

## The Effect of Hydroalcoholic Extract of *Tamarix dioica* Flower on Thioacetamide - Induced Histomorphological Changes in Rats

Mohammad Ebrahim Akbari<sup>1</sup>, Abbas Jamshidian<sup>2\*</sup>, Mehdi Rasekh<sup>3</sup>,  
Sedighe Esmaeelzadeh Behabadi<sup>4</sup>, Mohammad Reza Hajinezhad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Basic Veterinary Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran.

<sup>2</sup>Department of Pathobiology, School of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran.

<sup>3</sup>Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran.

<sup>4</sup>Department of Biology, School of Sciences, University of Zabol, Zabol, Iran.

\*Corresponding Author:  
**Abbas Jamshidian;**  
Department of Pathobiology,  
School of Veterinary  
Medicine, University of  
Zabol, Zabol, Iran.

Email:  
Jamshidian@uoz.ac.ir

Received: 28 Jul, 2019  
Accepted: 14 Mar, 2020

### Abstract

**Background and Objectives:** The present experimental study was aimed to investigate the effect of *T. dioica* flower hydroalcoholic extract on thioacetamide induced histopathological changes.

**Methods:** Thirty adult male Wistar rats, were randomly divided into three groups of control (normal saline); negative control (thioacetamide 50 mg/kg) and group that received thioacetamide and *T. dioica* flower extract (200 mg/kg). The third group received the *T. dioica* flowers extract two weeks before the injection of thioacetamide and two weeks after the injection of thioacetamide. The healthy control group and the negative control group received normal saline. At the end of the experiment, blood samples, were obtained from the heart to determine liver enzymes *aspartate aminotransferase* (AST), alanine amino transaminase (ALT), blood urea nitrogen (BUN), and creatinine. After euthanasia, tissue samples, were examined using a light microscope after staining with haematoxylin-eosin. Data were analyzed by one-way ANOVA statistical test. Statistical significance was considered as  $p < 0.05$ .

**Results:** The levels of serum liver enzyme, were significantly increased after the administration of thioacetamide. The administration of *T. dioica* extract significantly decreased serum ALT and AST levels compared to the negative control group ( $p < 0.05$ ). Moreover, treatment with *T. dioica* extract significantly reduced serum BUN and creatinine levels compared to the negative control group ( $p < 0.05$ ). In the histomorphometric investigation of liver, the fatty change and necrosis was lower in the *T. dioica* – treated group compared to the negative control group ( $p < 0.05$ ). Renal histopathological examination also revealed lower kidney damage compared to the group treated with thioacetamide.

**Conclusion:** hydro-alcoholic extract of *T. dioica* flowers can reduce thioacetamide induced liver and kidney injury.

**Keywords:** Thioacetamide; Liver; *Tamarix dioica*; Kidney.

DOI: 10.29252/qums.13.12.65

## اثر عصاره گل گیاه گز (dioica.T) بر تغییرات هیستومورفومتری ناشی از تیواستامید در موش صحرایی

محمد ابراهیم اکبری<sup>۱</sup>، عباس جمشیدیان<sup>۲\*</sup>، مهدی راسخ<sup>۳</sup>، صدیقه اسمعیل زاده بهابادی<sup>۴</sup>، محمدرضا حاجی نژاد<sup>۱</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به اینکه گیاه تاماریکس دیو کا اثرات ضد باکتری، آنتی‌اکسیدان و ضد قارچ دارد، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر عصاره هیدروالکلی گل گیاه تاماریکس دیو کا بر تغییرات بافتی ناشی از تیواستامید انجام شد.

**روش بررسی:** سی سر موش صحرایی نر در سه گروه کنترل (نرمال سالین)، کنترل منفی (تیواستامید با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و گروه دریافت‌کننده تیواستامید و عصاره تاماریکس دیو کارا (Tamarix dioica) (دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) تقسیم شدند. گروه سوم عصاره هیدروالکلی تاماریکس دیو کارا را به مدت دو هفته قبل از تجویز و دو هفته پس از تزریق تیواستامید به صورت خوراکی دریافت کرد. گروه شاهد سالم و گروه کنترل منفی نیز سرم فیزیولوژی را دریافت نمودند. در پایان آزمایش به منظور اندازه‌گیری آنزیم‌های کبدی اسپاراتات ترانس آمیناز (AST: Aspartate Aminotransferase) و آلانین ترانس آمیناز

(ALT: Alanine Aminotransferase)، نیتروژن اوره خون (BUN: Blood Urea Nitrogen) و کراتینین، از قلب رت‌ها خون‌گیری به عمل آمد. پس از آسان‌کشی، نمونه‌های بافتی پس از رنگ آمیزی با هماتوکسیلین - اتوزین با استفاده از میکروسکوپ بررسی شدند. داده‌ها با استفاده از آزمون آماری آنوای یک طرفه ارزیابی گردیدند. ( $P > 0.05$ ) به عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** سطح آنزیم‌های کبدی پس از تجویز تیواستامید به طور معناداری افزایش یافت. تجویز عصاره تاماریکس دیو کا، سطح آنزیم‌های کبدی AST و ALT را به طور معناداری نسبت به گروه کنترل منفی کاهش داد ( $P > 0.05$ ). همچنین تیمار با عصاره تاماریکس دیو کا، سطح BUN و کراتینین را به طور معناداری نسبت به گروه کنترل منفی کاهش داد ( $P > 0.05$ ). در بررسی هیستومورفومتری کبد، نکروز و تغییرات چربی در گروه تحت درمان با تاماریکس دیو کا نسبت به گروه کنترل منفی کمتر بود. در بررسی هیستوپاتولوژی کلیه نیز علائم آسیب کلیوی در گروه تحت درمان کمتر بود.

**نتیجه‌گیری:** عصاره هیدروالکلی تاماریکس دیو کا آسیب کبدی و کلیوی ناشی از تیواستامید را کاهش می‌دهد.

**کلیدواژه‌ها:** تیواستامید؛ کبد؛ تاماریکس دیو کا؛ کلیه.

گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

\*نویسنده مسئول مکاتبات:

عباس جمشیدیان؛ گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

آدرس پست الکترونیکی:

jamshidian@uoz.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۸/۵/۶

تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۲/۲۴

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Akbari ME, Jamshidian A, Rasekh M, Esmaeizadeh Behabadi S, Hajinezhad MR. The Effect of Hydroalcoholic Extract of Tamarix dioica Flower on Thioacetamide - Induced Histomorphological Changes in Rats. Qom Univ Med Sci J 2020;13(12):65-74. [Full Text in Persian]

تیواستامید توسط سیستم سیتوکروم P450 متابولیزه می‌گردد. آنزیم‌های میکروزومال هپاتوسیت‌ها، تیواستامید را اکسید می‌کنند و سمیت آن را خنثی می‌نمایند (۶). آنالیز ترکیبات فیتوشیمیایی گیاه گز در مطالعات پیشین نشان داده است که گیاهان خانواده تاماریکس منبع غنی ترکیبات آنتی‌اکسیدان مانند فلاونوئیدها، کوئرستین، استروئیدها، ساپونین و آپینگین می‌باشند (۷). علاوه بر این گیاه تاماریکس دیوکا اثرات ضد باکتری، آنتی‌اکسیدان و ضد قارچ دارد (۹،۸). گیاه گز با توجه به کاربردهای درمانی فراوانی که در طب سنتی دارد می‌تواند به عنوان یک گیاه دارویی ارزشمند در مطالعات داروشناسی مورد استفاده قرار بگیرد. با این وجود، اطلاعات کمی در مورد این گیاه در دسترس می‌باشد؛ به ویژه در مورد گل گیاه گز مطالعات اندکی انجام شده و اطلاعات ما در مورد اثرات دارویی این گیاه ناقص است. از آنجایی که تاکنون پژوهشی در ارتباط با اثر حفاظت کبدی عصاره هیدروالکلی گل گیاه گز صورت نگرفته است، در پژوهش حاضر اثر عصاره گل گیاه گز بر آسیب کبدی ناشی از تیواستامید بررسی گردید.

### روش بررسی

در این مطالعه تجربی از ۳۰ سر موش صحرایی بالغ نر نژاد ویستار (۲۲۴-۲۲۸ گرم) استفاده شد. موش‌های صحرایی در مرکز پرورش و نگهداری حیوانات آزمایشگاهی دانشکده دامپزشکی و در شرایط استاندارد و دمای کنترل شده نگهداری شدند. حیوانات در طول دوره آزمایش به غذای مخصوص حیوانات آزمایشگاهی (تولید شرکت جوانه خراسان) و آب آشامیدنی شهری دسترسی داشتند. موش‌های صحرایی به طور مساوی به سه گروه مساوی (در هر گروه ۱۰ موش) تقسیم شدند: گروه کنترل (موش‌های صحرایی سالم)، گروه کنترل منفی (دریافت کننده تیواستامید) و گروه دریافت کننده تیواستامید و عصاره گیاه تاماریکس دیوکا (۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم). دوز عصاره با توجه به مطالعات اولیه و بررسی‌های قبلی انتخاب شد (۱۰). شایان ذکر است که مطالعه حاضر مطابق پروتکل‌های تصویب شده در کمیته اخلاق دانشکده دامپزشکی دانشگاه زابل انجام شد (کد UOZ.ERC.104).

منطقه بلوچستان دارای گونه‌های گیاهی فراوان است که بسیاری از آن‌ها کاربرد درمانی دارند. از این گیاهان می‌توان به کهورک، پنیرباد و سیستان و هندوانه ابوجهل اشاره کرد (۱). برخی از گونه‌های گیاهی این استان از انواع نادر و منحصر به فرد با خواص دارویی ویژه می‌باشند. تعداد دیگری از این گیاهان دارویی مانند میوه ستاره‌ای و گیاه کارلا از سایر کشورها وارد منطقه شده و به دلیل شرایط آب و هوایی خاص بلوچستان در این منطقه کشت می‌شوند (۴-۲). گیاه گز با نام علمی تاماریکس دیوکا (dioica Tamarix) یک گیاه بومی پاکستان و بلوچستان ایران است. گیاه گز به شکل درختچه بوده و برگ‌های آن کوچک، سوزنی شکل و پولک مانند است. برگ‌های این گیاه در تمام فصول سال سبز می‌باشد. گیاه گز نقش مهمی در طب سنتی و سبک زندگی مردم ناحیه سیستان و بلوچستان دارد. این گیاه یکی از گیاهان دارویی بلوچستان است که کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در طب سنتی منطقه بلوچستان از جوشانده و دم کرده بخش‌های مختلف این گیاه در درمان سرفه مزمن، یرقان، درد دندان و زخم معده استفاده می‌شود (۵). با این وجود، مطالعات بسیار کمی در مورد اثرات درمانی این گیاه انجام شده است و بیشتر دانش ما در مورد این گیاه از طب سنتی و بومی مردمان این منطقه منشأ گرفته است. یکی از مهم‌ترین کاربردهای سنتی گیاه گز، استفاده از جوشانده این گیاه در درمان یرقان کبد است. کبد از مهم‌ترین اندام‌هایی است که در متابولیسم مواد سمی درون‌زاد و برون‌زاد نقش دارد. اختلال در کارکرد کبد سبب می‌شود که تنظیم فعالیت‌های متابولیسمی بدن، سم‌زدایی و ساخت پروتئین‌های پلاسما مختل گردد. آنزیم‌های کبدی ALT و AST از مهم‌ترین عوامل نشان‌دهنده آسیب کبدی هستند که سطح سرمی آن‌ها پس از آسیب کبدی افزایش می‌یابد. تیواستامید ماده‌ای با ساختار کریستالی و محلول در آب است که در ساخت مواد شیمیایی آلی و معدنی به کار می‌رود. آسیب کبدی ایجاد شده توسط استات سرب به خوبی آسیب ناشی از مواد سمی را همانندسازی نموده و به عنوان یک مدل مناسب برای مطالعه اثرات آنتی‌اکسیدانی داروها مورد استفاده قرار می‌گیرد. تیواستامید با حمله به پروتئین‌ها و چربی‌های غشا سبب دناتوره شدن پروتئین‌ها و پراکسیداسیون

در ادامه، نمونه‌ها قالب‌گیری شدند و پس از رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین با استفاده از دستگاه میکروسکوپ نوری (Olympus, Tokyo, Japan) با بزرگنمایی ۴۰ بررسی گردیدند.

### تجزیه و تحلیل آماری

نتایج به صورت میانگین و انحراف معیار ارائه شدند. داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون آنوای یک طرفه تجزیه و تحلیل گردیدند. برای بررسی وجود تفاوت بین گروه‌های مختلف از آزمون تکمیلی توکی استفاده شد.

### یافته‌ها

سطح آنزیم‌های کبدی آسپارات ترانس آمیناز (AST) و آلانین ترانس آمیناز (ALT) در گروه مسموم شده با تیواستامید نسبت به گروه کنترل افزایش معناداری داشت (به ترتیب  $P < 0/05$  و  $P < 0/001$ ) (نمودار ۱). سطح آنزیم‌های کبدی ALT و AST در گروه مسموم شده با تیواستامید و تیمار شده با عصاره تاماریکس دیوکا (با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم بر وزن بدن) نسبت به گروه کنترل به شکلی منفی کاهش یافت ( $P < 0/05$ ). بررسی نتایج BUN و کراتینین نشان داد که میزان این پارامترها در گروه مسموم شده با تیواستامید به طور معناداری از گروه شاهد سالم بیشتر بوده است (به ترتیب  $P < 0/001$  و  $P < 0/05$ ). بر مبنای نتایج تجویز عصاره گیاه گز، سطح BUN و کراتینین را نسبت به گروه کنترل منفی به شکل معناداری کاهش داده است ( $P < 0/05$ ). در بررسی هیستوپاتولوژیک لام‌های کبد، ساختار کبد در گروه شاهد سالم کاملاً نرمال بود و سینوزوئیدهای کبد حالت نرمال داشتند. همچنین ناحیه ورید مرکزی کاملاً مشخص بود و سینوزوئیدها در ردیف‌های منظم اطراف ورید مرکزی را احاطه کرده بودند (شکل ۱-الف)؛ اما در گروه‌های دریافت‌کننده تیواستامید، علائم آسیب کبدی و نکروز هپاتوسیت‌ها کاملاً مشخص بود. در گروه کنترل منفی، علائم آسیب کبدی مانند نکروز هپاتوسیت‌ها، تجمع سلول‌های آماسی در اطراف ورید مرکزی، بی‌نظمی و اتساع سینوزوئیدهای کبد و پرخونی مشاهده شد (شکل ۱-ب). در بررسی لام‌های بافت کبد گروه مسموم شده با تیواستامید و تیمار شده با عصاره گز، علائم آسیب کبدی مشاهده شد؛ اما شدت ضایعات نسبت به گروه کنترل منفی کمتر بود.

### تهیه عصاره هیدروالکلی گیاه

نمونه‌های گیاه تاماریکس دیوکا از بیابان‌های اطراف زابل جمع‌آوری شدند و برای تعیین گونه به آزمایشگاه داروسازی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد ارسال گردیدند. برای تعیین گونه از کلید تشخیصی مخصوص گونه‌های گز استفاده شد و یک نمونه از گیاه در محل هرباریوم نگهداری گردید (شماره هرباریوم ۱۳۲۲۹). برای تهیه عصاره هیدروالکلی گل گیاه تاماریکس دیوکا، ابتدا نمونه‌های گل گیاه آسیاب شد. سپس آب و اتانول به آن افزوده گشت و عصاره به دست آمده به مدت دو روز روی شیکر (۱۰۰ دور در دقیقه) قرار داده شد. محلول به دست آمده از کاغذ صافی عبور داده شد. برای جدا کردن حلال از عصاره، محلول به دست آمده ابتدا به مدت یک روز در آون و سپس به مدت سه روز در دمای اتاق نگهداری شد. باید خاطر نشان ساخت که عصاره گیاه تاماریکس دیوکا تا زمان انجام آزمایش در دمای یخچال نگهداری شد (۱۱).

### روش ایجاد آسیب کبدی

برای ایجاد آسیب کبدی، محلول تیواستامید با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاقی در سه نوبت به فاصله ۲۴ ساعت تزریق گردید. عصاره هیدروالکلی تاماریکس دیوکا به شکل خوراکی به صورت روزانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به مدت دو هفته قبل از تجویز تیواستامید و دو هفته پس از تزریق تیواستامید تجویز گردید. گروه شاهد سالم و گروه کنترل منفی، سرم فیزیولوژی دریافت نمودند. برای تأیید آسیب کبدی، دو موش از هر گروه انتخاب شد و سطح سرمی آنزیم‌های کبدی مورد سنجش قرار گرفت (۱۲).

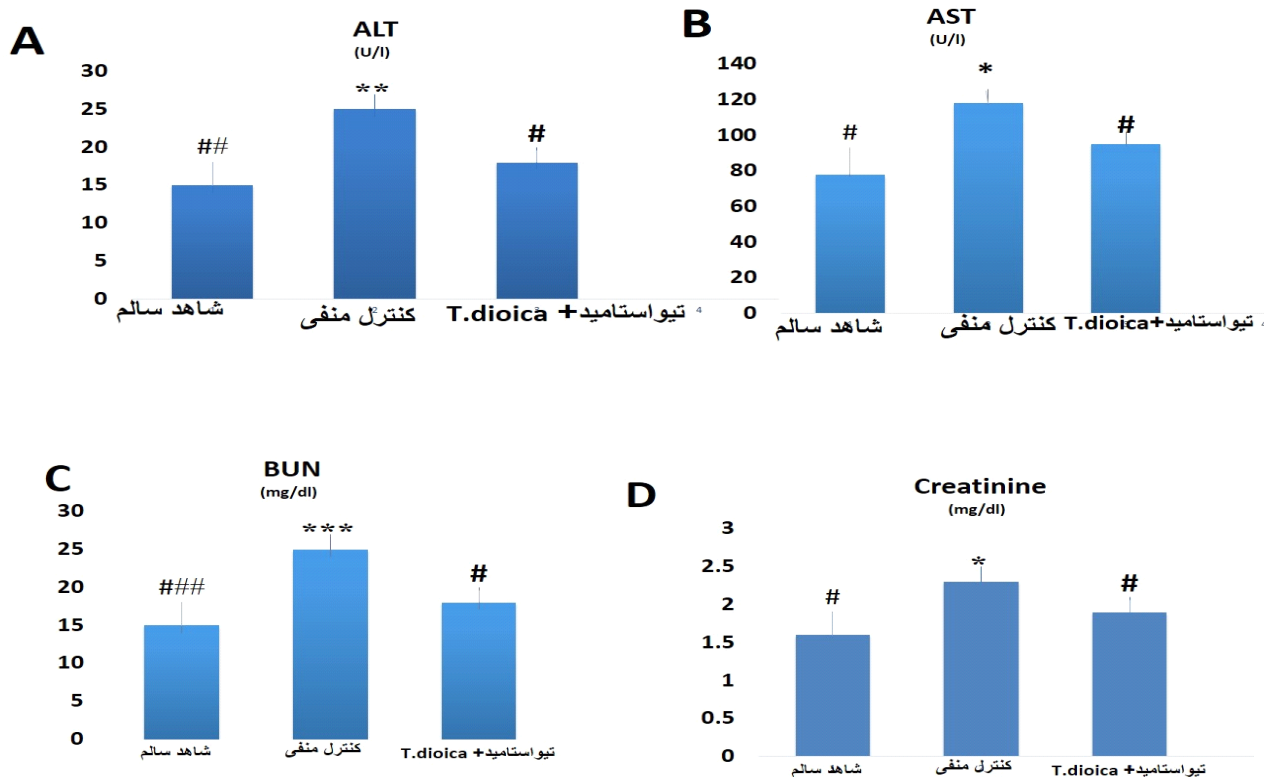
### سنجش پارامترهای بیوشیمیایی

در پایان دوره آزمایش از قلب موش‌ها خونگیری شد. نمونه‌های خون بلافاصله به آزمایشگاه دانشکده دامپزشکی منتقل شده و سائتریفیوژ گردیدند. سطح سرمی آنزیم‌های کبدی، BUN و کراتینین با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر (Selectra pro M) و براساس دستورالعمل کیت آنزیمی پارس آزمون اندازه‌گیری شد. جهت ارزیابی هیستوپاتولوژی، نمونه‌های کبد و کلیه در محلول فرمالین ۱۰ درصد قرار گرفتند و پس از دو روز محلول فرمالین تعویض گردید.

## Archive of SID

نتایج بررسی هیستوپاتولوژیک بافت کلیه گروه تیمار شده با عصاره گز نشان دادند که تجویز عصاره سبب کاهش آسیب کلیوی ناشی از تیواستامید می‌شود؛ به طوری که در این گروه، نفوذ سلول‌های آماسی کاهش یافته بود و گلومرول‌ها ظاهر نرمال داشتند. همچنین در گروه دریافت‌کننده عصاره گل تاماریکس دیوکا، تورم سلول‌های پوششی بافت کلیه کاهش یافته بود (شکل ۲-ج). در گروه مسموم شده با تیواستامید، میانگین قطر هپاتوسیت و میانگین قطر هسته هپاتوسیت با گروه کنترل تفاوت معناداری داشت (به ترتیب  $P < 0.001$  و  $P < 0.05$ ) (جدول ۱).

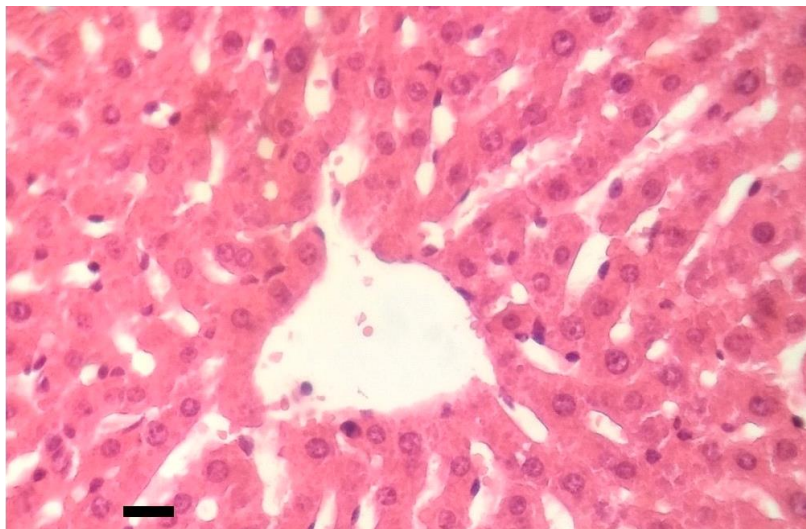
بررسی مقاطع بافت کبد این گروه نشان‌دهنده کاهش تجمع سلول‌های آماسی بود. علاوه بر این، در این گروه نشانه‌های ترمیم بافت کبد و نوزایی مانند تقسیم شدن هسته هپاتوسیت‌ها مشخص بود (شکل ۱-ج). همچنین ساختار بافتی کلیه در گروه‌های کنترل کاملاً سالم بود و گلومرول‌ها ساختار نرمال داشتند (شکل ۲-الف)؛ اما در گروه‌های دریافت‌کننده تیواستامید، علائم آسیب کلیوی مانند تورم سلول‌های پوششی توبول پروکسیمال مشاهده شد (شکل‌های ۲-ب و ۲-ج). از سوی دیگر، در گروه کنترل منفی علائم آماس و نفوذ سلول‌های آماسی در بافت کلیه مشاهده شد و سلول‌های پوششی توبول‌های پروکسیمال و دیستال کلیه متسع شده بودند (شکل ۲-ب).



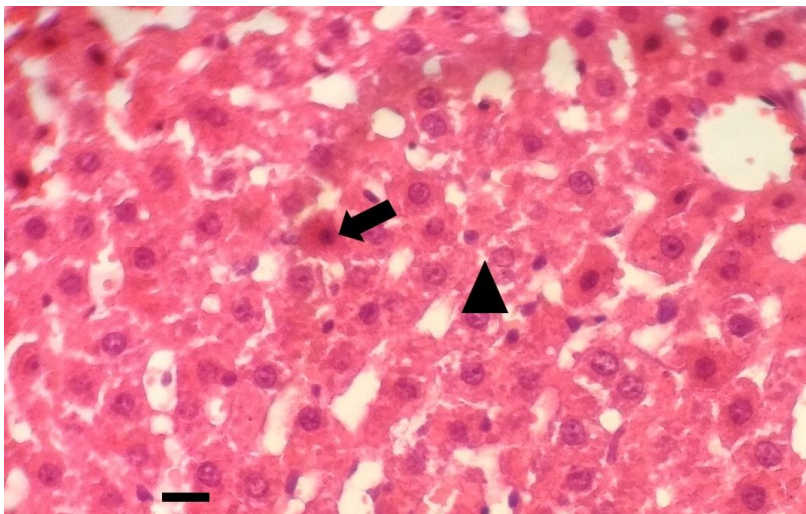
نمودار شماره ۱: BUN، کراتینین و آنزیم‌های کبدی ALT و AST

\* اختلاف معنادار با شاهد سالم  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.01$ ; \*\*\*  $P < 0.001$ ; # اختلاف معنادار با شاهد سالم  $P < 0.05$ ; ##  $P < 0.01$ ; ###  $P < 0.001$  (داده‌ها به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار بیان شده‌اند)

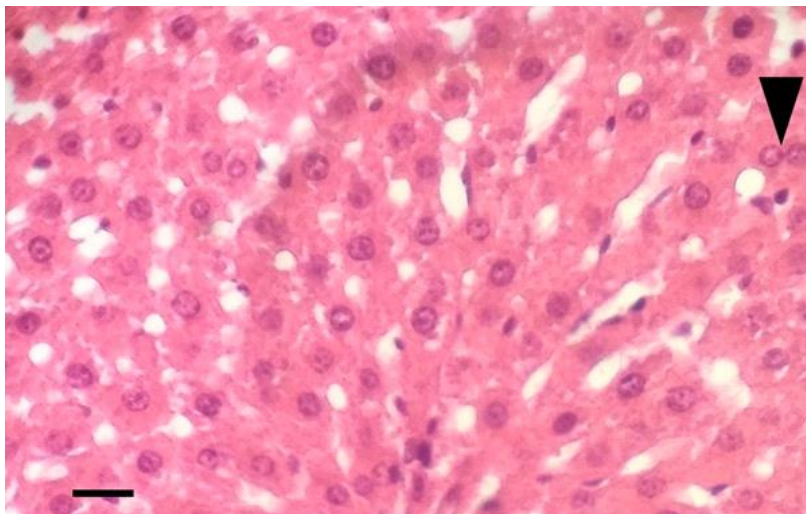




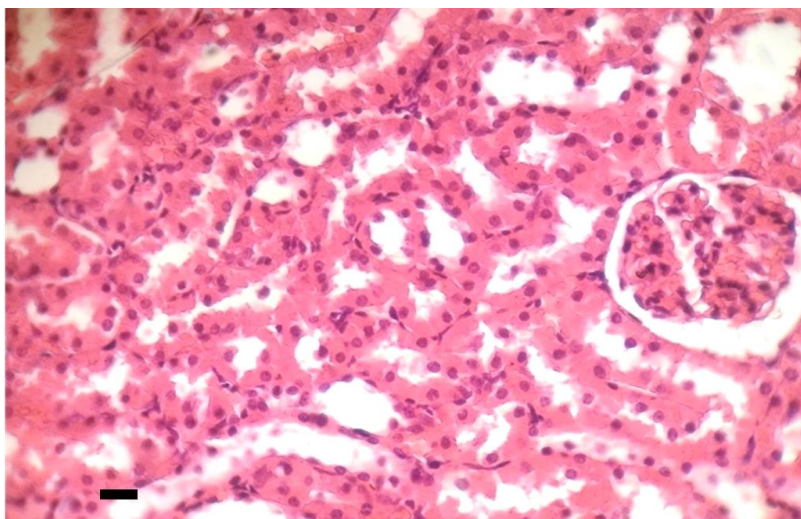
شکل شماره ۱-الف: مقطع بافت کبد سالم (رنگ آمیزی هماتوکسیلین-انوزین، بزرگنمایی ۴۰) (مقیاس = ۲۴ میکرومتر)



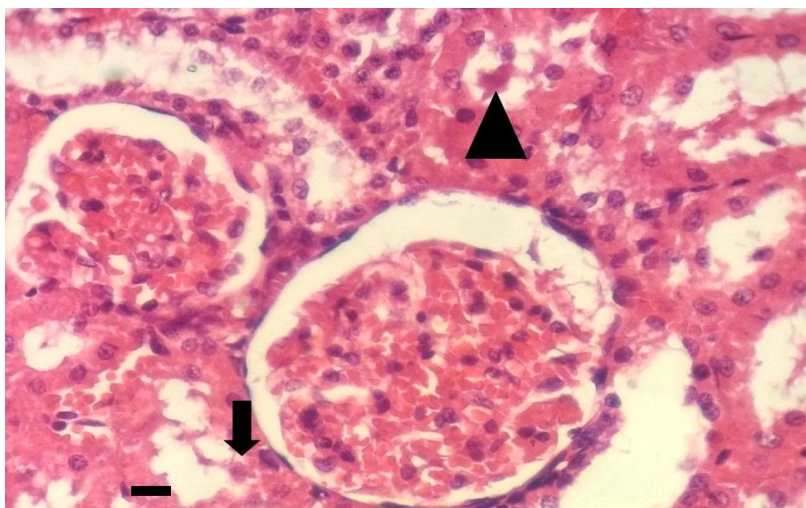
شکل شماره ۱-ب: سطح مقطع بافت کبد گروه کنترل منفی، نکروز هپاتوسیت (فلش)، هپاتوسیت‌های دو هسته‌ای (نوک فلش) (رنگ آمیزی هماتوکسیلین-انوزین؛ بزرگنمایی ۴۰) (مقیاس = ۲۴ میکرومتر)



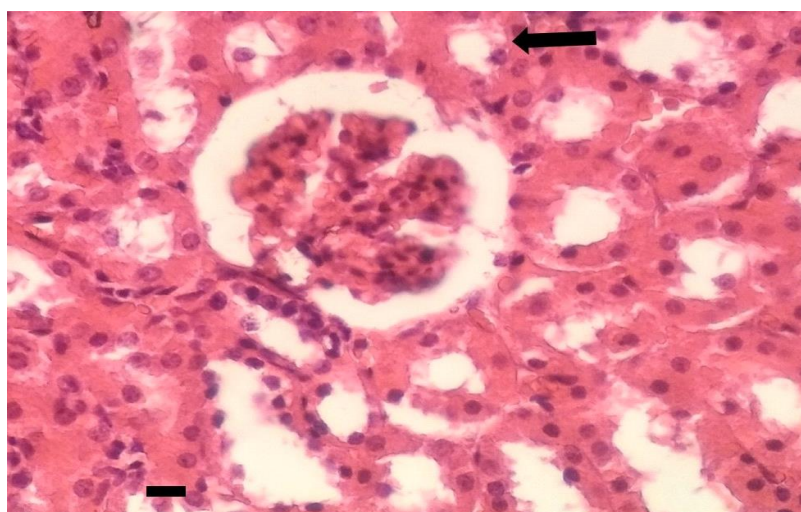
شکل شماره ۱-ج: سطح بافت کبد در گروه تحت درمان با عصاره تاماریکس دیوکا و نشانه‌های ترمیم مانند نوزایی سلول‌ها (نوک فلش) (رنگ آمیزی هماتوکسیلین-انوزین؛ بزرگنمایی ۴۰) (مقیاس = ۲۴ میکرومتر)



شکل شماره ۲-الف: مقطع بافت کلیه سالم (بزرگنمایی ۴۰) (مقیاس = ۲۴ میکرومتر)



شکل شماره ۲-ب: سطح مقطع بافت کلیه گروه کنترل منفی، و اکولاسیون سلول‌های پوششی توبول پروکسیمال (فلش) و کست هیالن (نوک فلش) (رنگ آمیزی هماتوکسیلین-انوزین؛ بزرگنمایی ۴۰) (مقیاس = ۲۴ میکرومتر)



شکل شماره ۲-ج: کلیه گروه تحت درمان با عصاره تاماریکس دیوکا و کاهش تورم سلول‌های پوششی توبول کلیه (فلش) (رنگ آمیزی هماتوکسیلین-انوزین؛ بزرگنمایی ۴۰) (مقیاس = ۲۴ میکرومتر)



جدول شماره ۱: تغییرات مورفومتری بافت کبد و کلیه در گروه‌های تحت تیمار و گروه شاهد سالم

گروه‌ها	میانگین قطر سلول پوششی لوله پروکسیمال (میکرومتر)	میانگین قطر سلول پوششی دیواره دیستال (میکرومتر)	میانگین قطر هسته هپاتوسیت (میکرومتر)	میانگین قطر هپاتوسیت (میکرومتر)
شاهد سالم	۰/۲±۸	۰/۳±۶/۸	۰/۱±۵/۲	۰/۹±۱۴/۸
کنترل منفی	۰/۳±۶	۰/۲±۵	۰/۲*±۳/۱	۰/۵±۱۰
تیواستامید+T.dioica	۰/۴±۷	۰/۵±۶	۰/۴±۵	۰/۵۷±۱۲

\* اختلاف معنادار با گروه شاهد سالم ( $P > 0.05$ ) \*\* اختلاف معنادار با گروه شاهد سالم ( $P > 0.01$ )

## بحث

در مطالعه حاضر پس از تزریق تیواستامید، سطح آنزیم‌های کبدی افزایش یافت که نشان‌دهنده صحت مدل ایجاد آسیب کبدی بود. تیواستامید به عنوان یک عامل ایجاد آسیب کبدی در بسیاری از مطالعات مورد استفاده قرار گرفته است. در مطالعات قبلی نشان داده شده است که به دنبال آسیب کبدی ناشی از تیواستامید، تولید رادیکال‌های آزاد افزایش می‌یابد و سبب آسیب غشای سلول می‌شود (۱۳). از سوی دیگر، در این مطالعه سطح سرمی BUN و کراتینین از گروه شاهد سالم بیشتر بود. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که تیواستامید با تخریب غشای سلول‌های پوششی دیواره توبول پروکسیمال سبب آسیب کلیوی می‌شود (۱۴). در گروه مسموم شده با تیواستامید و تیمار شده با عصاره گل گیاه گز، سطح آنزیم‌های کبدی نسبت به گروه شاهد سالم بیشتر بود. با این وجود، کاهش معناداری را نسبت به گروه کنترل منفی نشان داد. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده اثر حفاظت کبدی عصاره گیاه بودند. این نتایج با یافته‌های مطالعات پیشین در مورد گیاه گز همسو است (۱۵). در بررسی هیستوپاتولوژی بافت کبد نیز میزان تجمع سلول‌های آماسی، نکروز و تجمع چربی در گروه تیمار شده با عصاره گز از گروه کنترل منفی کمتر بود. در مطالعات قبلی تجویز عصاره برگ گیاه گز سبب کاهش نکروز و تجمع چربی در سیتوپلاسم موش‌های صحرایی هیپرلیپیدمیک شد (۱۶). گیاه گز دارای گونه‌های بسیاری بوده و مطالعات زیادی در مورد اثرات بیولوژیک عصاره گونه‌های مختلف گز مانند تاماریکس نیکوتینا، تاماریکس گالیکا، تاماریکس ایندیکا و تاماریکس آرتیکولاتا انجام شده است (۱۷).

گیاه تاماریکس دیوکا سرشار از ترکیبات آنتی‌اکسیدان و فلاونوئیدها است.

در برخی از مطالعات نشان داده شده است که فلاونوئیدها با افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و کاهش پراکسیداسیون چربی‌های غشا از سلول‌های کبدی محافظت می‌کنند. علاوه بر این، این گیاه دارای اسیدهای چرب غیر اشباع است که در حفظ ساختار غشای سلول‌های کبدی نقش دارند (۱۸). در این راستا، ابوزید و همکاران به بررسی اثر عصاره برگ گیاه تاماریکس نیلوتیکا بر آسیب کبدی ناشی از مسمومیت با تتراکلرید کربن در موش‌های صحرایی پرداختند و بیان نمودند که عصاره تاماریکس با داشتن اثرات آنتی‌اکسیدانی از آسیب کبدی ناشی از تتراکلرید کربن جلوگیری می‌کند (۱۹). در بررسی هیستوپاتولوژیک مطالعه حاضر، کاهش نکروز و افزایش نوزایی در گروه درمان با عصاره گیاه تاماریکس دیوکا مشاهده شد. از سوی دیگر، در مطالعه عرفی و همکاران تجویز خوراکی عصاره گیاه تاماریکس دیوکا، آسیب کبدی در موش‌های صحرایی مسموم با ریفامپیسین را کاهش داد که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد (۲۰). تاماریکس دیوکا دارای اثر آنتی‌باکتریال و ضد قارچ است (۲۱، ۲۲). براساس یافته‌های جدید، عصاره تاماریکس دیوکا سبب باز شدن کانال‌های پتاسیم در عضلات شده و اسپاسم عضلانی را کاهش می‌دهد (۲۳). جدیدترین تحقیقات انجام شده در مورد این گیاه نشان‌دهنده اثرات ضد درد، ضد التهاب و ضد تب این گیاه هستند (۲۴). گیاه تاماریکس دیوکا سرشار از ترکیبات آنتی‌اکسیدان است. یکی از مهم‌ترین ترکیبات آنتی‌اکسیدان این گیاه، فلاون‌های آلی اکسیژن‌دار می‌باشد که اثر آنتی‌اکسیدانی قوی دارند (۲۵). یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از آن بودند که عصاره تاماریکس دیوکا از کبد در برابر آسیب ناشی از تیواستامید محافظت می‌کند.



به نظر می‌رسد عصاره گل گیاه گز احتمالاً از طریق اثرات آنتی‌اکسیدانی خود و جلوگیری از تشکیل رادیکال‌های آزاد از بافت‌های کبد و کلیه در برابر آسیب ناشی از تیواستامید جلوگیری می‌کند.

مکانیسم اثر حفاظت کبدی عصاره گل گیاه تاماریکس دیوکا به خوبی مشخص نشده است؛ اما به نظر می‌رسد که از طریق فعال‌سازی سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن انجام می‌شود. پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آینده اثر حفاظتی گیاه بر فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان در موش‌های مسموم شده با تیواستامید بررسی شود.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه با استفاده از اعتبار پژوهانه با کد UOZ-GR-9618-15 دانشگاه زابل انجام شد. بدین وسیله از معاونت پژوهشی این دانشگاه تشکر و قدردانی می‌گردد.

### نتیجه‌گیری

نتایج حاکی از آن بودند که تجویز عصاره گل گیاه گز، آسیب کبدی و کلیوی ناشی از تیواستامید را کاهش می‌دهد.

### References:

- Nasab FY, Hajinezhad MR, Hashemi H, Miri A. Comparative study of antidiabetic activity of two herbal extracts in alloxan-induced diabetic rats. *Orient Pharm Exp Med* 2017;17(3):291-5. Link
- Hajinezhad MR, Shapari A, Hajian Shahri S, Sarani F, Salehimoghadam M. Effect of hydroalcoholic extract of berberis vulgaris root on serum levels of glucose, malondehyde and HbA1c in diabetic rats. *J Neyshabur Univ Med Sci* 2015;3(3):21-8. Link
- Mohammadpour ZM, Shariati SF, Jamshidian A, Hajinezhad MR. Effects of prosopis farcta hydro-alcoholic seed extract on thioacetamide-induced acute liver toxicity in rats. *J Isfahan Med Sch* 2017;35(421):216-21. Link
- Shirazinia R, Hajinezhad MR, Jamshidian A, Samzadeh-Kermani AR, Hasanein P. Effects of avertrohaea carambola Hydro-alcoholic Extract on Acute Lead-Acetate-Induced Liver Toxicity in Rats. *J Isfahan Med Sch* 2017;34(411):1531-6. Link
- Qaiser M. The genus Tamarix (Tamaricaceae) in Pakistan. *Iran J Botany* 1983;2(1):21-68. Link
- Iqbal A, Iqbal MK, Haque SE. Experimental hepatotoxicity inducing agents: a Review. *Int J Clin Pharmacol Res* 2016;6(11):325-35. Link
- Khan S, Khan GM, Mehsud S, Rahman A, Khan F. Antifungal activity of Tamarix dioica-an in vitro study. *Gomal J Med Sci* 2004;2(2):40-2. Link
- Khan S, Ullah F, Mahmood T. In vitro antimicrobial and cytotoxic activity of Tamarix dioica Roxb. leaves. *Turkish J Biol* 2013;37(3):329-35. Link
- Ullah R, Tariq SA, Khan N, Sharif N, Din ZU, Mansoor K. Antihyperglycemic effect of methanol extract of Tamarix aphylla L. Karst (Saltcedar) in streptozocin-nicotinamide induced diabetic rats. *Asian Pac J Trop Biomed* 2017;7(7):619-23. Link
- Hajinezhad MR, Jamshidian A, Hajian Shahri S. Effect of hydroalcoholic extract of tamarix dioica on liver histopathological changes in rats fed with high fat diet. *Qom Univ Med Sci J* 2019;13(5):1-8. Link
- Hebi M, Eddouks M. Hypolipidemic activity of Tamarix articulata Vahl in diabetic rats. *J Integr Med* 2017;15(6):476-82. Link
- Lin SC, Chung TC, Lin CC, Ueng TH, Lin YH, Lin SY, et al. Hepatoprotective effects of Arctium lappa on carbon tetrachloride-and acetaminophen-induced liver damage. *Am J Chin Med* 2000;28(2).163-73. Link

13. Gallagher CH, Gupta DN, Judah JD, Rees KR. Biochemical changes in liver in acute thioacetamide intoxication. *J Pathol Bacteriol* 1956;72(1):193-201. PMID: 13367995
14. Hafez HM, Ibrahim MA, Zedan MZ, Hassan M, Hassanein H. Nephroprotective effect of cilostazol and verapamil against thioacetamide-induced toxicity in rats may involve Nrf2/HO-1/NQO-1 signaling pathway. *Toxicol Mech Method* 2019;29(2):146-52. Link
15. Kleinfeld RG. Early changes in rat liver and kidney cells induced by thioacetamide. *Cancer Res* 1957;17(10):954-62. PMID: 13489694
16. Sehrawat A, Sultana S. Tamarix gallica ameliorates thioacetamide-induced hepatic oxidative stress and hyperproliferative response in Wistar rats. *J Enzyme Inhib Med Chem* 2006;21(2):215-23. PMID: 16789436
17. Rahman MA, Haque E, Hasanuzzaman M, Shahid IZ. Antinociceptive, antiinflammatory and antibacterial properties of Tamarix indica roots. *Int J Pharmacol* 2011;7(4):527-31. Link
18. Urfi MK, Mujahid M, Rahman MA, Rahman MA. The role of Tamarix gallica leaves extract in liver injury induced by rifampicin plus isoniazid in Sprague Dawley rats. *J Diet Suppl* 2018;15(1):24-33. PMID: 28459346
19. Abouzid S, Sleem A. Hepatoprotective and antioxidant activities of Tamarix nilotica flowers. *Pharm Boil* 2011;49(4):392-5. PMID: 21284536
20. Keymanesh K, Hamed J, Moradi S, Mohammadipanah F, Sardari S. Antibacterial, antifungal and toxicity of rare Iranian plants. *Int J Pharmacol* 2009; 5(1):81-5. Link
21. Singh PS, Vidyasagar GM. Antifungal screening of 61 traditional medicinal plants of 305 extracts against dermatophytic fungi Trichophyton tonsurans. *Int J Pharm Pharm Sci* 2015; 3:186-90. Link
22. Imtiaz SM, Aleem A, Saqib F, Ormenisan AN, Neculau AE, Anastasiu CV. The potential involvement of an atp-dependent potassium channel-opening mechanism in the smooth muscle relaxant properties of Tamarix dioica Roxb. *Biomolecules* 2019;9(11):E722. PMID: 31717691
23. Iqbal A, Din SU, Bakht J, Khan IU, Shah Z. Anti-inflammatory, anti-pyretic and analgesic activities of Tamarix dioica. *Pak J Pharm Sci* 2019;32(5):2083-9. PMID: 31813874
24. Parmar VS, Bisht KS, Sharma SK, Jain R, Taneja P, Singh S, et al. Highly oxygenated bioactive flavones from Tamarix. *Phytochemistry* 1994;36(2):507-11. Link
25. Samejo MQ, Sumbul A, Shah S, Memon SB, Chundrigar S. Phytochemical screening of Tamarix dioica Roxb. ex Roch. *J Pharm Res* 2013;7(2):181-3.