



دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی
گروه آموزشی تربیت بدنی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش فیزیولوژی ورزشی کاربردی

عنوان:

تأثیر مکمل‌دهی کوتاه‌مدت سیلی‌مارین (Silymarin) بر برخی از شاخص‌های زیست
شیمیایی مردان فعال متعاقب یک جلسه فعالیت هوازی

استاد راهنما:

پروفسور معرفت سیاه‌کوهیان

استاد مشاور:

دکتر عباس معمار باشی

پژوهشگر:

بهرروز حیدری

شهریور 94

نام خانوادگی دانشجو: حیدری	نام: بهروز
عنوان پایان نامه:	تأثیر مکمل‌دهی کوتاه‌مدت سیلی‌مارین (lymarin) رخی از شاخص‌های زیست‌شیمیایی مردان فعال متعاقب یک جلد بت‌هوازی
استاد راهنما: پروفسور معرفت سیاه‌کوهیان	استاد مشاور: دکتر عباس معمار باشی
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: تربیت بدنی
گرایش: فیزیولوژی ورزشی	دانشگاه: محقق اردبیلی
دانشکده: علوم تربیتی و روانشناسی	تاریخ دفاع 1394/06/14
تعداد صفحات: 100	تعداد صفحات: 100
چکیده:	
<p>مقدمه: سیلی‌مارین ترکیبی از اجزای فلاونولیگانی است که از دانه‌های گیاه خار مریم استخراج می‌شود. چنین پیشنهاد شده است که سیلی‌مارین دارای ویژگی‌های ضدالتهابی و ضداکسایشی بوده و می‌تواند از تظاهرات نامطلوب برخی از شاخص‌های زیست‌شیمیایی در افراد بیمار و حتی ورزشکاران جلوگیری کند.</p> <p>هدف: این مطالعه با هدف بررسی تعیین تأثیر مکمل‌دهی کوتاه‌مدت سیلی‌مارین بر تغییرات سرمی برخی آنزیم‌های زیست‌شیمیایی مردان فعال در نتیجه یک وهله فعالیت هوازی انجام گردید.</p> <p>مواد و روش‌ها: بدین منظور 22 مرد فعال (با میانگین سنی $25/09 \pm 2/11$ سال، درصد چربی $13/56 \pm 1/94$ و اکسیژن مصرفی بیشینه $50/51 \pm 4/88$ میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه) در قالب طرح نیمه‌تجربی، دو سوبه کور و تصادفی در دو گروه 11 نفری (6 میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن در روز مکمل سیلی‌مارین یا دارونما) تقسیم شدند. پس از دوره مکمل‌دهی (7 روزه)، آزمودنی‌ها قرارداد فعالیت هوازی شامل؛ دویدن روی نوارگردان به مدت 30 دقیقه با شدت 70-65 درصد ضربان قلب ذخیره را اجرا کردند. نمونه‌های خونی طی چهار مرحله (حالت پایه، پس از دوره مکمل‌دهی، بلافاصله و 24 ساعت پس از اجرای فعالیت ورزشی) جهت بررسی تغییرات سطوح سرمی آنزیم‌های زیست‌شیمیایی آسپاراتات آمینوترانسفراز (AST)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT)، آلکالین فسفاتاز (ALP)، کراتین کیناز (CK) و لاکتات دهیدروژناز (LDH) اخذ شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های تکراری، آزمون تعقیبی بونفرونی و تی مستقل در سطح معنی‌داری 0/05 بررسی گردید.</p> <p>یافته‌ها: نتایج بدست آمده نشان داد که مصرف 7 روز سیلی‌مارین تأثیر معنی‌داری بر سطوح آنزیم‌های زیست‌شیمیایی پایه نمی‌گذارد ($P \geq 0/05$). در حالیکه، 30 دقیقه فعالیت هوازی منجر به افزایش معنی‌دار سطوح سرمی آنزیم‌های زیست‌شیمیایی بلافاصله و 24 ساعته در هر دو گروه گردید ($P < 0/05$). هرچند، دامنه تغییرات 24 ساعته تمامی آنزیم‌های گروه دریافت‌کننده سیلی‌مارین به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه دارونما بود ($P < 0/05$).</p> <p>نتیجه‌گیری: براساس یافته‌های حاضر چنین به نظر می‌رسد که مکمل‌دهی سیلی‌مارین به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی بتواند از افزایش شاخص‌های زیست‌شیمیایی ناشی از فعالیت هوازی در افراد فعال پیش‌گیری کند.</p>	
کلید واژه‌ها: سیلی‌مارین، زیست‌شیمیایی، ضدالتهابی، ضداکسایشی	

فصل اول: کلیات پژوهش

1-1-مقدمه	2
2-1- بیان مسأله	4
3-1- اهمیت و ضرورت مسأله	6
4-1- اهداف تحقیق	8
1-4-1- هدف کلی	8
2-4-1- اهداف جزئی	8
5-1- فرضیه‌های تحقیق	8
6-1- محدودیت‌های تحقیق	10
1-6-1- محدودیت‌های قابل کنترل	10
2-6-1- محدودیت‌های غیر قابل کنترل	10
7-1- تعریف واژگان	10

فصل دوم: مبانی نظری پژوهش

1-2-مقدمه	12
2-2- شاخص‌های کوفتگی عضلانی تأخیری	13
3-2- علائم عملکردی کوفتگی عضلانی تأخیری	13
1-3-2- محدودیت حرکتی	13
2-3-2- کاهش قدرت عضلانی	13
4-2- نشانه‌ها و شاخص‌های زیست شیمیایی و التهابی کوفتگی عضلانی تأخیری	14
5-2- انتشار آنزیم‌ها	15
1-5-2- آنزیم کراتین کیناز	15
2-5-2- لاکتات‌دهیدروژناز	15
3-5-2- آلکالین فسفاتاز	16
4-5-2- آسپاراتات آمینوترانسفراز	16
5-5-2- آلانین آمینو ترانسفراز سرم	17

17	6-2- تغییر میزان کلسیم
17	7-2- درک کوفتگی
18	8-2- افزایش گلبول‌های سفید، ماکروفاژها و منوسیت‌ها
19	9-2- افزایش پروستاگلاندین‌ها
19	10-2- نظریه‌های کوفتگی عضلانی تاخیری
19	11-2- نظریه‌ی التهاب
21	12-2- التهاب و انواع آن
23	13-2- کنترل پاسخ التهابی
24	1-13-2- پروتئین شوک گرمایی
24	2-13-2- ویتامین‌های ضداکسایشی
24	3-13-2- پروستاگلاندین‌ها
24	4-13-2- سایتوکین‌ها
25	5-13-2- پاسخ مرحله‌ی حاد
25	14-2- التهاب و پروتئین‌های مرحله‌ی حاد
26	15-2- پروتئین واکنش‌گر-C
27	16-2- تأثیر فعالیت‌بدنی بر گلبول‌های سفید
27	17-2- پیشگیری و درمان کوفتگی عضلانی
27	18-2- روش‌های پیشگیری و درمان دارویی کوفتگی عضلانی تاخیری
27	1-18-2- داروهای ضدالتهاب استروئیدی
28	2-18-2- داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی
28	3-18-2- روش‌های پیشگیری و درمان غیردارویی
30	19-2- خار گل مریم یا ماریتیغال
30	20-2- گیاه‌شناسی
31	1-20-2- ریخت‌شناسی
31	2-20-2- مناطق رویش
32	3-20-2- ترکیبات شیمیایی
34	4-20-2- نحوه جذب و دفع
39	21-2- سازوکار تأثیرات ضداکسایشی و ضدالتهابی سیلی‌مارین

فصل سوم: مواد و روش پژوهش

41	1-3- مقدمه
41	2-3- روش تحقیق
42	3-3- جامعه‌ی آماری
42	4-3- نمونه‌ی آماری و روش نمونه‌گیری
42	5-3- متغیرهای تحقیق
42	1-5-3- متغیر مستقل
42	2-5-3- متغیر وابسته
43	3-5-3- متغیرهای کنترل و تعدیل کننده
43	3-6- ابزار اندازه‌گیری
45	3-7- پروتکل اجرایی دویدن
46	3-8- برنامه بارگیری سیلی مارین
47	3-9- روش‌های اندازه‌گیری
47	3-9-1- سن
47	3-9-2- وزن
48	3-9-3- قد
48	3-9-4- شاخص توده‌ی بدن
48	3-9-5- درصد چربی بدن
48	3-10- نمونه‌گیری خونی و روش اندازه‌گیری
49	3-11- روش‌های تجزیه و تحلیل آماری

فصل چهارم: نتایج و یافته‌های پژوهش

51	4-1- مقدمه
51	4-2- توصیف ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها
52	4-3- توصیف شاخص‌های مورد مطالعه
54	4-4- یافته‌های تحقیق
55	4-4-1- آلکالین فسفاتاز سرمی (ALP)
58	4-4-2- آسپاراتات آمینوترانسفراز سرمی (AST)

61	..... 3-4-4- آلانین آمینوترانسفراز سرمی (ALT)
64	..... 4-4-4- لاکتات دهیدروژناز تام سرمی (LDH)
67	..... 5-4-4- کراتین کیناز تام سرمی (CK)

فصل پنجم: نتیجه گیری، بحث

71	..... 1-5- مقدمه
72	..... 2-5- بحث و نتیجه گیری
72	..... 1-2-5- شاخص های زیست شیمیایی مرتبط با آسیب عضلانی
77	..... 2-2-5- شاخص های زیست شیمیایی مرتبط با آسیب هپاتوسیستی
81	..... 3-5- پیشنهادات تحقیق
81	..... 1-3-5- پیشنهادات کاربردی
81	..... 2-3-5- پیشنهادات پژوهشی

فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول 2-1- طبقه‌بندی علمی خار گل مریم یا ماریتیغال.....	30
جدول 2-2- رکیبات فیتو شیمیایی موجود در بخش‌های مختلف سیلی مارین.....	34
جدول 2-3- سازو کار مولکولی سلولی سیلی ماری.....	36
جدول 3-1- طرح تحقیق تأثیر مکمل‌دهی سیلی مارین و یک جلسه فعالیت هوازی.....	41
جدول 4-1- ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های مورد مطالعه (هر گروه 11 نفر).....	52
جدول 4-2- شاخص‌های اندازه‌گیری شده آزمودنی‌ها (هر گروه 11 نفر) طی چهار مرحله در گروه سیلی مارین و شبه دارو.....	53
جدول 4-3- نتایج آزمون t مستقل شاخص‌های فیزیولوژیکی و مورد اندازه‌گیری قبل از اجرای قرارداد ورزشی (هر گروه 11 نفر).....	54
جدول 4-4- نتایج تحلیل واریانس مکرر برای اثر تغییرات ALP در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو.....	56
جدول 4-5- تغییرات مراحل چهار گانه ALP در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو (نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی).....	56
جدول 4-6- تفاوت میانگین و دامنه‌ی تغییرات ALP در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو (نتایج آزمون t مستقل).....	57
جدول 4-7- نتایج تحلیل واریانس مکرر (ANOVA) برای اثر تغییرات AST در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو.....	59
جدول 4-8- تغییرات مراحل چهار گانه AST در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو (نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی).....	59
جدول 4-9- تفاوت میانگین و دامنه‌ی تغییرات AST در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو (نتایج آزمون t مستقل).....	60
جدول 4-10- نتایج تحلیل واریانس مکرر برای اثر تغییرات ALT در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو.....	62
جدول 4-11- تغییرات مراحل چهار گانه ALT در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو (نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی).....	62
جدول 4-12- تفاوت میانگین و دامنه‌ی تغییرات ALT در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو (نتایج آزمون t مستقل).....	63
جدول 4-13- نتایج تحلیل واریانس مکرر برای اثر تغییرات LDH در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو.....	65
جدول 4-14- تغییرات مراحل چهار گانه LDH در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو (نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی).....	65

جدول 4-15- تفاوت میانگین و دامنه‌ی تغییرات LDH در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو

66..... (نتایج آزمون t مستقل)

جدول 4-16- نتایج تحلیل واریانس مکرر برای اثر تغییرات CK در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو..... 68

جدول 4-17- تغییرات مراحل چهار گانه CK در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو

68..... (نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی)

جدول 4-18- تفاوت میانگین و دامنه‌ی تغییرات CK در گروه مکمل سیلی مارین و شبه دارو

69..... (نتایج آزمون t مستقل)

فهرست شکل‌ها

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل 2-1- مولفه‌های پاسخ التهابی حاد و مزمن	23
شکل 2-2- رابطه‌ی شاخص‌های التهابی در رهایش پروتئین‌های مرحله‌ی حاد	25
شکل 2-3- پاسخ مرحله حاد	26
شکل 2-4- فرمول شیمیایی سیلی مارین	32
شکل 2-5- فرمول شیمیایی ترکیبات سیلی مارین	33
شکل 3-1- سیلی مارین مورد استفاده در تحقیق	45
شکل 3-2- قرارداد فعالیت هوازی مورد استفاده قرار گرفته	46
شکل 3-3- طرح شماتیک روش اجرای تحقیق	47

فهرست نمودارها

شماره و عنوان نمودار	صفحه
نمودار 4-1- میزان تغییرات آلکالین فسفاتاز سرمی (ALP) در دو گروه مورد مطالعه طی مراحل اندازه‌گیری.....	57
نمودار 4-2- میزان تغییرات آسپاراتات آمینوترانسفراز سرمی (AST) در دو گروه مورد مطالعه طی مراحل اندازه‌گیری.....	60
نمودار 4-3- میزان تغییرات آلانین آمینوترانسفراز سرمی (ALT) در دو گروه مورد مطالعه طی مراحل اندازه‌گیری.....	63
نمودار 4-4- میزان تغییرات لاکتات دهیدروژناز تام سرمی (LDH) در دو گروه مورد مطالعه طی مراحل اندازه‌گیری.....	66
نمودار 4-5 - میزان تغییرات کراتین کیناز تام سرمی (CK) در دو گروه مورد مطالعه طی مراحل اندازه‌گیری.....	69

فصل اول

کلیات پژوهش

1-1- مقدمه

امروزه شرکت در برنامه‌های ورزشی منظم^۱ بویژه فعالیت‌های هوازی یک ضرورت انکارناپذیر برای پیشگیری از بروز بیماری‌ها و بهبود کیفیت زندگی به‌شمار می‌رود. با این حال، فشارهای متابولیکی - مکانیکی^۲ ناشی از انجام برخی از فعالیت‌های حرفه‌ای سنگین و نسبتاً شدید مانند دویدن‌های طولانی مدت و شنای استقامتی ممکن است با ایجاد فشار اکسایشی^۳ و پاسخ‌های التهابی^۴ باعث افت ظرفیت‌های فیزیولوژیکی (خستگی^۵ مفرط) و افزایش شاخص‌های آسیب وارده به ماکرومولکول‌های زیستی^۶ مانند مالون‌دی‌آلدهید^۷، پروتئین کربونیل^۸ و هشت هیدروکسی دو دکسی گوانوزین^۹ موجود در مایعات داخل و خارج سلولی شود. به‌علاوه، در نتیجه‌ی آسیب‌های وارده به غشای پلاسمایی، برخی از پروتئین‌ها و آنزیم‌های زیست شیمیایی درون سلولی (همچون کراتین‌کیناز^{۱۰}، و لاکتات‌دهیدروژناز^{۱۱}، آسپاراتات آمینو ترانسفراز^{۱۲}، آلانین آمینو ترانسفراز و آلکالین فسفاتاز) به درون مایعات خارج سلولی نشت پیدا می‌کنند (ترتیباً، 1387؛ برزگزاده 1392؛ ضرغامی، 1393).

هم‌چنین، پاسخ‌های التهابی ناشی از ورزش نیز ممکن است در نتیجه‌ی فشارهای مکانیکی - متابولیکی یا فشار اکسایشی اولیه و ثانویه به شکل لکوسیتوز^{۱۳} و افزایش شاخص‌ها یا میانجی‌های التهابی مانند عامل نکروز

-
- 1- Regular exercise
 - 2- Metabolic-mechanical stress
 - 3- Oxidative stress
 - 4- Inflammatory
 - 5- Fatigue
 - 6- Bio-macromolecules
 - 7- Malondialdehyde (MDA)
 - 8- Protein carbonyl
 - 9- 8-hydroxy-2-deoxy guanosine (8OHdg)
 - 10- Creatine kinase (CK)
 - 11- Lactate dehydrogenase (LDH)
 - 12- Aspartate aminotransferase (AST)
 - 13- Leukocytosis

توموری آلفا، اینترلوکین-شش و پروتئین واکنشگر-C بروز کند. (نوبهار معصومه، 1391)

از سوی دیگر، تاکنون تحقیقات گسترده‌ای در جهت شناخت سازوکار و بروز آسیب عضلانی، التهاب و کشف راه‌ها و شیوه‌های درمانی برای کاهش و بهبود اثرات حاصل از آن صورت گرفته است. لیکن هنوز شواهد مربوط به هر یک از این نظریه‌ها و روش‌های کنترل آسیب عضلانی و التهاب، ثبات و اعتبار کافی ندارد و نکات مبهم بسیاری در این زمینه فراروی محققان قرار دارد. بنابراین، محققان همواره به دنبال راه کارهایی هستند تا عوارض ناشی از انجام فعالیت‌های شدید و طاقت‌فرسا را به حداقل برسانند. در این راستا، روش‌های زیادی از جمله درمان‌های فیزیکی (مانند ماساژ و کشش، یخ درمانی، طب سوزنی و امواج ماوراء صوت)، داروئی (داروهای ضدالتهاب) و مکمل‌های خوراکی (مکمل‌های طبیعی و غذایی ضداکساینده) برای کاهش التهاب و آسیب عضلانی متعاقب فعالیت‌های درونگرا و برونگرا بکار برده شده‌اند. (معمارباشی عباس، 1391؛ اقراول¹، 2011)

با این حال، برخی از محققین اشاره کرده‌اند که با استفاده از مکمل‌های گیاهی خوراکی ضدالتهابی و ضداکسایشی می‌توان به‌طور موثر از بروز آسیب و التهاب عضلانی و عوارض ناشی از آن جلوگیری کرد. در این راستا، اخیراً نتایج برخی از مطالعات داروشناسی و پزشکی نشان داده شده است که مصرف سیلی‌مارین (ترکیبی فلاونولیگانی) به‌عنوان عصاره‌ی مغذی گیاه دارویی خار گل مریم، دارای خاصیت ضدالتهابی و ضداکسایشی بوده و می‌تواند تا حدودی از تظاهرات نامطلوب برخی از شاخص‌های آسیب سلولی در حیوانات آزمایشگاهی و حتی افراد بیمار جلوگیری کند. (کریستوفالو²، 2013؛ بانا³، 2011)

این در حالی است که، در زمینه‌ی اثرات انواع مکمل‌سازی‌های کوتاه و بلند مدت این عصاره‌ی داروئی در تعامل با شرکت در انواع فعالیت‌های ورزشی مختلف در داخل و خارج از کشور پژوهش مدونی صورت نگرفته است. از این رو، تحقیق حاضر قصد دارد تا اثر مکمل‌دهی کوتاه مدت سیلی‌مارین (مصرف 6 میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن در روز به مدت یک هفته) را بر فعالیت برخی از شاخص‌های زیست‌شیمیایی (کراتین کیناز، لاکتات دهیدروژناز، آسپاراتات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز و آلکالین فسفاتاز) متعاقب یک جلسه فعالیت هوازی (30 دقیقه دویدن با 70-65 درصد ضربان قلب ذخیره) در مردان فعال را بررسی کند (مرادی، 1391).

1-2- بیان مسأله

امروزه از فعالیت بدنی به عنوان مهم ترین عامل پیشگیری از بروز بیماری‌ها و داشتن زندگی سالم یاد می‌شود (امانی مجید، 1392؛ برزگر زاده حسین، 1391). به طوری که بیشتر یافته‌های قبلی بر مفید بودن شرکت در فعالیت‌های هوازی متوسط تأکید دارند. اما یافته‌های مطالعات اخیر حاکی است که فعالیت‌های هوازی نسبتاً شدید و متوسط به بالا احتمالاً برای افراد فعال و حتی بیمار می‌تواند اثرات مفیدی داشته باشد (جمالی قرخانلو بهرام، 1392). این در حالی است که انجام این نوع فعالیت‌ها به دلیل وارد کردن انواع فشارهای متابولیکی و رهایش بیش از حد بنیان‌های آزاد و تخلیه‌ی بسیاری منابع ضد اکسایشی درونزاد (مانند گلوکوتیون) و فشارهای مکانیکی که باعث آسیب‌های ریز میکروسکوپی به غشای پلاسمایی می‌گردد، منتج به افزایش ترشح پروتئین‌های میوگلوبین، تروپونین و افزایش آنزیم‌های زیست‌شیمیایی مانند؛ کراتین کیناز، لاکتات دهیدروژناز، آسپاراتات آمینو ترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز در خون می‌گردد (گوینی¹، 2013). به عنوان مثال، در تحقیقی که توسط مرادی و همکاران (1391) روی مردان غیر ورزشکار سالم انجام گرفت، نتایج نشان داد که 20 دقیقه دویدن با 60 الی 70 درصد ضربان قلب ذخیره روی نوارگردان همراه با 50 دقیقه فعالیت مقاومتی باوزنه، باعث افزایش شاخص‌های سرمی آسیب سلولی (کراتین کیناز و لاکتات دهیدروژناز تام و ایزوآنزیم‌های CK_{MM} و CK_{MB}) می‌شود.

هم‌چنین، گروه تحقیقاتی برزگرزاده و همکاران (1391) متعاقب بررسی 80 سرموش ویستار عنوان نمودند که 12 هفته فعالیت هوازی (شامل 5 جلسه راه رفتن و دویدن با سرعت 5 تا 8 متر در دقیقه به مدت 5 تا 10 دقیقه) منجر به افزایش معنی‌دار شاخص‌های مرتبط با آسیب عضلانی و کبدی (آسپاراتات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز و آلکالین فسفاتاز) می‌گردد.

لذا محققین و متخصصین ورزشی و پزشکی همواره درصدد آن بوده‌اند که به شیوه‌های مختلف از بروز فشار مکانیکی - متابولیکی و آسیب‌های مربوط به آن جلوگیری کرده و یا دست کم آن را به پایین ترین حد ممکن برسانند. یکی از شیوه‌های مقابله با اثرات نامطلوب فشار اکسایشی ناشی از فعالیت‌های ورزشی سنگین و شدید استفاده از مکمل‌سازی‌های کوتاه و بلندمدت مواد ضد اکسایشی طبیعی و خوارکی است (معمارباشی

عباس، 1392).

براساس شواهد علمی این نوع مکمل‌سازی‌ها ممکن است ضمن افزایش عملکردهای ورزشی، باعث تقویت دفاع‌های ضداکسایشی و کاهش آسیب‌های اکسایشی ناشی از انجام فعالیت‌های ورزشی شود. در این راستا، می‌توان به اثرات مفید عصاره‌ی متانولی بذر گیاه داروئی خار مریم (سیلی مارین) به‌عنوان یک ضداکساینده و ضدالتهاب خوارکی اشاره کرد (داس¹، 2012).

به‌علاوه، در برخی از گزارشات موجود به اثرات مفید سیلی مارین در کاهش چربی‌های نامطلوب خون، تنظیم‌کننده قند خون، تنظیم‌کننده دستگاه ایمنی بدن و بازسازی‌کننده‌ی سلول‌های کبدی و یا حتی اثرات ضد میکروبی و ضدالتهابی این ماده اشاره شده است (کوپن، 2013).

چنانکه نتایج مطالعات پراکش² (2014)، داس و همکارانش (2012) و گریزلی (2009) حاکی است که سیلی مارین با برخورداری از اثرات ضداکسایشی و ضدالتهابی می‌تواند ضمن مقابله با اثرات نامطلوب فشاراکسایشی ناشی از بیماری‌ها، باعث کاهش شاخص‌های غشای سلولی و کبدی مانند مالون‌دی‌آلدئید، اینترلوکین-یک و شش، عامل نکروزدهنده آلفا، پروتئین واکنشگر-C، کراتین کیناز، انواع آمینوترانسفرازها و افزایش ظرفیت ضداکسایشی (TAC)³ سرم شود.

هم‌چنین، نتایج تحقیق فلاح حسینی (1383) روی افراد مبتلا به دیابت نوع دو حاکی است مصرف 4 ماهه‌ی سیلی مارین (روزانه 3 قرص 200 میلی‌گرمی) موجب کاهش گلوکز ناشتا، هموگلوبین گلوکولیزه، تعدیل میزان انسولین و فشارخون بیماران و در نهایت بهبود عملکرد اندوتلیومی در این بیماران می‌شود.

به هر حال، با توجه به تحقیقات اخیر و نتایج گزارشات موجود، سیلی مارین در حالت پایه و در بیماران توانسته است بر فشار اکسایشی و التهابی و تغییرات نامطلوب شاخص‌های آسیب سلول عضلانی و هپاتوسیتی غلبه کند (دروند سلمان، 1393). با این حال، تحقیقات خارجی اندکی در رابطه با تعیین اثرات مفید این عصاره‌ی گیاهی بر شاخص‌های آسیب سلولی و التهابی ناشی از انجام فعالیت‌های گوناگون بویژه فعالیت هوازی نسبتاً شدید در دست است. به‌طوری‌که تنها براری و همکاران (2012) ضمن بررسی تأثیر همزمان مصرف عصاره‌ی سیلی مارین و فعالیت با 70٪ ضربان قلب ذخیره 3 بار در هفته به مدت 2 هفته بر برخی

1-Das

2-Prakash

3-Total antioxidant capacity (TAC)

شاخص‌های التهابی در 24 دانشجوی مرد اظهار داشتند که مصرف سیلی مارین در تعامل با فعالیت هوازی باعث کاهش معنی‌دار تعداد نوتروفیل‌ها می‌گردد. این گروه تحقیقاتی حتی اذعان داشت که مکمل‌دهی سیلی مارین منجر به افزایش نامطلوب شاخص التهابی (ایترولوکین-شش) می‌گردد. هم‌چنین، از آنجایی که در داخل کشور تاکنون اثرات مکمل‌دهی سیلی مارین و فعالیت‌های ورزشی به‌طور همزمان مورد مطالعه قرار نگرفته است. با این حال، مطالعات جداگانه‌ای در رابطه اثرات سیلی مارین به‌عنوان یک ماده‌ی خوارکی طبیعی و ضداکسایند انجام شده است. با توجه به این‌که تناقضات متعددی در گزارش‌های موجود به چشم می‌خورد. این سؤال مطرح است که آیا واقعاً مکمل‌دهی کوتاه مدت سیلی مارین می‌تواند با افزایش ظرفیت ضداکسایشی از بروز آسیب‌های سلولی ناشی از انجام فعالیت‌های ورزشی هوازی نسبتاً شدید بکاهد و دست کم باعث کاهش اثرات نامطلوب فشار اکسایشی و شاخص‌های آن شود؟

بنابراین، مطالعه‌ی حاضر قصد دارد تا با بررسی اثرات مکمل‌دهی کوتاه مدت سیلی مارین و یک جلسه فعالیت هوازی بر برخی از شاخص‌های زیست شیمیایی سرم مردان فعال به برخی از ابهامات و تناقضات موجود پاسخ دهد.

1-3- اهمیت و ضرورت مسأله

با توجه به اثرات مفید فعالیت‌های ورزشی منجمله فعالیت‌های هوازی بر کیفیت و بهبود زندگی افراد، افزایش فشارهای مکانیکی - متابولیکی ناشی از این فعالیت‌ها محتمل است. نتایج بیشتر تحقیقات حاکی است که مصرف زیاد اکسیژن طی ورزش، تولید گونه‌های فعال اکسیژن¹ (ROS) را افزایش می‌دهند (هزر²، 2012). افزایش تولید بنیان‌های آزاد در طی فعالیت بدنی نامنظم و طولانی مدت باعث خستگی، التهاب و آسیب‌های بافتی خواهد شد. این در حالی است که، تا کنون تحقیقات گسترده‌ای برای شناخت سازوکار بروز التهاب و آسیب سلولی و کشف راه‌ها و شیوه‌های درمانی موثر برای کاهش و بهبود اثرات حاصل از آن صورت گرفته و نکات مبهم بسیاری در این زمینه فراروی محققان قرار دارد. لذا، متخصصین و فیزیولوژیست‌های ورزشی همواره درصدد آن بوده‌اند که با شیوه‌های مختلف از بروز آسیب سلولی و التهاب ناشی از آن جلوگیری نموده و یا آن را به پایین‌ترین حد برسانند. به‌طوری‌که بیشتر مطالعات انجام گرفته در این زمینه مربوط به استفاده از داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی (NSAIDs) نظیر آسپرین، کتوپروفن، ناپروکسن، اندومتاسین و مکمل‌های صنعتی از جمله کراتین، کافئین، بتا‌هیدروکسی بتامیتیل بوتیرات (HMB) و ... بوده است (جعفری افشار،

1-Reactive oxygen species

2-Hazar

1391؛ ساکی بهزاد، 1391). از طرفی، استفاده بیش از حد و نادرست از داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی و صنعتی عوارضی نظیر زخم معده، آسیب کبد و نارسایی کلیه‌ها را به دنبال دارد. به عنوان مثال، جعفری و همکاران (1391) نیز با بررسی مکمل‌دهی 5 روزه کراتین (0/3 گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن) در مردان کوهنورد اشاره داشت که مصرف مکمل کراتین در حالت پایه پس از دوره مکمل‌دهی منجر به افزایش معنی‌دار شاخص آسیب سلولی (CK) می‌گردد. لذا، در چنین مواقعی است که مصرف مکمل‌های طبیعی و خوراکی اهمیت دوچندانی پیدا می‌کند. برای این منظور می‌توان به اثرات مفید سیلی‌مارین به عنوان یک مکمل طبیعی و خوراکی با خاصیت ضدالتهابی و ضداکسایشی اشاره کرد. سیلی‌مارین گیاه یکساله، دوساله از خانواده‌ی کاسنی (Asteraceae) است که به‌طور طبیعی در برخی قسمت‌های اروپا تا آسیا و در برخی نواحی ایالات متحده نیز رشد می‌کند (تخشیدی محمد علی، 1390؛ هاکیت¹، 2013). به‌طوری‌که این گیاه به‌علت طعم تلخ و اشتهاآور خود در طب سنتی برای درمان انواع بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفته (فلاح حسینی حسن 1383).

سیلی‌مارین به‌دلیل دارا بودن ویژگی ضداکسیدانی، آنتی‌لیپیدپروکسیداز، آنتی‌فیبروتیک، ضدالتهابی، بازسازی‌کننده سلول‌های کبدی و تنظیم‌کننده‌ی دستگاه ایمنی بدن برای درمان انواع بیماری‌های آسیب‌کبدی (سیروز، کارسینوما، هپاتیت و کبد چرب)، دیابت، آب مروارید، سرطان، پوکی استخوان، تنظیم چربی و قند خون مورد استفاده قرار می‌گیرد (انزانی²، 2013).

درکل به نظر می‌رسد سیلی‌مارین اثرات فیزیولوژیکی و فارماکولوژیکی خود را از طریق؛ افزایش ذخایر آنتی‌اکسیدانی درون‌زاد (SOD، GPx و CAT)، پاکسازی بنیان‌های آزاد، تثبیت غشای سلولی و در نتیجه حفظ سیالیت غشاء، افزایش بیان ژن و سنتز پروتئین، مهار آنزیم‌های مسیر سیکلواکسیژناز و لیپواکسیژناز و تعدیل در بیان آبشار کینازی مربوط به نسخه برداری NF-K β اعمال نماید (تخشیدی محمد علی، 1390). در این راستا، روغنی و همکاران (1391) عنوان داشتند که مصرف 4 هفته‌ای 50 و 100 میلی‌گرم در وزن بدن موش‌های نوع ویستار منجر به کاهش شاخص پراکسیداسیون لیپیدی (MDA) و نیترات می‌گردد.

بنایی و همکاران (1389) با بررسی مصرف 100، 400 و 800 میلی‌گرم در وزن بدن سیلی‌مارین در ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمانی اشاره داشتند که مصرف مکمل باعث کاهش سطوح آنزیم‌های ALT، AST،

ALP، CK و LDH می‌شود. همچنین، نتایج مطالعه‌ی تقوایی و همکاران (1391) متعاقب مصرف 140 میلی‌گرم دوبار در روز به مدت 6 ماه حاکی است که مصرف سیلی‌مارین منجر به کاهش معنی‌دار سطوح آنزیم‌های کبدی مرتبط با آسیب استاتوهپاتیت غیرالکلی می‌گردد.

به‌هرحال، نتایج قطعی در این زمینه وجود ندارد. به‌طوری‌که نجف‌زاده و همکاران (1391) اظهار داشتند که مصرف 100 میلی‌گرم در وزن بدن سیلی‌مارین در موش‌های نوع ویستار تأثیری بر آسیب عضلانی و سمیت کلیوی ندارد. همچنین براری و همکاران در سال 2012 چنین عنوان کردند که مصرف دو هفته‌ای سیلی‌مارین متعاقب فعالیت هوازی (با شدت 70٪ ضربان قلب ذخیره) منجر به افزایش پاسخ شاخص التهابی (IL-6) در دانشجویان مرد می‌شود.

بنابراین، با توجه به مطالعات محدود و متناقض و عدم دسترسی به مطالعه‌ی مدون در رابطه با اثرات مکمل‌دهی سیلی‌مارین و فعالیت هوازی بر شاخص‌های زیست‌شیمیایی ضرورت ایجاد می‌کند که تأثیر مکمل سیلی‌مارین (مصرف 6 میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن سیلی‌مارین در روز به مدت یک هفته) را بر برخی از شاخص‌های زیست‌شیمیایی (کراتین کیناز، لاکتات دهیدروژناز، آسپاراتات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز و آلکالین فسفاتاز) را پس از یک جلسه فعالیت هوازی (30 دقیقه دویدن با 65-70 درصد ضربان قلب ذخیره) در مردان فعال بررسی کند تا از این طریق مریبان و متخصصین ورزشی بتوانند با استناد به داده‌های حاصله تا حدودی از بروز علائم و نشانه‌های نامطلوب و صرف هزینه‌های درمانی مضاعف جلوگیری نمایند.

1-4- اهداف تحقیق

1-4-1- هدف کلی

هدف از اجرای این پژوهش تعیین تأثیر مکمل‌دهی کوتاه مدت سیلی‌مارین بر شاخص‌های سرم مردان فعال متعاقب یک جلسه فعالیت هوازی بود.

1-4-2- اهداف جزئی

1- تعیین تأثیر مکمل‌دهی یک هفته‌ای سیلی‌مارین (6 میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن) و یک جلسه فعالیت هوازی (شامل 30 دقیقه دویدن با 65-70 درصد ضربان قلب ذخیره) بر برخی از شاخص‌های زیست‌شیمیایی (کراتین کیناز، لاکتات دهیدروژناز، آسپاراتات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز، آلکالین فسفاتاز) در سرم مردان فعال خواهد بود.

Family name: Heidari	Name: Behrouz
Survaey on the effect of short term silymarin supplementation on some of biochemical serum levels induced by one-bout aerobic exercise in active male after.	
Supervisor: Marefat Siahkohian (prof)	Advisor: Abbas meamarbashi (Ph.D)
Graduate Degree M.Sc.	
Major: Physical Education and Sport Sciences Specialty: Applide Sport Physiology	
University: Mohaghegh Ardabili	Faculty: Educational Sciences and Psychology
Graduation date:0 5/09/2015	Number of pages:100
<p>Abstract:</p> <p>Introduction: Silymarin is a kind of flavonolignan compound, it is extracted from the seeds of composite plant milk thistle. It has been suggested that silymarin has anti inflammatory and anti-oxidant properties and could be prevent of some undesirable biochemical indexes in patients and even athletes. The aim of this study was to determine the effect of short term silymarin supplementation on some of biochemical serum levels induced by one-bout aerobic exercise in active male after.</p> <p>Methods: In a semi-experimental, Twenty-two active male (mean age 25/09±2/11 years, body fat 13/56±1/94% and VO₂max 50/5±4/88 ml/kg⁻¹/min) were randomly divided into two equal (n=11) groups including supplement and placebo groups in a double-blind design: After 7-days of supplementation period (6 mg.kg⁻¹.day silymarin or Dextrose) all subjects performed an aerobic exercise including running on the treadmill with 65-70% Heart rate Reserve for 30 min. Blood samples were taken at four phases (baseline, after supplementation period, immediately and 24 hours after the exercise) were determined for changes in the level of serum AST, ALT, ALP, CK and LDH. Data were analyzed by using of repeated measure of ANOVA, bonferroni and independent t tests at $\alpha\leq 0/05$.</p> <p>Results: The results showed that the 7-days silymarin intake had no significant effect on the basal liver enzymes levels ($P\geq 0.05$). Moreover, 30 min aerobic exercise, the levels of serum liver enzymes significantly increased immediately and 24 hours after exercise in silymarin and Dextrose groups ($P\leq 0.05$). However, after 24 hours of aerobic exercise, all of liver enzymes activity increased significantly in dextrose group in comparison with silymarin group ($P\leq 0.05$).</p> <p>Conclusion: Based on the present findings, it seems that silymarin supplementation can inhibit aerobic exercise-induced biochemical indices in active male via enhancement of antioxidant and anti-inflammatory defense system of the body.</p>	
Keywords: anti inflammatory, anti-oxidant, biochemical, Silymarin	



University of Mohaghegh Ardabili
Faculty of Educational Sciences and Psychology
Department of Physical Education and Sport Sciences

Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of M.Sc.
in Department of Physical Education and Sport Science

Title:

**Survaey on the effect of short term silymarin supplementation on some of
biochemical serum levels induced by one-bout aerobic exercise in active male after**

Supervisor:

Marefat Siahkoughian (prof)

Advisor:

Abbas Meamarbashi (ph.d)

By:

Behrouz Heidari

September – 2015