‌های مصرف‌کنندگان عرضه و حداکثر رضایت آنها را تأمین کنند. درک رفتار خرید مصرف‌کنندگان و برآورده کردن نیازهایشان دو هدف اصلی در تضمین فروش محصولات است [27]. از آنجا که ویژگی بازار بهداشت و زیبایی ارزش بسیار بالایی دارد، به‌طور مداوم بسیاری از شرکت‌ها را به سمت ورود به این بازار جذب می‌کند. نه‌تنها شرکت‌های داخلی که سعی می‌کنند به همان اندازه از مزیت‌های بازار محلی خود بهره بگیرند بلکه ملیت‌های دیگر نیز مایل به دستیابی به بازار هستند. حتی رقابت شدید در بازار مراقبت‌های زیبایی وجود دارد. بسیاری از شرکت‌ها هنوز هم برای پاسخگویی به تقاضای زیاد موجود در بازار، به سرمایه‌گذاری در این بازار توجه می‌کنند [28]. با توجه به حجم واردات ایران و نیاز تولیدکنندگان داخلی به محصولاتی با منشأ مورد پسند جهانی برای صادرات، مطالعه حاضر با هدف بازاریابی *Sargassum boveanum* و شناسایی ترجیحات مصرف‌کنندگان مرطوب‌کننده دست انجام شد.

مواد و روش‌ها

با آگاهی از فراوانی ذخایر جلبک *S. boveanum* در آب‌های جنوبی ایران، با صید این گونه از جزیره قشم برای استخراج فوکویدان و آلژینات به ترتیب از روش‌های *برازجانی* و همکاران [29] و رستمی و همکاران [30] استفاده شد.

فرمولاسیون‌های مرطوب‌کننده با ۲/۰٪ آلژینات و فوکویدان تهیه

موجب شد تا دو محصول کرم و ژل مرطوب‌کننده دست از جلبک *Sargassum boveanum* پس از تولید نمونه بازاریابی شوند. امروزه مردم بیشتر به دنبال محصولات زیبایی هستند که از طبیعت مشتق شده‌اند. تحقیقات ۱۲ ماهه سال ۲۰۱۸ نشان داد که ۵۰٪ مردم ایالات متحده که محصولات زیبایی را از اینترنت جست‌وجو می‌کنند، محصولات زیبایی با منشأ طبیعی را جست‌وجو کرده‌اند. همچنین ۳۱٪ مردم انگلستان و ۴۵٪ مردم چین به ترتیب مصرف‌کنندگان زنی بودند که محصولات مراقبت از پوست و صورت را استفاده و محصولاتی با منشأ طبیعی را جست‌وجو کردند، که این میزان برای مردم ۱۸-۳۴ ساله انگلیسی ۴۹٪ افزایش داشته است [20].



شکل ۱) پراکنش کارخانه‌های تولیدکننده مرطوب‌کننده

با وجود اینکه انواع مختلفی از ترکیبات مرطوب‌کننده مانند گلیسرین، ویتامین E، سوربیتول و غیره در فرمولاسیون‌های مختلف وجود دارد، تقاضا برای یک مرطوب‌کننده موثرتر با پروفیل ایمن و کارا با منشأ دریایی وجود دارد. امروزه تلاش‌های بی‌شماری برای توسعه عوامل جدید پیشگیری‌کننده و درمان خشکی پوست انجام شده است [21]. جلبک دریایی می‌تواند به‌عنوان منبع ترکیبات زیست‌فعال عمل و انواع وسیعی از متابولیت‌های ثانویه با فعالیت‌های گوناگون را تولید کند [22]. به‌طوری که ارزیابی مواد تشکیل‌دهنده مواد آرایشی (CIR) توسط ارزیابان حسی، ایمنی مواد مشتق‌شده از ۸۲ گونه جلبک قهوه‌ای را تأیید کرده است و نشان داده که این مواد به‌عنوان عوامل بهبوددهنده پوست، جاذب رطوبت، آنتی‌اکسیدان، تنظیم‌کننده pH، عوامل افزایش‌دهنده ویسکوزیته، ایمنی در برابر سموم و غیره عمل می‌کنند. همچنین طبق اطلاعات VCRP، در سال ۲۰۱۸، عصاره *Fucus vesiculosus* در ۲۸۷ فرمولاسیون، عصاره *Laminaria digitata* در ۲۳۵ فرمولاسیون، عصاره *Macrocystis pyrifera* در ۱۸۸ فرمولاسیون و عصاره *Laminaria saccharina* در ۱۳۲ فرمولاسیون استفاده شده است و مابقی گزارش‌ها کمتر از این مقادیر بودند [23]. برای ارزیابی کاربرد

۲۰ سال بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. بیشترین سطح تحصیلات را قشر دکتری با ۱۱٪ فراوانی تشکیل دادند و همچنین بین رشته‌های تحصیلی، علوم پایه بیشترین فراوانی را داشت.

جدول ۲ نشان می‌دهد به غیر از رطوبت‌رسانی و ماندگاری، سایر ویژگی‌های مورد بررسی معنی‌دار نیستند ($p > 0.05$). به‌طوری که ژل بیشترین رطوبت‌رسانی و کرم بیشترین ماندگاری را نسبت به سه محصول مورد ارزیابی به خود اختصاص دادند. آماره آزمون فریدمن ($\chi^2 = 11/267$) در سطح اطمینان ۹۵٪ به ترتیب رطوبت‌رسانی ژل مرطوب‌کننده آلژینات، کرم مرطوب‌کننده فوکوئیدان و سپس کرم مرطوب‌کننده شاهد را با میانگین رتبه ۱/۷۳، ۱/۷۷ و ۲/۵۰ نشان می‌دهد. ماندگاری نیز با آماره آزمون فریدمن ($\chi^2 = 8/60$) به ترتیب برای کرم مرطوب‌کننده فوکوئیدان، کرم مرطوب‌کننده شاهد و ژل مرطوب‌کننده آلژینات با میانگین رتبه ۱/۵۷، ۲/۱۷ و ۲/۲۷ بود.

مرطوب‌کننده‌های مورد استفاده توسط جامعه آماری نیز شامل کرم‌هایی مرطوب‌کننده با نام‌های تجاری، آتريکس، نیوا (NIVEA)، سینه، کیو وی، شون، آردن، ۲۱، سیو، بیوتی کرم، مای، دکتريلا، عطراکین، سی‌گل و هیدرودرم بودند که رایج‌ترین آنها کرم مرطوب‌کننده خارجی با نام تجاری NIVEA و ایرانی آردن بودند.

ویژگی تغذیه‌کنندگی و آبرسان پوست با فراوانی ۷۰٪ بیشترین سهم و بعد از آن ارگانیک‌بودن محصول و نرم و لطیف‌بودن کرم مرطوب‌کننده، را در خصوصیات مورد علاقه مصرف‌کنندگان داشتند (نمودار ۲).

در اولویت‌بندی، ویژگی‌های کرم مورد علاقه و استفاده از آزمون فریدمن نشان دادند که به ترتیب خصوصیت تغذیه‌کننده و آبرسان پوست، کرم‌های با خاصیت درمانی و ترمیم‌کننده پوست بالاترین رتبه و علاقمندی را بین عوامل مورد بررسی کسب کردند (جدول ۳).

جدول ۱) ویژگی‌های جامعه‌شناختی نمونه آماری (۳۰ نفر)

متغیر	وضعیت	فراوانی (درصد)
جنسیت	زن	۷۳/۳
	مرد	۲۶/۷
سن	۲۰-۲۵	۳۳/۳
	۲۶-۳۰	۱۶/۸
	۳۱-۳۵	۶/۶
	۳۶-۴۰	۳۰
	۴۱-۵۰	۱۳/۳
سطح تحصیلات	دیپلم	۱۳/۳
	فوق دیپلم	۶/۷
	لیسانس	۱۳/۳
	فوق لیسانس	۳۰
	دکتری	۳۶/۷
رشته تحصیلی	گروه علوم پایه	۷۶/۷
	گروه علوم انسانی	۱۶/۷
	گروه هنر	۳/۳
	گروه پزشکی	۳/۳

شدند. کرم مرطوب‌کننده فوکوئیدان با اجزای ایزوپروپیل‌مریستات، توفین‌۸۰، استیل‌الکل، اسپن‌۶۰، بنزیل‌الکل، استیل‌پالمیتات، استئاریک‌الکل، پلی‌اکریلیک‌اسید (PAA)، فوکوئیدان و آب محافظت‌شده و ژل مرطوب‌کننده آلژینات نیز با اجزای کریومر، گلیسرین، پروپیلن‌گلیکول، آلژینات و آب محافظت‌شده طبق دستور عمل‌های شورای بین‌المللی هماهنگ‌سازی نیازهای فنی داروهای مورد استفاده در انسان (ICH) در مرکز تحقیقات پوست و جدام دانشگاه علوم پزشکی تهران تهیه شد [31, 32].

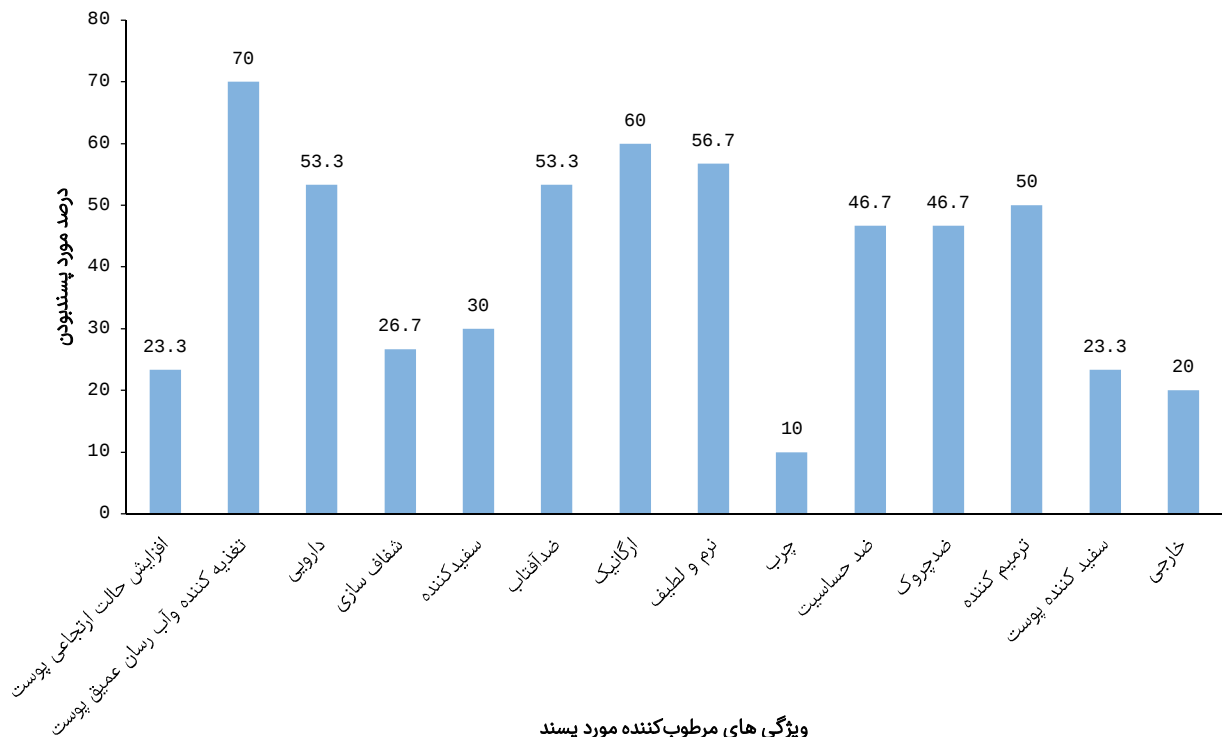
برای ارزیابی بازارپسندی و ترجیحات مصرف‌کننده دو نمونه کرم و ژل تولیدی به همراه یک نمونه کرم شاهد با مارک تجاری عطراکین (عطراکین؛ ایران) به‌صورت مجزا در سه قوطی مشابه با میانگین وزن 10 ± 0.5 گرم آماده شد. براساس راهنمای مصرف، مقرر شد هر یک از سه محصول به مدت یک هفته به فاصله زمانی یک هفته توقف بین هر نوبت مصرف مورد استفاده قرار گیرند. به این منظور ۳۰ نفر از مصرف‌کنندگان مناطق شمالی ایران به‌عنوان اعضای میزگرد ارزیابی حسی محصول در نظر گرفته شدند. پرسشنامه با کمک منابع تحقیقاتی مشابه و استفاده از صاحب‌نظران طراحی شد. پرسشنامه شامل سئوالات جامعه‌شناختی از جمله جنسیت، سطح تحصیلات، رشته تحصیلی و مقطع تحصیلی و سئوالات فنی شامل ویژگی‌های محصول از جمله رنگ، عطر و بو، رطوبت‌رسانی، سهولت جذب، ماندگاری، شفاف‌سازی پوست، وضعیت و عطر و بوی پوست پس از استفاده، احساس مناسب حین استفاده، کارایی، اثر آلرژیک (حساسیت) و پذیرش کلی محصول به تفکیک سه نوع مرطوب‌کننده تحویلی طراحی شد تا بر حسب ترجیح، رتبه‌بندی (رتبه ۱ بالاترین، ۲ متوسط و ۳ کمترین) انجام شود.

همچنین رفتار مصرف‌کنندگان بر حسب ویژگی‌های مرطوب‌کننده مورد استفاده، محدوده قیمت و ویژگی کرم و ژل که علاقمند به استفاده از آن هستند بر حسب اولویت‌بندی مورد پرسش واقع شد. بعد از اتمام دوره مصرف، پرسشنامه‌های توزیع‌شده جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در تحلیل داده‌ها برای رتبه‌بندی هر یک از ویژگی‌های محصولات، از آزمون فریدمن و برای تشخیص محصول نهایی ترجیح‌داده‌شده مصرف‌کنندگان از روش امتیازدهی استفاده شد. به اندازه رتبه‌های اعلام‌شده از سوی ارزیابان، به ترجیحات امتیاز داده شد. مجموعه امتیازات کل نمونه آماری نشان‌دهنده محصول برتر بود و با توجه به شیوه امتیازدهی محصولی که کمترین امتیاز را کسب کرد براساس روش *عادی* و *میریاقری* [33]، محصول ترجیح‌داده‌شده از سوی مصرف‌کننده تلقی شد [34].

یافته‌ها

براساس جدول ۱ زنان ۷۳/۳٪ و مردان ۲۶/۷٪ جامعه آماری ارزیابان را تشکیل داده بودند. کمترین سن ۲۰ سال و حداکثر ۵۰ سال بود و به‌طور میانگین جامعه آماری ۳۲ سال سن داشتند و افراد بین ۲۵-

انواع ویژگی	درصد فراوانی رتبه						رتبه	فریدمن	سطح معنی‌داری
	بی پاسخ	۱	۲	۳	میانگین رتبه				
رنگ									
شاهد	صفر	۴۶/۷	۳۳/۳	۲۰	۱/۷۳	۱	۳/۴۷۶	<۰/۱۷۷	
ژل	صفر	۱۶/۷	۴۶/۷	۳۶/۷	۲/۲۰	۳			
کرم	صفر	۳۶/۷	۲۰	۴۳/۳	۲/۰۷	۲			
عطر و بو									
شاهد	صفر	۳۶/۷	۳۳/۳	۳۰	۱/۹۳	۱	۰/۲۶۷	<۰/۸۷۵	
ژل	صفر	۲۶/۷	۴۰	۳۳/۳	۲/۰۷	۳			
کرم	صفر	۳۶/۷	۲۶/۷	۳۶/۷	۲/۰۰	۲			
رطوبت‌رسانی									
شاهد	صفر	۱۳/۳	۲۳/۳	۶۳/۳	۲/۵۰	۳	۱۱/۲۶۷	<۰/۰۰۴	
ژل	صفر	۴۶/۷	۳۳/۳	۲۰	۱/۷۳	۱			
کرم	صفر	۴۰	۴۳/۳	۱۶/۷	۱/۷۷	۲			
سهولت جذب									
شاهد	صفر	۴۰	۲۰	۴۰	۲	۲	۱/۰۶۷	<۰/۵۸۷	
ژل	صفر	۳۳/۳	۲۰	۴۶/۷	۲/۱۳	۳			
کرم	صفر	۲۶/۷	۶۰	۱۳/۳	۱/۸۷	۱			
ماندگاری									
شاهد	صفر	۲۶/۷	۳۰	۴۳/۳	۲/۱۷	۲	۸/۶۰	<۰/۰۱۴	
ژل	صفر	۱۶/۷	۴۰	۴۳/۳	۲/۲۷	۳			
کرم	صفر	۵۶/۷	۳۰	۱۳/۳	۱/۵۷	۱			
شفاف‌سازی پوست									
شاهد	۶/۷	۲۰	۴۰	۳۳/۳	۲/۱۳	۳	۲/۰۰	<۰/۳۸۶	
ژل	۶/۷	۴۳/۳	۲۶/۷	۲۳/۳	۱/۸۰	۱			
کرم	۶/۷	۳۰	۲۶/۷	۳۶/۷	۲/۰۷	۲			
وضعیت پوست پس از مصرف									
شاهد	صفر	۲۶/۷	۱۶/۷	۵۶/۷	۲/۳۰	۳	۴/۲۰	<۰/۱۲۲	
ژل	صفر	۴۳/۳	۳۳/۳	۲۳/۳	۱/۸۰	۱			
کرم	صفر	۳۰	۵۰	۲۰	۱/۹۰	۲			
عطر و بوی پوست پس از مصرف									
شاهد	صفر	۲۶/۷	۳۰	۴۳	۲/۱۷	۳	۱/۴	<۰/۴۹۷	
ژل	صفر	۳۰	۴۳/۳	۲۶/۷	۱/۹۷	۲			
کرم	صفر	۴۳/۹	۲۶/۷	۳۰	۱/۸۷	۱			
احساس مناسب پس از مصرف									
شاهد	صفر	۲۰	۵۰	۳۰	۲/۱۰	۳	۰/۴۶۷	<۰/۷۹۲	
ژل	صفر	۴۶/۷	۱۰	۴۳/۳	۱/۹۷	۲			
کرم	صفر	۳۳/۳	۴۰	۲۶/۷	۱/۹۳	۱			
کارایی									
شاهد	صفر	۲۶/۷	۲۳/۳	۵۰	۲/۲۳	۳	۵/۲۶۷	<۰/۰۷۲	
ژل	صفر	۲۰	۵۰	۳۰	۲/۱۰	۲			
کرم	صفر	۵۳/۳	۲۶/۷	۲۰	۱/۶۷	۱			
اثر آلرژیک									
شاهد	۸۶/۷	۶/۷	۳/۳	۳/۳	۱/۹۷	۱	۰/۵۰	<۰/۷۷۹	
ژل	۸۶/۷	۳/۳	۳/۳	۶/۷	۲/۰۳	۳			
کرم	۸۶/۷	۳/۳	۶/۷	۳/۳	۲	۲			
پذیرش کلی									
شاهد	صفر	۳۶/۷	۲۳/۳	۴۰	۲/۰۳	۲	۳/۸۰	<۰/۱۵	
ژل	صفر	۲۰	۳۶/۷	۴۳/۳	۲/۲۳	۳			
کرم	صفر	۴۳/۳	۴۰	۱۶/۷	۱/۷۳	۱			



ویژگی های مرطوب کننده مورد پسند

نمودار ۲) اهمیت ویژگی های مرطوب کننده مورد پسند مصرف کنندگان

جدول ۳) اولویت بندی ویژگی های مرطوب کننده مورد علاقه مصرف کنندگان ($p < 0.001$: آماره فریدمن برابر ۱۶۰/۴۳۸)

رتبه	رتبه میانگین	رتبه															انواع ویژگی
		۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	صفر	
۱۲	۱۲/۰۳	۴۰	۱۰	۳۶/۷	صفر	صفر	۶/۷	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	۳/۳	۳/۳	صفر	چرب
۴	۵/۷۵	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۱۰	۱۰	صفر	۳/۳	۶/۷	صفر	۲۰	صفر	صفر	۲۰	۲۰	صفر	نرم
۱۴	۱۳/۱۰	۳۰	۵۰	۱۳/۳	۳/۳	۳/۳	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	کرم با پایه شیمیایی
۱۳	۹/۶۳	۳/۳	۲۳/۳	۱۳/۳	۱۳/۳	۶/۷	۱۰	صفر	۳/۳	۱۰	۳/۳	۳/۳	۱۰	صفر	صفر	صفر	کرم با پایه شیمیایی و غنی شده با مواد طبیعی
۲	۴/۴۰	صفر	صفر	صفر	۳/۳	۱۰	۳/۳	صفر	۳/۳	۶/۷	۲۰	۶/۷	۱۳/۳	۱۶/۷	۱۶/۷	صفر	کرم با خاصیت درمانی
۳	۵/۴۲	۱۴	صفر	صفر	صفر	۳/۳	۳/۳	۱۰	۱۳	۱۰	۳/۳	۴۰	صفر	۱۰	۳/۳	صفر	ترمیم کننده
۱۰	۷/۷۳	صفر	صفر	۳/۳	صفر	۲۰	۲۶/۷	۱۳/۳	۱۳/۳	۳/۷	۶/۷	۳/۳	۶/۷	۳/۳	صفر	صفر	شفاف ساز
۱۱	۸/۸۲	صفر	صفر	۱۰	۱۰	۲۶/۷	۱۰	۶/۷	۶/۷	۳/۳	۱۰	۶/۷	۳/۳	صفر	صفر	صفر	سفید کننده
۸	۶/۹۳	صفر	صفر	صفر	۱۶/۷	۶/۷	۱۰	۲۰	۶/۷	۱۰	۶/۷	۳/۳	۱۳/۳	صفر	۶/۷	صفر	ضد آفتاب
۷	۶/۶۲	صفر	۳/۳	۶/۷	صفر	۱۳/۳	۳/۳	۱۳/۳	۱۶/۷	۶/۷	۶/۷	۱۰	۶/۷	۱۳/۳	صفر	صفر	ضد حساسیت
۵	۶/۳۲	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۱۰	صفر	۳/۳	۶/۷	۱۶/۷	۶/۷	۱۰	۳/۳	۲۶/۷	۶/۷	صفر	صفر	ضد چروک
۹	۷/۳۳	۳/۳	صفر	صفر	۱۶/۷	۶/۷	۱۰	۱۶/۷	۱۰	۱۳/۳	صفر	۶/۷	۶/۷	۱۰	صفر	صفر	ضد لک
۱	۳/۵۳	صفر	صفر	صفر	۶/۷	صفر	۳/۳	صفر	۶/۷	صفر	۱۰	۲۰	۱۰	۶/۷	۳۶/۷	صفر	تغذیه کننده و آبرسان پوست
۶	۶/۳۸	صفر	۳/۳	۱۰	۱۰	۳/۳	۱۰	۱۰	۳/۳	۳۰	۳/۳	صفر	۶/۷	۱۰	صفر	صفر	افزایش حالت ارتجاعی پوست

آلترنات با امتیاز ۷۸۵ و در نهایت کرم مرطوب کننده شاهد با امتیاز ۸۱۴ به ترتیب بهترین انتخاب مصرف کنندگان بودند. بنابراین کرم مرطوب کننده فوکوئیدان رضایت بیشتری را بین مصرف کنندگان مورد بررسی کسب کرد (جدول ۴).

در شناسایی محصول ترجیحی و بازارپسندی آنها با استفاده از آزمون فریدمن که با امتیازبندی معکوس انجام شد، ضمن مشخص شدن برتری های هر یک از ویژگی های محصولات، در مجموع کرم مرطوب کننده فوکوئیدان با امتیاز ۷۲۹، سپس ژل مرطوب کننده

ویژگی محصول	شاهد	ژل آلزینات	کرم فوکوپیدان
رنگ	۵۲	۶۶	۶۲
عطر و بو	۵۸	۶۲	۶۰
رطوبت رسانی	۷۵	۵۲	۵۳
سهولت جذب	۶۰	۶۴	۵۶
ماندگاری	۶۵	۶۸	۴۷
شفاف سازی پوست	۶۸	۵۸	۶۶
وضعیت پوست پس از استفاده	۶۹	۵۴	۵۷
عطر و بوی پوست پس از استفاده	۶۵	۵۹	۵۶
احساس مناسب حین استفاده	۶۳	۵۹	۵۸
کارایی	۶۷	۶۳	۵۰
اثر آلرژیک (حساسیت)	۱۱۱	۱۱۳	۱۱۲
پذیرش کلی	۶۱	۶۷	۵۲
امتیاز کل	۸۱۴	۷۸۵	۷۲۹

*در هر ردیف عدد کوچکتر نشانه مقبولیت بالاتر است.

بحث

مرطوب کننده ها از طریق بهبود و ترمیم لایه شاخی باعث کاهش ازدست دادن رطوبت پوست و جایگزینی چربی های پوستی و دیگر ترکیبات می شوند. همچنین مرطوب کننده ها برای کاهش چین و چروک پوست و ساخت ظاهر نرم و لطیف استفاده می شوند. این دسته از محصولات مراقبت پوستی شامل ترکیبات مختلفی از نرم کننده، پوشاننده و جاذب رطوبت هستند و فرمولاسیون های مختلفی از آنها وجود دارد [35]. کرم مرطوب کننده فوکوپیدان جزء نرم کننده ها است. نرم کننده ها به عنوان مرطوب کننده هایی که ترک های بین سلول های پوستی را پر می کنند باعث افزایش صافی پوست می شوند و در نتیجه به زیبایی پوست کمک می کنند. نرم کننده ها شکاف های میکروسکوپی بین سلول های شاخی را که ظاهری پوسته پوسته به پوست می دهند پر می کنند و شامل انواع ترکیبات پیچیده از استرها تا الکل ها هستند [36]. علاوه بر اینکه فوکوپیدان با وجود گروه های هیدروکسیل در ساختار خود به حفظ رطوبت و آبرسانی پوست کمک می کند، با خاصیت آنتی اکسیدانی، می تواند مانع چین و چروک در پوست شود و به حفظ شادابی پوست کمک کند. بنابراین انتخاب برتر مصرف کنندگان بین سه محصول مورد بررسی توجیه پذیر خواهد بود. از آنجا که در فوکوپیدان استخراج شده از جلبک *Sargassum boveanum*، مقدار فعالیت آنتی اکسیدانی مهار رادیکال DPPH، مهار رادیکال سوپراکسید و آنتی اکسیدان کل بالاتری از آلزینات استخراجی از همان جلبک را داشت، پس به دلی اثر آن به عنوان آنتی اکسیدان طبیعی و گروه هیدروکسیل بیشتر در ساختار خود نسبت به آلزینات در محصولات مورد ارزیابی موجب بازپسندی بهتری شد [37].

با توجه به گرایش مصرف کننده ها به استفاده از مرطوب کننده هایی با خاصیت آبرسانی، درمانی و ارگانیک، از آنجا که محصول تولید شده از آلزینات (ژل) دارای بیشترین درصد رطوبت رسانی بین محصولات مورد ارزیابی بود و مقبولیت نهایی مربوط به کرم مرطوب کننده

فوکوپیدان بود، می توان دلیل آن را ارزیابی محصولات بین مصرف کنندگان ساکن مناطق شمالی و مرطوب ایران دانست، چراکه پوست آنها مرطوب بوده است. استفاده از ترکیبات قندی پلیمری موجب جذب رطوبت محیط می شود و حس لطافت و رطوبت پوست را القا می کند. بنابراین در مناطق خشک مصرف کننده نسبت به کرم مرطوب کننده حس بهتری خواهد داشت و به همین دلیل از پلی ساکاریدهای ژل در فرمولاسیون های مرطوب کننده استفاده نمی شود [17]. با این حال استفاده از پلی ساکاریدها در فرمولاسیون های موضعی اکثراً اثرات مثبتی را از خود نشان می دهد. به نظر می رسد به دلیل اینکه در ساختار ژل مقدار آب بیشتری نسبت به کرم وجود دارد، بلافاصله در لحظه مصرف، جذب و آب موجود در ساختار آن از سطح پوست تبخیر می شود که احساس ماندگاری پایین تری به وجود می آورد. مطالعه ای نشان داد که ویژگی هایی چون بسته بندی، بو، ظاهر و بافت (لمس و احساس) بر پذیرش مصرف کننده تاثیر می گذارد [38]. بنابراین، پس از توسعه یک فرمول آرایشی و بهداشتی جدید، محققان و شرکت های لوازم آرایشی باید ارزیابی حسی را با اعضای میزگرد آموزش دیده یا مصرف کننده انجام دهند. آنالیز حسی یک ابزار ارزشمند، اما از لحاظ مالی گران و وقت گیر است. به همین علت، بعضی مقالات به تازگی روی کاربرد تجزیه و تحلیل حسی محصولات آرایشی، عمدتاً از طریق اندازه گیری های شناختی، برای تشخیص تغییرات مواد ورودی تحقیق می کنند [39، 40].

از آنجا که تحقیق نشان داد که بین سه محصول مورد مطالعه، ژل بیشترین رطوبت رسانی و کرم بیشترین ماندگاری را دارد و در مجموع کرم مرطوب کننده فوکوپیدان و سپس ژل مرطوب کننده نسبت به مرطوب کننده شاهد بهترین انتخاب مصرف کنندگان بودند و با توجه به گرایش و علاقه مصرف کنندگان به محصولات با منشاء ارگانیک و دریایی می توان اهمیت بیشتری به تولید آن در ایران داد. برای مثال مطالعه ای روی ۱۷۴ محصول مرطوب کننده پرفروش از سه خرده فروش عمده آنلاین نشان داد که ۱۲٪ این محصولات متعلق به محصولات طبیعی یا ارگانیک بوده اند [41]. علاقه به محصولات طبیعی و تنوع زیستی در دهه های اخیر مخصوصاً در کشورهای اروپایی که "مصرف کننده سبز" نامیده می شوند، طرفداران بسیاری را به خود جلب کرده اند. رشد متوسط سالانه بازار بین المللی محصولات بهداشت شخصی با منشاء طبیعی ۲۵-۸٪ و بازار محصولات مصنوعی حدود ۳۰-۱۰٪ تخمین زده می شود [42].

در نگرش استفاده از مواد طبیعی در محصولات مراقبت از پوست در بین گروه های جمعیتی مختلف زنان فنلاندی نیز تفاوت معنی داری یافت شد. به عنوان مثال، زنانی که دارای فرزند بودند نسبت به زنان مجرد تمایل بیشتری نسبت به خرید مواد آرایشی و بهداشتی ارگانیک و طبیعی داشتند. همچنین هنگام ارزیابی جایگزین، زنان مسن تر (۴۰-۶۰ ساله)، طبیعی و سازگاری محصولات را در نظر می گیرند و نسبت به زنان جوان تر (۲۵-۳۵ ساله) بیشتر از محصولات

استفاده شوند.

اگرچه آمارهای واردات محصولات آرایشی و بهداشتی معتبر به نظر نمی‌رسند، اما سالانه یک میلیارد دلار لوازم آرایشی تقلبی و وارداتی برآورد می‌شود. با وجود عدم اطلاع از جزییات این محصولات آرایشی و بهداشتی، حجم آمار غیررسمی واردات بسیار فراتر از آمار رسمی است. از طرفی با وجود کارخانجات بی‌شمار تولیدکننده این محصولات امکان گسترش اشتغال مولد، پاسخ به تقاضای بالای داخلی و رشد بازرگانی داخلی و بین‌المللی فراهم است. به‌طوری که توسعه صنعت موجب شکوفایی صنایع دیگر از جمله کشت گیاهان دارویی و بهبود سلامت اجتماعی ایران نیز می‌شود. در ضمن، با بهره‌گیری از منابع ارگانیک می‌توان موجب کاهش عوارض جانبی جسمی و روحی حاصل از کاربرد مواد شیمیایی و طراوت و شادابی در جامعه شد. بنابراین با به‌کارگیری مواد با منشأ دریایی همچون کشورهای پیشرو در این زمینه و ارتقای کیفی در تامین مواد اولیه کارخانجات داخلی و زمینه‌های صادرات، با توجه به نتایج این مطالعه در تهیه کرم و ژل از گونه‌های نو و پاسخ بازاریابی آنها می‌توان زمینه‌های کارآفرینی را در بهبود صنعت شیلانی و آرایشی و بهداشتی فراهم کرد. تنها چالش‌های عمده‌ای که با برنامه‌های کشف و توسعه فعالیت‌های زیست‌فعال جدید از منابع بیولوژیکی دریایی وجود دارند سه دسته تنوع زیستی، امور فنی و بازار هستند که باید به آنها توجه کرد. در موضوع "تنوع زیستی"، تمرکز بر چالش‌های مرتبط با دسترسی امن به منابع دریایی، شناسایی درست مواد بیولوژیکی و غربالگری کارآمد نمونه‌ها و ترکیبات، باید مورد توجه قرار گیرند. در موضوع "پشتیبانی و فنی" چالش‌های مرتبط با روند جداسازی و تولید پایدار زیست‌فعال‌های خالص و درک مکانیزم عمل آن مورد بررسی خواهد بود. در نهایت، "بازار" مهم‌ترین عاملی است که چالش‌هایی را بر روی فرآیند و هزینه‌های توسعه بیواکتیوهای مواد طبیعی به وجود می‌آورد و می‌بایست مورد توجه قرار گیرد^[46]. بنابراین در هدف تجاری‌سازی محصول جهت‌گیری بازار و ارزیابی حداقل محصول پذیرفتنی (MVP) مانند این مطالعه با فکر صنعتی و پیشرفته یکی از کلیدهای موفقیت در هر صحنه کارآفرینی است.

نتیجه‌گیری

پلی‌ساکاریدهای جلبک قهوه‌ای می‌توانند با رعایت قوانین، مقررات و استانداردهای وزارت بهداشت و دیگر مراجع مربوطه به‌عنوان یک عامل مرطوب‌کننده، آنتی‌اکسیدان و محصولات ضدچپین و چروک برای لوازم آرایشی مانند کرم جوان‌ساز و فرمولاسیون‌های مرطوب‌کننده استفاده شوند. کرم نمونه تولیدی حاصل قادر به نفوذ در پوست در غلظت‌های کم و دارای پایداری و ثبات کافی در فرمولاسیون‌ها خواهد بود. به‌طوری که بازاریابی آن نیز با توجه به ملاحظات مطالعه در ارزیابی یک محصول پذیرفتنی از نمونه تجاری موجود در بازار برتری داشته است.

داخلی استفاده می‌کنند. بیش از نیمی از زنان معتقد بودند که محصولات مراقبت پوستی صورت حاوی مواد طبیعی بهتر از محصولاتی هستند که دارای مواد طبیعی نیستند. فقط کمتر از ۱۰٪ به چنین چیزی اعتقاد نداشتند. با این حال، بسیاری از زنان نمی‌دانستند یا نمی‌توانستند بگویند که چگونه در مورد این موضوع احساس خود را بیان کنند. مادران، نسبت به زنانی که مجرد بودند، برتری محصولات مراقبت از پوست حاوی مواد طبیعی را باور داشتند. در مورد روند تصمیم‌گیری نیز تفاوت‌هایی یافت شد. زنان جوان بیشتر از زنان مسن‌تر اطلاعات گسترده‌تری را از اینترنت و دوستان خود به دست آورده بودند. از سوی دیگر زنان مسن‌تر از منابع تجاری جست‌وجو می‌کنند^[20]. همچنین با مطالعه روی ۹۴ نفر از مردان با سن ۱۵ تا ۴۵ سال در کارلستاد سوئد مشخص شد بین مردان استفاده‌کننده و آنهایی که از محصولات مراقبت از پوست استفاده نمی‌کنند تفاوت چندانی مشاهده نمی‌شود. دلیل اصلی استفاده اکثر آنان بهبود پوست، مراقبت شخصی، جذابیت و افزایش سطح اعتماد به نفس است. در نتیجه، اصولاً خرید محصولات مراقبت از پوست مردان، اثرات متقابل بین مشخصات فردی و نگرش شخصی و بازاریابی (به‌ویژه کیفیت و ویژگی محصولات، قیمت، مواد تشکیل‌دهنده محصول، نام تجاری محصول و بسته‌بندی محصولات) را به دست می‌آورد. اما دلیل عدم استفاده مردان، عدم ضرورت، گران بودن محصولات و اسراف بود^[28].

در مطالعه حاضر، بالاترین فراوانی وزن قوطی مورد علاقه مصرف‌کنندگان نیز ۲۵۰ گرمی، با فراوانی ۲۶/۷٪ ارزیابی شد. به‌طور کلی قوطی‌های ۷۵ گرمی با قیمت زیر ۲۰ هزار تومان داوطلب مصرف بیشتری نسبت به بقیه داشتند. بررسی الگوی مصرف زنان فنلاندی نیز نشان داد که زنان مسن توجه بیشتری به نتایج تحقیقات ارایه‌شده در مورد اثربخشی اثبات‌شده محصول داشتند. با توجه به قیمت‌گذاری، مصرف‌کنندگان مسن‌تر نسبت به زنان جوان‌تر معتقد بودند که محصولات گران‌قیمت از محصولات ارزان قیمت، بهتر هستند^[43]. تحقیقات جامعه مردان سوئدی نیز نشان داد جوانان بیشتر از نسل‌های قدیمی تمایل به استفاده از محصولات مراقبت از پوست دارند، زیرا بیشترین پاسخگویان علاقمند به محصولات مراقبت پوست افراد ۲۲ تا ۳۲ ساله‌ای بودند که بیشتر از محصولات مراقبت از پوست نسبت به سنین بالای ۳۲ سال استفاده می‌کردند. بنابراین علاوه بر تفاوت نسل‌ها عوامل مالی نیز یکی دیگر از مواردی است که بر رفتار مصرفی مردان موثر است. همان‌طور که چوناپاک و همکاران^[44] درآمد را یکی از عناصر اساسی موثر بر رفتار خرید دانستند، عوامل تولیدی و مالی تاثیر قابل توجهی در مصرف محصولات مراقبت از پوست دارند^[28]. از طرفی چو و همکاران^[45] نشان دادند که پتانسیل آلرژی‌زای مرطوب‌کننده‌های گران‌قیمت ممکن است بالاتر از مرطوب‌کننده‌های ارزان باشد. بنابراین امید است جایگزین مقرون‌به‌صرفه، با حساسیت کمتر و ارگانیکی پیدا شود تا از طریق آگاهی‌بخشیدن به مردم به‌جای مرطوب‌کننده‌های گران‌قیمت که ممکن است آلرژیک‌تر از همتایان ارزان آنها باشند،

- 15- Stanford EC. Algin: A new substance obtained from some of the commoner species of marine algae. *Sci Am Suppl.* 1883;396:6323-4.
- 16- Rhim JW. Physical and mechanical properties of water resistant sodium alginate films. *LWT Food Sci Technol.* 2004;37(3):323-30.
- 17- Cui SW, editor. *Food carbohydrates*. Boca Raton: CRC Press; 2005.
- 18- Barel AO, Paye M, Maibach HI. *Handbook of cosmetic science and technology*. 4th Edition. Boca Raton: CRC Press; 2014.
- 19- [trademap.org](http://www.trademap.org) [Internet]. Geneva: International Trade Centre; 2019 [cited 2019 December 14]. Available from: <https://www.trademap.org/Index.aspx>
- 20- Goodsitt M. *Global beauty & personal care trends*. London: Mintel Group Ltd; 2018.
- 21- Dal'Belo SE, Rigo Gaspar L, Berardo Gonçalves Maia Campos PM. Moisturizing effect of cosmetic formulations containing Aloe vera extract in different concentrations assessed by skin bioengineering techniques. *Skin Res Technol.* 2006;12(4):241-6.
- 22- Choi JS, Moon WS, Choi JN, Do KH, Moon SH, Cho KK, et al. Effects of seaweed *Laminaria japonica* extracts on skin moisturizing activity in vivo. *J Cosmet Sci.* 2013;64:193-205.
- 23- Belsito MD, Klaassen CD, Liebler DC, Marks Jr JG, Shank RC. Safety assessment of brown algae-derived ingredients as used in cosmetics [Report]. Washington, D.C.: Cosmetic Ingredient Review; 2019 Aug. Report No.: Unknown.
- 24- Li ZY, Yu CH, Lin YT, Su HL, Kan KW, Liu FC, et al. The potential application of spring *Sargassum glaucescens* extracts in the moisture-retention of keratinocytes and dermal fibroblast regeneration after UVA-irradiation. *Cosmetics.* 2019;6(1):17.
- 25- Wang HM, Chen CC, Huynh P, Chang JS. Exploring the potential of using algae in cosmetics. *Bioresour Technol.* 2015;184:355-62.
- 26- Pimentel FB, Alves RC, Rodrigues F, Oliveira PP, Beatriz M. Macroalgae-derived ingredients for cosmetic industry-an update. *Cosmetics.* 2018;5(1):2.
- 27- Hosseini SM, Adeli A, Vahedi M. Investigating fish purchase patterns and preferences among the consumers of Sari. *Iran Sci Fish J.* 2016;25(3):103-12. [Persian]
- 28- Skålén P. A study of factors affecting on men's skin care products purchasing, particularly in Karlstad, Sweden [Dissertation]. Karlstad: Karlstad University; 2010.
- 29- Borazjani NJ, Tabarsa M, You S, Rezaei M. Purification, molecular properties, structural characterization, and immunomodulatory activities of water soluble polysaccharides from *Sargassum angustifolium*. *Int J Biol Macromol.* 2018;109:793-802.
- 30- Rostami Z, Tabarsa M, You S, Rezaei M. Relationship between molecular weights and biological properties of alginates extracted under different methods from *Colpomenia peregrina*. *Process Biochem.* 2017;58:289-97.
- 31- Lin JY, Fisher DE. Melanocyte biology and skin pigmentation. *Nature.* 2007;445(7130):843-50.
- 32- James W, Berger, T, Elston D. *Andrew's diseases of the skin: Clinical dermatology, disturbances of pigmentation*. 11th Edition. Philadelphia: Elsevier; 2011.
- 33- Adeli A, Mirbagheri V. Estimation of awareness of fisheries students with regarding to benefits of fish consumption. *Iran Sci Fish J.* 2019;27(6):79-91. [Persian]

تشکر و قدردانی: از مساعدت و همکاری مرکز آموزش و پژوهش بیماری‌های پوست و جذام دانشگاه علوم پزشکی تهران تشکر به عمل می‌آید.

تاییدیه اخلاقی: موردی از سوی نویسندگان بیان نشده است.

تعارض منافع: موردی از سوی نویسندگان بیان نشده است.

سهم نویسندگان: افشین عادل (نویسنده اول)، روش‌شناس/تحلیل‌گر آماری/پژوهشگر (۳۵٪)؛ رضوان قره‌خان (نویسنده دوم)، نگارنده مقدمه/پژوهشگر اصلی/نگارنده بحث (۲۰٪)؛ معظمه کردجری (نویسنده سوم)، پژوهشگر کمکی/نگارنده بحث (۳۰٪)؛ سامان احمد نصرالهی (نویسنده چهارم)، پژوهشگر کمکی (۵٪)؛ بهاره شعبانپور (نویسنده پنجم)، پژوهشگر کمکی (۵٪)؛ عاطفه نعیمی‌فر (نویسنده ششم)، پژوهشگر کمکی (۵٪)

منابع مالی: این مطالعه حاصل پروژه تحقیقاتی با استفاده از اعتبارات پژوهشی (گرن‌ت) دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان است.

منابع

- 1- Martins A, Vieira H, Gaspar H, Santos S. Marketed marine natural products in the pharmaceutical and cosmeceutical industries: Tips for success. *Mar Drugs.* 2014;12(2):1066-101.
- 2- Gupta PL, Rajput M, Oza T, Trivedi U, Sanghvi G. Eminence of Microbial Products in Cosmetic Industry. *Nat Prod Bioprospect.* 2019;9:267-78.
- 3- Kim SK. *Marine cosmeceuticals: Trends and prospects*. Boca Raton: CRC Press; 2016.
- 4- Kijjoa A, Sawangwong P. Drugs and cosmetics from the sea. *Mar Drugs.* 2004;2(2):73-82.
- 5- Thomas NV, Kim SK. Beneficial effects of marine algal compounds in cosmeceuticals. *Mar Drugs.* 2013;11(1):146-64.
- 6- Imhoff JF, Labes A, Wiese J. Bio-mining the microbial treasures of the ocean: New natural products. *Biotechnol Adv.* 2011;29(5):468-82.
- 7- Jaspars M, De Pascale D, Andersen JH, Reyes F, Crawford AD, Ianora A. The marine biodiversity pipeline and ocean medicines of tomorrow. *J Mar Biol Assoc U K.* 2016;96(1):151-8.
- 8- Meillisa A, Woo HC, Chun BS. Production of monosaccharides and bio-active compounds derived from marine polysaccharides using subcritical water hydrolysis. *Food Chem.* 2015;171:70-7.
- 9- Ariede MB, Candido TM, Jacome AL, Velasco MV, De Carvalho JC, Baby AR. Cosmetic attributes of algae-A review. *Algal Res.* 2017;25:483-7.
- 10- Ribeiro AC, Vieira RP, Mourão PA, Mulloy B. A sulfated α -L-fucan from sea cucumber. *Carbohydr Res.* 1994;255:225-40.
- 11- Rioux LE, Turgeon SL, Beaulieu M. Characterization of polysaccharides extracted from brown seaweeds. *Carbohydr Polym.* 2007;69(3):530-7.
- 12- Li B, Lu F, Wei X, Zhao R. Fucoidan: Structure and bioactivity. *Molecules.* 2008;13(8):1671-95.
- 13- Ale MT, Mikkelsen JD, Meyer AS. Designed optimization of a single-step extraction of fucose-containing sulfated polysaccharides from *Sargassum* sp. *J Appl Phycol.* 2012;24(4):715-23.
- 14- Yu P, Gu H. Bioactive substances from marine fishes, shrimps, and algae and their functions: Present and future. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2015;55(8):1114-36.

- thickening agents. Int J Cosmet Sci. 2016;38(4):389-98.
- 40- Moravkova T, Filip P. Relation between sensory analysis and rheology of body lotions. Int J Cosmet Sci. 2016;38(6):558-66.
- 41- Xu S, Kwa M, Lohman ME, Evers-Meltzer R, Silverberg JI. Consumer preferences, product characteristics, and potentially allergenic ingredients in best-selling moisturizers. JAMA Dermatol. 2017;153(11):1099-105.
- 42- Fonseca-Santos B, Corrêa MA, Chorilli M. Sustainability, natural and organic cosmetics: Consumer, products, efficacy, toxicological and regulatory considerations. Braz J Pharm Sci. 2015;51(1):17-26.
- 43- Kokoi I. Female buying behavior related to facial skin care products [Dissertation]. Helsinki: Haaga-Helia University of Applied Sciences; 2011.
- 44- Kothandapani G, Priya AV, Balakrishnan V. Study on consumer buying behavior towards selected bath soap. Nature. 2017;25:12-5.
- 45- Chou M, Mikhaylov D, Strugar TL. Moisturizers: A comparison based on allergens and economic value. Dermatitis. 2018;29(6):339-44.
- 46- Rouhi AM. Supply issues complicate trek of chemicals from sea to market. Chem Eng News. 1995;73(47):42-4.
- 34- Hafeznia MR. An introduction to the research method in humanities. 23rd Edition. Tehran: SAMT; 2017. [Persian]
- 35- Malakooti Sh, Ahmad Nasrollahi S, Firooz A. Skin moisturizers. J Dermatol Cosmet. 2016;6(1):46-57. [Persian]
- 36- Smolinske SC. Handbook of food, drug and cosmetic excipients. Boca Raton: CRC Press; 1992.
- 37- Gharekhan Taghar Tapeh R, Kordjazi M, Ahmad Nasrollahi S, Shabanpour B, Adeli A. Investigation of antioxidant properties and antibacterial activity of alginate and fucoidan extracted from *Sargassum boveanum* algae collected from the Persian Gulf coast. J Aquac Sci. 2019;7(2):64-76. [Persian]
- 38- Alisa E, Jasmina H, Ognjenka R, Edina V. Measuring the feeling: Correlations of sensorial to instrumental analyses of cosmetic products. International Conference on Medical and Biological Engineering, 2017 March 16-18, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina. Singapore: Springer Press; 2017.
- 39- Estanqueiro M, Amaral MH, Sousa Lobo JM. Comparison between sensory and instrumental characterization of topical formulations: Impact of