# زالوی طبی ایرانی، شگفتی خلقت در گذر زمان

معصومه ملک *[1] ، محمود خدادوست [2]


## چکیده

گونه های مختلف زالوی طبی در طول تاریخ در درمان بیماری های مختلف مورد استفاده قرار گرفته اند. مقاله حاضر مروری بر تاریخچه، زیست شناسی و درمان و تکثیر و پرورش این موجود ارزشمند می باشد. سه گونه زالوی طبی Hirudo medicinalis، H. verbana و H. orientalis بیشتر در طب سنتی مورد استفاده قرار گرفته اند. البته زالوی طبی ایرانی (Hirudo orientalis) در سال ۲۰۰۵ توسط Utevsky و Trontelj توصیف شده است. زالوی طبی در زندگی افرادی چون هیتلر، ناپلئون و جورج واشنگتن نقش داشته است. راز اثر زالوهای طبی در آنزیم های متنوعی است که از غدد بزاقی ترشح می شوند و هنگام تغذیه از انسان این آنزیم ها به جریان خون وارد می شوند. برداشت بی رویه زالوی طبی از طبیعت، جمعیت های طبیعی گونه را با خطر انقراض مواجه ساخته است. از طرفی بواسطه احتمال انتقال آلودگی از زالوهایی که از طبیعت جمع آوری می شوند، تکثیر و پرورش این گونه زالو ها از اهمیت بسزایی برخوردار است. در این راستا مزرعه تکثیر و پرورش زالوی طبی در مزرعه تحقیقاتی پردیس علوم دانشگاه تهران تاسیس شده است. همچنین کمیته راهبری زالوی طبی متشکل از نمایندگان سازمان های مرتبط جهت تدوین استاندارد تولید، تکثیر، توزیع، نگهداری ودرمان و رعایت ایمنی پس از مصرف برای تضمین سلامت و عاری از آلودگی بودن زالو و کنترل، حفاظت و نظارت برداشت زالو از طبیعت و تجدید ذخایر آن تشکیل شد.


**واژگان کلیدی: زالوی طبی، تاریخچه، تکثیر و پرورش، درمان.**

*عهده دار مکاتبات ، استاد جانور شناسی، تلفن:۶۱۱۱۲۷۰۲(۹۸۲۱+)، دورنگار: ۶۶۴۰۵۱۴۱(۹۸۲۱+)، نشانی الکترونیکی: mmalek@ut.ac.ir
۱. دانشکده زیست شناسی و قطب تبارزایی موجودات زنده، پردیس علوم، دانشگاه تهران.
۱ و۲.دانشکده طب سنتی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

## تاریخچه

زالوی طبی از دیرباز در ایران و جهان در علم طب مورد استفاده قرار گرفته است. این استفاده در سال های اخیر رو به افزایش گذاشته و بازار جهانی و ملی بسیار ارزشمندی را ایجاد کرده است. استفاده از زالوی طبی در درمان نقرس، آرتوروز، واریس، بیماری های قلبی عروقی، بیماری های چشم، فشار خون بالا، سکته مغزی، پیوند اعضاء و جراحی پلاستیک پذیرفته شده است و زالو درمانی بعنوان طب مکمل در بعضی از دانشگاه های آلمان [۱] در آکادمی زالو درمانی آمریکا [۲] و سایر نقاط جهان تدریس می شود. از نظر تاریخی ایران یکی از اولین کشورهایی است که زالودرمانی را مطرح کرده و در کتب بزرگان علم پزشکی ایران نظیر قانون ابن سینا به طور مفصل به آن پرداخته شده است. اما در حال حاضر بسیاری از کشورهای از ما جلوتر هستند.

در اروپا، به ویژه فرانسه زالو درمانی در قرن ۱۸ و ۱۹ بسیار رواج پیدا کرد[۳ ]ولی در اواخر قرن نوزدهم عامه پسندی آن کاهش یافت. در انگلستان در سال ۱۸۳۲ درحدود ۱۰۰۰۰۰ زالو استفاده شد، درحالیکه ۵۰ سال بعد این تعداد به ۲۰۰۰ زالو کاهش یافت[٤ ].

در آلمان در دهه ۱۸۳۰ سالانه حدود ۳۰ میلیون زالو به آمریکا صادر می شد و این نگرانی در کشور آلمان ایجاد شد که نیاز کشور خودشان را نتوانند تامین کنند. زالوی اروپایی نسبت به گونه زالوی طبی آمریکایی Hirudo decora بدلیل ایجاد زخم عمیقتر و خارج شدن خون بیشتر ارجحیت داشت. در سال ۱۸۳۵ آمریکایی ها بدلیل مشکلی که در تامین زالوی آلمانی داشتند جایزه ۵۰۰ دلاری برای کسی که بتواند در آمریکا زالوی طبی اروپایی تکثیر کند، قرار دادند.

زالو درمانی در فرانسوی در سال ۱۵۷۰ بعنوان یکی از درمان های ایجاد کننده تعادل بین چهار مزاج خون، بلغم، صفرا و سودا مورد استفاده قرار می گرفت. بعنوان مثال در یکی از بیمارستان های پاریس بین سال های ۱۸۳۰ تا ۱۸۳۸ از ۱۳۲۷۰۰ تا ۱۷۸۸۱۲ زالو H. medicinalis مصرف می شد[۳].

شکل ۱ تصویری از استفاده از زالوی طبی اروپایی H. medicinalis جهت درمان چاقی را در سال ۱۷۵۰نشان می دهد. در آن زمان هنوز این گونه به وفور در اکوسیستم های آب شیرین اروپا یافت می شد[۳].

زالو در زندگی افراد سرشناسی نظیر جورج واشنگتن، ناپلئون و هیتلر نقش داشته است. در سال ۱۷۹۹ سربازان ناپلئون در مسیر مصر به سوریه از صحرای سینا عبور می کردند. سربازان تشنه از آب حوضچه ای که در آن زالو وجود داشت نوشیدند و زالوها به غشای مخاطی حفره دهانی و گلوی آنها چسبیدند.

هر چند زالوها در ابتدا کوچک بودند ولی بزودی در اثر تغذیه از خون متورم شدند و موجب مرگ سربازان در اثر خونریزی و یا خفگی ناشی از بسته شدن مجاری تنفسی شد. در دسامبر همان سال جورج واشنگتن

**شکل ۱ . استفاده از زالوی طبی H. medicinalis جهت درمان چاقی[۳]**

در اثر یک سرماخوردگی شدید و عرق و عفونت گلوی شدید از خواب پرید. پس از چندین بارحجامت و زالودرمانی جورج واشنگتن درگذشت. امروزه اعتقاد براین است که مرگ ایشان بیشتر مرتبط با شوک ناشی از دست دادن ۲,٤ لیتر خون علاوه بر سابقه احتقان و از دست دادن آب بدن می باشد. در اوایل دهه ۱۹٤۰ پزشک هیتلر جهت درمان سردرد و وزوز گوش وی بطور منظم از زالو استفاده کرد که موثر واقع شد [٤]. شکل ۲ تاریخچه استفاده از زالو در جهان را به تصویر کشیده است[٤].

زالو از سال ۲۰۰٤ بعنوان ابزار پزشکی توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) ]۵[ و سپس بعنوان دارو توسط وزارت بهداشت آلمان ]٦[ مورد تایید قرار گرفت. امروز مراکز پرورش زالوی طبی در کشورهایی مانند آمریکا، فرانسه، آلمان، انگلیس، استرالیا، لهستان و مالزی گسترش فراوان یافته است و این جانور را بصورت استاندارد به بازار عرضه می کنند.

## زیست شناسی و درمان

گونه های مختلفی از زالو وجود دارند که شکارچی یا انگل می باشند [۳]. اما ۵ گونه زالوی طبی بطور متداول در دنیا استفاده می شوند که شامل: زالوی طبی خاور دور Hirudinaria manillensis، زالوی طبی ایرانی Hirudo orientalis، زالوی طبی آسیای صغیر Hirudo verbana، زالوی طبی اروپا H. medicinalis، می باشند که سه گونه H. verbena ،Hirudo orientalis و H. medicinalis متداولترین آنها در طب سنتی می باشند (شکل ۳).

**تاریخچه**

## استفاده از زالوی طبی در پزشکی و جراحی

### مسافرتی در زمان

c 1567 - 1308 B.C.
زالو در نقاشی قبور فراعنه به تصویر کشیده شده بود.

c 200 - 130 B.C.
اولین گزارش مکتوب استفاده از زالوی پزشکی در شعر پزشکی Nicader of Colophain

c 100 A.D.
در نوشته های چینی، سانسکریت، فارسی عربی و رومی استفاده از زالو شرح داده شد.

130 - 201 A.D.

مفهوم مزاجی **Galen** مبتنی بر خون دهی با استفاده از زالو بود.

980 - 1037 A.D.

در کتاب قانون پزشکی ابوعلی سینا چندین صفحه دستورالعمل استفاده از زالوی طبی درج شد.

Middle Ages
دلاکها حجامت را ادامه دادند.

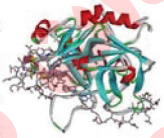
16th Century
Ambroise Pare درمواردی که استفاده از لیوان بادکش امکان پذیر نبود، استفاده از زالو را پیشنهاد نمود.

1758
لینه زالوی طبی *'Hirudo medicinalis'* را نامگذاری کرد.

18th - 19th Centuries

"عشق به زالو" واردات سالانه ۴۱ میلیون زالو به فرانسه

**Dieffenbach**، ۱۷ مورد استفاده از زالو در جراحی بینی را به چاپ رساند.

1827

Haycraft شیمی دان اهل بیرمنگام ماده ضد انعقاد هیرودین را کشف کرد.

1884

علاقه هیتلر به زالو به دلیل کمک به غلبه بر سردردهای مشکل آفرینش

1940
Markwardt هیرودین را از غدد بزاقی زالو جداسازی نمود.

1955
استفاده از زالو درمانی در پیوند انگشتان در ژورنال International journal of Microsurgery

1960
درمان گرفتگی عروقی با استفاده از زالو درمانی توسط Dergan and dravic در ژورنال British Journal of Plastic Surgery به چاپ رسید.

1981
زالوی ***Hirudo medicinalis*** توسط FDA بعنوان ابزار پزشکی مورد تایید قرار گرفت.

1983
مقاله "زالوی طبی و کاربرد آن در جراحی پلاستیک، احتمال ایجاد عفونت"در ژورنال British Journal of Plastic Surgery به چاپ رسید.

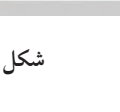
2004

***Hirudo orientalis*** توسط Trontelj و Utevsky نامگذاری شد.

2005

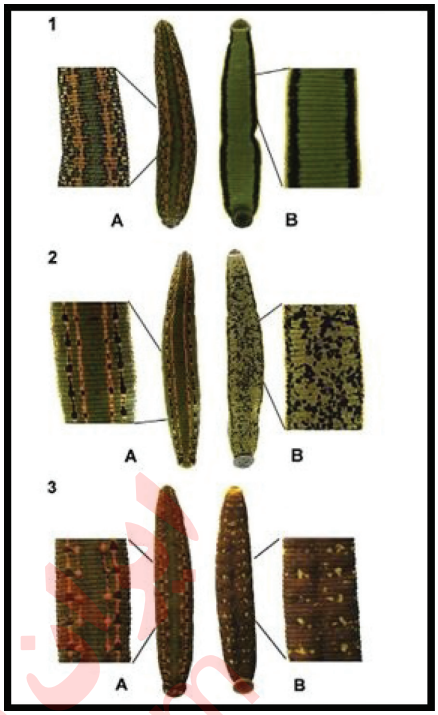
Siddall در مجموعه مقالات Proceedings of the Royal Society of Biological Sciences گزارش کرد زالوهایی که بعنوان ***H. medicinalis*** گزارش شدند در واقع ***H. verbana*** هستند.

2006
Graf در ژورنال Applied Environmental Biology همزیست *Hirudo verbana* را به چاپ رساند، و نشان داد که *Aeromonas veronii* پاتوژن اصلی روده است.

2007


irranzalo.com

شکل ۲. تاریخچه استفاده از زالوی طبی [٤]




**شکل ۳. سطح پشتی (A) و شکمی (B) سه گونه، (۱) Hirudo verbena، (۲) H. medicinalis و (۳) H. orientalis**
**(برگرفته از[۷])**

زالو توسط سه آرواره پوست بدن میزبان را شکافته و هیرودین که موثرترین ماده ضد انعقاد طبیعی است را به بدن فرد تزریق می کند. پیش از کشف هپارین، هیرودین تنها ماده ضد انعقاد مورد استفاده بود. هیرودین یک پلی پپتید اسیدی با وزن مولکولی حدود ۹۰۰۰ دالتون می باشد که بعنوان یک مهارکننده ترومبین عمل می کند. شاید همین عملکرد دلیل استفاده از زالوی طبی در گذشته بود. البته افرادی که از آن استفاده می کردند از عملکرد آن بی اطلاع بودند. استخراج هیرودین از H. medicinalis سبب برداشت سالانه حدود ۱۲۰۰۰ کیلو زالو در اروپا شده است[۸].

امروزه در برخی از مراکز درمانی نظیر The Silesian Holistic Center of NewYorkزالو و محصولات استخراج شده از زالو بعنوان یکی از راه حل های جایگزین برای کشیدن پوست صورت توصیه می شود که دارای اثر طولانی، مطمئن، صد در صد طبیعی و بدون عوارض جانبی می باشد و سبب کاهش خطوط صورت و چروک ها و جوان شدن پوست می شود و به عنوان یک جایگزین طبیعی برای جراحی پلاستیک و بوتاکس در نظر گرفته می شود. آنچه که زمانی رمز زیبایی گیشاهای ژاپنی بود، امروزه بعنوان یک انتخاب آرایشی و بهداشتی متداول برای متخصصین زیبایی بلژیک، فرانسه، آلمان، روسیه و سایر کشورهای اروپایی می باشد[۹].

البته در مواردی نظیر حاملگی، کم خونی، فشارخون و هموفیلی زالودرمانی تجویز نمی شود.

در بسیاری از کشورها بطور وسیعی از زالودرمانی در کمک به پیوند عضو استفاده می شود. در شکل ٤ استفاده از زالو در درمان بیماری ها و انگشتان پیوند زده شده با کمک زالو نشان داده شده است [۱۰]. آقای دکتر Kristan متخصص علوم اعصاب از دانشگاه San Diego تجربه ای را در این رابطه مطرح کردند. در یکی از بیمارستان های شهر San Diego پرستار هنگام تعویض باند با قیچی، انگشت یک نوزاد را قطع نمود. عمل پیوند عضو انجام شد ولی موفقیت آمیز نبود. یکی از پرستاران، دانشجوی سابق آقای دکتر Kristan که در کلاس های ایشان در رابطه با کاربرد زالودرمانی در پیوند اعضا آشنا شده بود، پیشنهاد استفاده از زالو را طرح می کند. آقای دکتر Kristan زالو را در اختیار ایشان قرار می دهد و خوشبختانه در انگشت پیوند زده شده بتدریج بهبود حاصل می شود.

**شکل ۵. پیوند انگشتان دست به کمک زالو [۱۰]**

امروز چند شرکت مهم دارویی با کمک باکتری و مخمر محصولاتی با پایه هیرودین تولید می کنند که این امر سبب حفظ زالوها شده است. تحقیقات انجام شده روی بزاق زالو نشان داد که زالوهای طبی دارای پتانسیل تولید انواع متنوعی از آنزیم ها می باشد [۱۱] و وجود این ترکیبات در بزاق زالو سبب شده است که از آن بعنوان بوتاکس طبیعی یاد شود. همچنین ماده بی حس کننده نیز تزریق می کند که درد ناشی از گزش زالو را کاهش می دهد.

در روسیه قرصی از زالو تهیه شده و نقش و مکانیزم عمل این ترکیبات با جزئیات مورد بحث و بررسی قرار گرفته است [۱۲].

البته علاوه بر فواید زالودرمانی موارد احتیاط نیز وجود دارد که باید هنگام زالودرمانی درنظر گرفته شود. در روده زالوهای طبی باکتری Aeromonas sp. بعنوان یک همزیست زیست می کند که به هضم غذا کمک می کند [۱۳]. این میکروارگانیزم می تواند برای انسان بیماری زا باشد و حتی در پیوند پوست می تواند موجب رد پیوند شود [۱٤] در تحقیقات انجام شده روی عمل های جراحی که از زالو استفاده شده است، ۲۰٪ افراد عفونت باکتریایی Aeromonas را نشان داده اند. البته

www.irianzalo.com

**شکل۵ . قرص تهیه شده از زالو در کشور روسیه [۱۲]**

با استفاده از درمان آنتی بیوتیکی می توان از بروز این عفونت پیشگیری نمود[۱۵.] آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین بعنوان بهترین عامل موثر در درمان عفونت ناشی از باکتری های دو گونه زالوی Hirudinaria manillensis و H. javanica معرفی شده است[۱۶].

صرف نظر از قدمت چند هزار ساله استفاده از زالو درمانی در طب سنتی ایرانی و اشاره آن در منابع معتبری از جمله قانون بوعلی سینا، الحاوی رازی، هم اکنون در ایران، در دانشگاه های علوم پزشکی دارای رشته تخصصی طب ایرانی، زالو درمانی بعنوان بخشی از مباحث دروس تخصصی این رشته تدریس و آموزش داده می شود. البته بدلیل عدم وجود ضوابط مشخص و استاندارد در نحوه جمع آوری، نگهداری، عرضه زالوی طبی و چگونگی امحاء زالوی مصرف شده، و امکان انتقال آلودگی، خارج از مراکز دانشگاهی اشاره شده به هیچیک از پزشکان مجوز زالودرمانی داده نشده است.

## تکثیر و پرورش زالوی طبی

در بسیاری از کشورها علاوه بر بانک خون، بانک زالو وجود دارد و در بیمارستان های کشورهایی نظیر استرالیا بخش نگهداری زالو و زالو درمانی وجود دارد. گونه های زالوی طبی Hirudo medicinalis، H. verbana و Hirudinaria manillensis در کشورهای مختلف نظیر فرانسه، انگلستان، آلمان، مالزی، اکراین و روسیه پرورش داده می شوند و این جانور بصورت استاندارد به بازار عرضه می شود. گونه زالوی طبی H. medicinalis در گذشته در اروپا در طبیعت یافت می شد ولی امروزه جمعیت های آن کاهش یافته و بندرت در طبیعت یافت می شود و توسط کنوانسیون تجارت بین‌المللی گونه‌های جانوران و گیاهان وحشی در معرض خطر انقراض و نابودی (CITES)بعنوان گونه در معرض انقراض قرار گرفته است. این کاهش جمعیت سبب وارد کردن گونه های دیگر نظیر H. verbana از ترکیه و Hirudinaria manillensis از آسیا شده است و به احتمال زیاد H. verbana به طبیعت وارد شده است [۳]. متاسفانه در کشور ما زالوهای مورد استفاده از طبیعت جمع آوری می شوند. در سال های اخیر جمع آوری بی رویه زالوی طبی از طبیعت، توسعه فعالیت های کشاورزی و از بین رفتن زیستگاه های طبیعی گونه و استفاده از سموم شیمیایی، این گونه را در معرض خطر انقراض قرار داده است.

درصورتیکه جهت جبران کاهش جمعیت این گونه، تکثیر و پرورش مصنوعی صورت نگیرد، نمونه های طبیعی منقرض خواهد شد. اتفاقی مشابه که در اروپا در قرن ۱۹ افتاد و بدلیل برداشت بی رویه از طبیعت جمعیت زالوی طبی در اروپا بشدت کاهش پیدا کرد. بدنبال کاهش جمعیت زالوی طبی در قرن نوزدهم، نیاز به زالوی طبی با وارد کردن از سایر کشورها جبران شد. راه دیگر جهت جبران کاهش جمعیت زالوی طبی و تامین نیاز جامعه، ایجاد مراکز پرورش زالو می باشد که این کار در فرانسه و آلمان انجام می شود.

بعنوان مثال در اواخر ۱۸۹۰ مزرعه پرورش زالوی نزدیک Hildesheim آلمان حدود ٤ میلیون زالو پرورش می داد [۱۷] و یا مرکز bbez آلمان که در حال حاضر معتبرترین مرکز پرورش زالو می باشد. البته این مراکز به میزان زیادی روی زالوهایی که از جنوب شرقی اروپا وارد می شوند تکیه می کردند که گونه وارداتی H. verbana است [۳]. از طرفی جمع آوری زالو از طبیعت همواره امکان انتقال بیماری های نظیر ایدز، هپاتیت یا بیماری های ناشناخته ژنوتیک (مشترک بین انسان و حیوان) را فراهم می سازد و همواره باید این نکته را در نظر داشت: "زالوی آلوده نظیر سرنگ آلوده متحرک می باشد".

در کشور عده ای غیر متخصص با دراختیار قراردادن اطلاعات اشتباه و طرح های توجیهی که فاقد پشتوانه علمی می باشد، سعی در کسب درآمد از طریق مشاوره و ترغیب مردم در پرورش زالو دارند. البته با توجه به نیاز روزافزون جامعه به زالوهای پرورشی جهت مصارف پزشکی، تکثیر و پرورش زالو و تولید زالوهای بهداشتی امری ضروری است، اما این امر باید زیر نظر مشاورین مجرب و با اطلاع رسانی دقیق از مشکلات و مزایای کار به افراد آموزش داده شود. زالو موجودی شگفت انگیز با سیستم عصبی بسیار پیچیده است و برخلاف وابسته نزدیکش کرم خاکی، شرایط تکثیر و پرورش پیچیده ای دارد که ظرافت خاصی را می طلبد.

گزارش شده است که در کشور بعضی از افراد پرورش زالو را بعنوان یکی از مشاغل خانگی درآمدزا مطرح کرده اند. حال این سوال مطرح است که چگونه موجودی که تنها از خون تغذیه می کند و بطور مستقیم با سلامت جامعه در ارتباط است را می توان در خانه پرورش داد و منبع تغذیه آن در خانه چیست؟ حتی اگر بپذیریم که این امر امکان پذیر است، چگونه می توان سلامت این زالو را تضمین نمود.

از طرفی سازمان هایی که مجوز تکثیر و پرورش را صادر می کنند می باید دستورالعمل های بهداشتی را ملاک قرار دهند. بعنوان نمونه یکی از مواردی که در دستورالعمل ها تاکید شده است: " در تغذیه زالو نباید از

خون هیچ جانوری استفاده شود". به نظرپیشنهاد بسیار مناسبی است و با رعایت آن امکان انتقال بسیاری از بیماری ها منتفی می شود، اما آیا می توان جانوری خونخوار را که از ابتدا طبیعت آن با تغذیه از خون خلق شده است و در واقع بسیاری از خواص دارویی آن هم بواسطه تغذیه از خون میسر است را با ماده دیگری نظیر جلبک تغذیه نمود؟!

زالو تنها موجودی اســت که صرفا از بدو تولد از خون تغذیه می کند. در طبیعــت در مراحل اولیه از خون دوزیســتان و پــس از آن از خون پستانداران تغذیه می کند.

بنابرایــن تنها راه کمک به حفظ گونه و تولید زالوهای ســالم، تکثیر و پرورش مصنوعی زالو می باشد. از مزایای تکثیر و پرورش زالوی طبی Hirudo orientalis می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- با توجه به روند رو به رشد استفاده و جمع آوری گونه ها از طبیعت ممکن اســت نسل زالوی طبی ایران منقرض شود. با پرورش گونه در شرایط آزمایشگاهی به حفظ نسل گونه کمک می شود.

۲- از اهمیت های پرورش زالو در شــرایط آزمایشــگاهی، عدم امکان انتقال آلودگی به بیماران می باشد و یک منبع دائمی سالم و مطمئن برای مصرف کنندگان فراهم خواهد شد.

۳- با توجه به اینکه در موارد مختلف اندازه های متفاوتی از زالو مورد نظر است، پرورش زالو امکان دسترسی به سنین مختلف زالو را امکان پذیر می سازد. بعنوان مثال در جراحی های صورت استفاده از زالوهای کوچکتر توصیه می شود.

٤- دسترســی به زالوی طبی در کلیه فصول ســال میسر خواهد شد، درحالیکه برداشــت زالو از طبیعت در فصل زمستان و حتی در بعضی موارد در فصل پاییز غیر ممکن است.

۵-از طرفی تولید در مقیاس وسیع امکان استخراج و تحقیق روی ترکیباتی نظیــر hirudin, calin, destabilase, dirustasin, bdellin, hyaluronidase, tryptase inhibitor, eglins, factor Xa inhibitor, complement inhibitors, carboxypeptidase A inhibitors, acetylcholine histamine-like و ساخت آنها را فراهم خواهد نمود.

قبل از شروع مطالعات در دانشگاه تهران هیچ اطلاعاتی از شرایط تکثیر و پــرورش زالوی طبی بومی ایران که در ســال ۲۰۰۵ با نام علمی H. orientalis توسط Utevsky و Trontelj از مازندران گزارش شده است، در طبیعت و آزمایشگاه وجود نداشت[۱۸].

بنابراین در گام اول بمدت یکســال شــرایط زیستی گونه در طبیعت با نمونه برداری ماهانه به مدت یکسال در دو زیستگاه بررسی شد [۱۹]. نتایج این مطالعه نشــان داد ارتباط مستقیم بین فراوانی گیاهان آبزی و دوزیســتان با زالو وجود داشته و از طرف دیگر دما نیز عامل مهمی در تکثیر و پرورش زالو بشمار می آید.

سپس با توجه به شرایط متفاوت تکثیر گونه در طبیعت با کارگاه، شرایط نگهداری، تغذیه و پیله گیری زالوها در آزمایشــگاه مورد بررسی قرار گرفت. زالوهای طبی که هرکدام دوجنسی هستند با لقاح متقابل جفت گیری نموده، ســپس تخم ها را درون یک پیله اسفنج مانند می گذارند که پس از مراحل تکوین بچه زالوها از پیله خارج می شــوند. میانگین وزن، طــول و قطر ٤٨ پیله مورد بررســی به ترتیب ۰,۰٦ ±۱,۰۳ گرم، ۰,۵۵±۲۱,۲۵ سانتیمتر و ۰,۳±۱۲,۳۳ گزارش شده است [۲۰].

البته شــرایط پیله گذاری در گونه های مختلف متفاوت است. بعنوان مثال زالوی طبی مالزی Hirudinaria manillensis در گل پیله می گذارد، در حالیکه زالوهای طبی جنس Hirudo در پوشــش گیاهی اطراف آب پیله می گذارندو بهمین دلیل در تکثیر و پرورش زالوی طبی ایرانی H. orientalis روی خزه قرار داده می‌شوند.

به منظور آشنایی با روند تکثیر و پرورش گونه های دیگر زالوی طبی، همزمان از مراکز مختلف پرورش زالوهای طبی مالزی، انگلیس، آلمان و دانشگاه San Diego بازدید بعمل آمد. البته با توجه به تفاوت های این گونه ها با زالوی طبی ایرانی، تنها الگوهای کلی نگهداری و پرورش زالو مورد استفاده قرار گرفت.

در نهایت با توجه به اطلاعات بدســت آمــده از این گونه در طبیعت، مطالعه گونه در شــرایط آزمایشگاهی و بازدیدهای انجام شده از مراکز تکثیــر و پرورش ســایر گونه های زالوی طبی، پــرورش گونه ایرانی زالوی طبی Hirudo orientalis طی سال های ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰ در آزمایشگاه و سپس از ۱۳۹۱ در مقیاس نیمه صنعتی در مزرعه تحقیقاتی پردیس علوم دانشگاه تهران آغاز شد.

ایــن فعالیت ها منجر به ثبت بیوتکنیک تکثیــر و پرورش زالوی طبی Hirudo orientalis در اداره مالکیت های صنعتی شــد و بدنبال آن تاییدیه علمی توسط دانشگاه تهران صادر شد. با توجه به اهمیت کنترل بهداشــتی زالو و ضرورت تضمین سلامت آنها، آزمایش های میکربی جهت تضمین سلامت زالوهای مورد استفاده، بکار گرفته شد. در نمونه های جمع آوری شده از طبیعت که با خون تهیه شده از کشتارگاه تغذیه شدند انواع باکتری ها شامل برخی باکتری های بیماری زا مشاهد شد، درحالیکه در نمونه های پرورشی تغذیه شده با خون اسب تنها باکتری همزیست روده مشاهد شد [۲۱]. با توجه به اینکه زالو موجودی بسیار حســاس اســت و در تکثیر و پرورش آن ظرافت خاصی باید در نظر گرفته شــود، ســوله مکانیزه تکثیر و پرورش زالو نیز اخیرا در مزرعه پردیس علوم دانشگاه تهران مورد بهره برداری قرار گرفت.

با توجه به اهمیت زالوی طبی و جهت ارائه راهکار و تبادل نظر با صاحب نظران در رابطه با مشــکلاتی از قبیل کاهش جمعیت های طبیعی گونه و ضرورت تهیه نمونه های عاری از آلودگی جهت مصارف پزشــکی، همایش "زالو: زیست شناسی، زیست فناوری و کاربردها از تاریخ ۲۸ الی ۳۰ بهمن ماه ۱۳۹۳" در دانشــکده زیست شناسی پردیس علوم دانشگاه تهران برگزار شد. در این گردهمایی متخصصین در زمینه استفاده از زالو درجراحــی و پیوند اعضا، زالو درمانی و تکثیر و پرورش زالو و نامگذار

iranzalo.com

زالوی طبی ایرانی Hirudo orientalis و دست اندرکاران صاحب نظر از وزارت علوم، تحقیقات وفناوری، معاونت طب سنتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ستاد طب سنتی و گیاهان دارویی معاونت فناوری ریاست جمهوری، شیلات ایران و سازمان حفاظت محیط زیست کشور شرکت کردند و در رابطه با مسائل مختلف گونه زالوی طبی ایرانی شامل تنوع زیستی، کاربردهای درمانی و تولید محصولات دارویی، حفاظت، تکثیر و پرورش، قوانین و استانداردهای ارائه زالوی بهداشتی به مراکز درمانی و استفاده درمانی بحث شد.

هچنین در مراسمی جهت تقدیر از آقای دکتر Utevsky استاد دانشگاه اکراین بعنوان نامگذار گونه زالوی طبی ایرانی Hirudo orientalis ، تندیسی به ایشان اهدا شد.

با توجه به ضرورت ایجاد کارگاه های تکثیر و پرورش زالو در استان‌های مختلف، تاکنون سه کارگاه تکثیر و پرورش زالوی طبی ارائه شد و به کارشناسان شیلات مراکز استانها که مسئول صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو می باشند و همچنین افرادی که مجوز تکثیر و پرورش زالو را اخذ نموده اند و یا متقاضی آن می باشند، آموزش های لازم جهت تکثیر و پرورش بهینه و تولید زالوهای استاندارد بهداشتی قابل مصرف برای درمان بیماران، ارائه شد و تجربیات چندین ساله کسب شده در این زمینه به متقاضیان منتقل شد.

در خاتمه همایش جلسه ای با حضور دست اندرکاران و متخصصان از معاونت طب سنتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان شیلات ایران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، سازمان حفاظت محیط زیست، پردیس علوم دانشگاه تهران و متخصصین از کشورهای لهستان، اکراین و آلمان تشکیل شد و در قطعنامه همایش موارد زیر مصوب شد.

۱. تشکیل کمیته زالوی طبی متشکل از معاونت طب سنتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، اداره کل فرآورده های طبیعی سازمان غذا و دارو، ستاد طب سنتی و گیاهان دارویی معاونت توسعه و فناوری ریاست جمهوری، سازمان شیلات ایران، سازمان حفاظت محیط زیست، سازمان دامپزشکی و دانشکده علوم دانشگاه تهران، با محوریت سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، جهت تدوین استاندارد تولید، تکثیر، توزیع، نگهداری ودرمان و رعایت ایمنی پس از مصرف برای تضمین سلامت و عاری از آلودگی بودن زالو و برکنترل، حفاظت و نظارت برداشت زالو از طبیعت و تجدید ذخایر آن توسط سازمان شیلات ایران و سازمان حفاظت محیط زیست تاکید شد.

در حال حاضر قطعنامه همایش درحال پیگیری است و استانداردها و دستورالعمل های مختلف تولید، ارائه، مصرف و امحاء زالوی مصرف شده جهت ارائه زالوی بهداشتی و سالم به مصرف کنندگان در دست تهیه می باشد.

## پیشنهادها:

– اجتناب از زالو اندازی در مراکز نامعتبر
– حمایت از تولیدکنندگان
–حفاظت از منابع جهت حفظ این گونه ارزشمند و هدیه طبیعت
– تلاش جهت استخراج ترکیبات
– اعتماد به فعالیت دانشگاهی در طب سنتی و توسعه سلامت جامعه

## منابع و مآخذ:


[1]. https://www.uni-due.de/naturheilkunde/91-0-Education-and-Training.html

[2]. http://www.academyofhirudotherapy.org

[3]. Elliott, J. M. and Kutschera, U. 2011. "Medicinal leeches: historical use, ecology, genetics and conservation." Freshwater Review, 4: 21-41.

[4]. Whitaker, I.S. (2009) Molecular genetics, microbiologicaland clinical analysis of Hirudo species (Leeches)"Implications for use in surgical practice."Gildeprint drukkerijen, Enschede, The Netherlands, 239pp.

[5].http://www.nbcnews.com/id/5319129/ns/health-health_care/t/fdaapproves-leeches-medical-devices

[6] http://www.blutegel.de/egel/opencms/en/blutegel_en

[7]. Petrauskiene, L., Utevska, O. and Utevsky, S. (2009) "Can Different Species of Medicinal Leeches (Hirudo spp.) Interbreed?" Invertebrate Biology, 128(4): 324-331.

[8]. Wells, S. and Coombes, W. (1987) "The status and trade in the medicinal leech." Traffic Bulletin 8, 64-69.

[9].http://www.silesianholisticcenter.com/

[10]. Paruzel, M. (2010)"Practical outline of Hirudotherapy." Naturoterapia Par-med. 147p (In Polish).

[11]. Baskova, I.P. and Zavalova, L.L. (2001) "Proteinase inhibitors from the medicinal leech Hirudo medicinalis."Biochemistry, 66(7): 703-714.

[12]. Baskova, I.P. (2015) "Scientific bases of Hirudotherapy, humoral. Aquarius," Moscow. 228p (In Russian).

[13]. Laufer, A.S., Siddall, M.E. and Graf, J. (2008) "Characterization of the Digestive-Tract Microbiota of Hirudo orientalis, a European Medicinal Leech". Applied Environmental Microbiology, 74(19): 6151-6154.


irianzalo.com

[14]. Snower, D.P., Ruef, C., Kuritza, A.P. and Edberg, S.S. (1989) "Aeromonas hydrophila infection associated with the use of medicinal leeches." Journal of Clinical Microbiology, 27(6): 1421-1422.

[15]. Graff, J. (1999) "Symbiosis of Aeromonas veronii Biovar sobria and Hirudo medicinalis, the Medicinal Leech: a Novel Model for Digestive Tract Associations." Infection and immunity, 67(1): 1-7.

[16]. Sivachandran, P., Marimuthu, K., Ravichandran, M., Arockiaraj, J. (2013) "Antibiotic susceptibility of body surface and gut micro flora of two aquatic leech species (Hirudinaria manillensis and Hirudinaria javanica) in Malaysia." Journal of Coastal Life Medicine, 1(1): 76-80.

[17]. Herter, K. (1968). "Der Medizinische Blutegel und seine Verwandten." A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 199 pp.

[18] Utevsky, S.Y. and Trontelj, P. (2005) "A new species of the medicinal leech (Oligochaeta, Hirudinida, Hirudo) from Transcaucasia and an identification key for the genus Hirudo." Parasitology Research, 98: 61-66

[19]. Darabi-Darestani, K. and Malek, M. (2011) "Predation in two species of leech under laboratory conditions." Progress in Biological Sciences, 1(2): 11-15.

[۲۰]. جعفری فر، ف. (۱۳۹۲)، "چرخه زندگی و بافت شناسی گنادهای زالوی طبی ایران Hirudo orientalis و بررسی اثر شرایط مختلف در کشت و پرورش آن". پایان نامه کارشناسی ارشد، پردیس علوم دانشگاه تهران.

[۲۱]. شیخ زاده، م. (۱۳۹٤)، "رابطه زالو و باکتری درون همزیست در چرخه زندگی Hirudo orientalis." پایان نامه کارشناسی ارشد، پردیس علوم دانشگاه تهران.

ایران زالو دات کام
iranzalo.com