

## ارزیابی اقتصادی تبدیل کاربری زراعت دیم به باغات بادام و تأثیر آن بر خصوصیات خاک (مطالعه موردی: منطقه دژ کرد شهرستان اقلید)

- ❖ سمیه شریفی\*؛ دانشجوی کارشناسی ارشد، آبخیزداری، دانشگاه یزد، ایران.
- ❖ فاطمه محمدزاده؛ دانشجوی کارشناسی ارشد، آبخیزداری، دانشگاه یزد، ایران.
- ❖ علی اکبر کریمیان؛ استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد، ایران.
- ❖ سید حمیدرضا میر قادری؛ رئیس اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان اقلید، ایران.

### چکیده

امروزه افزایش رشد جمعیت و نیاز به مواد غذایی باعث گردیده فشار بر عرصه‌های منابع طبیعی به‌ویژه در تبدیل این اراضی به اراضی کشاورزی، روزبه‌روز در حال افزایش است؛ به‌طوری‌که در بعضی مناطق، مردم مراتع شیب‌دار اطراف روستای خود را که شرایط بارندگی مناسبی دارد، تغییر داده و به دیم‌کاری می‌پردازند؛ همین عامل سبب تسریع تجزیه ماده آلی و سایر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک شده و بازدهی اراضی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. دولت به‌منظور حفاظت خاک این مناطق اقدام به اجرای پروژه‌های آبخیزداری متعدد کرده که از یکی از این پروژه‌ها، پروژه تبدیل اراضی دیم منطقه به باغات بادام می‌باشد. این پژوهش با هدف بررسی و مقایسه تأثیرات دیمزارها بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و ارزیابی اقتصادی اراضی دیم گندم و باغات بادام دیم انجام شده است. به همین منظور از سه کاربری مرتج، باغات دیم و دیمزار از دو عمق ۳۰-۶۰ و ۰-۳۰ سانتیمتری خاک و در ۳ تکرار اقدام به نمونه‌گیری از خاک گردید. نتایج نشان داد که طرح تبدیل دیمزارهای کم بازده به باغات بادام دیم باعث بهبود میزان کیفیت خاک (حاصلخیزی) در این منطقه شده است. همچنین نتایج ارزیابی اقتصادی کاربری‌های مختلف نشان داد که نسبت فایده به هزینه برای گندم‌کاری دیم ۰/۵۷ است؛ درحالی‌که برای پروژه بادام-کاری بین ۲ تا ۳/۷ یعنی حدود ۴ تا ۷ برابر است. بنابراین پروژه بادام‌کاری دیم توان مالی روستائیان را افزایش داده است.

**واژگان کلیدی:** ارزیابی اقتصادی، حفاظت خاک، باغات دیم، دیم‌کاری، پروژه آبخیزداری.

## ۱. مقدمه

رشد بی‌رویه جمعیت و به دنبال آن نیاز روزافزون انسان به غذا، کشاورزان کشورهای مختلف جهان را به سوی بهره‌برداری از زمین‌های نامرغوب حاشیه‌ای همچون مراتع و جنگل‌های واقع در اراضی شیب‌دار سوق داده است؛ این در حالی است که این اراضی عمدتاً دارای استعداد فرسایشی بالا و پتانسیل تولید محصولات زراعی نسبتاً پایینی هستند. خاک این اراضی در فصول سرد و پرباران سال به دلیل از بین رفتن پوشش گیاهی از طریق انجام عملیات مختلف کشاورزی جهت زراعت گونه‌های مختلف مانند گندم و جو و نخود، عاری از پوشش و مستعد فرسایش می‌گردد. مستعد شدن سطح خاک این اراضی نسبت به فرسایش باعث می‌گردد که مقادیر زیادی رسوب وارد مخازن سدها و اراضی زیردست شود و از طرف دیگر نیز هرساله میزان حاصلخیزی این اراضی به دلیل از دست رفتن مواد آلی کمتر شود و این عامل خود ضمن افزایش هزینه‌ها، باعث کاهش درآمد مردم در چه در کوتاه‌مدت و چه در بلندمدت و نیز بحران‌های اجتماعی و اقتصادی از جمله گسترش مهاجرت، فقر، حاشیه‌نشینی و امثال آن را به دنبال خواهد داشت [۱۷].

در کشور ایران تقاضای فزاینده مواد غذایی، فشار زیادی بر اراضی زراعی به‌ویژه اراضی دیم وارد نموده؛ به‌نحوی که اراضی دیم با شیب بیش از ۲۰ درصد نیز به کشت غلات به‌ویژه گندم اختصاص یافته است [۱۰].

خاک زراعی که دارای پتانسیل تولید می‌باشد در بازده اقتصادی مؤثر است، به‌شدت تحت تأثیر دخالت‌های مستقیم و غیرمستقیم انسان قرار می‌گیرد؛ به‌نحوی که بهره‌برداری بی‌رویه از خاک، قیمت‌گذاری نامناسب عوامل تولید و محصولات و نظام مالکیت از یک سو و به‌کارگیری فناوری‌های نامتعارف و نرخ پایین پذیرش عملیات حفاظت خاک از دیگر سو، زمینه را برای تأثیرگذاری فرسایش فراهم ساخته است. از این‌رو حفاظت خاک به‌عنوان گزینه کاهنده فرسایش، در راستای کاهش

هزینه‌های فرسایش و افزایش بهره‌وری کشاورزی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد [۱۸].

تغییر کاربری اراضی نیز، عموماً ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک و لذا کیفیت آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تغییر کاربری اراضی مرتعی به زمین‌های کشاورزی به‌ویژه در مناطق پرشیب کوهستانی، عموماً سبب فرسایش خاک و جاری شدن سیل‌های ویرانگر شده و کیفیت پویای خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۹].

با توجه به شرایط اقلیمی خشک و نیمه‌خشک ایران و بروز مشکلات عدیده‌ای از قبیل سیلاب، خشک‌سالی، فرسایش و غیره در مناطق مختلف کشور طرح‌های حفاظت خاک و آبخیزداری اجرا شده، از سازنده‌ترین راهکارها برای مقابله با مشکلات از این قبیل می‌باشد [۷]. در بررسی اقتصادی طرح‌های آبخیزداری پس از محاسبه ارزش مالی هزینه‌ها و درآمد‌ها، مقدار فایده به هزینه در حالت اجرا به روش مشارکت مدارانه بیش از روش اجرای دولتی است [۲۴]، همچنین سنتی بودن پروژه و تطابق آن با شرایط می‌تواند نسبت فایده به هزینه را در اجرای طرح‌های آبخیزداری بالا ببرد [۱۱ و ۱۳].

از دیگر خصوصیات این پروژه، می‌توان به منطبق بودن آن بر ویژگی‌های منطقه (استفاده از توان طبیعی و بالقوه) اشاره کرد. با توجه به بارش‌های جوی مناسب در سطح منطقه و وجود خاک کم‌عمق در سطح اراضی و شیب بالای این اراضی و نیز وجود فرهنگ باغداری در سطح منطقه، می‌توان گفت اجرای یک پوشش پایدار (احداث باغ) در سطح اراضی و استفاده از نزولات جوی (دیم)، مناسب‌ترین گزینه ممکن بوده است [۴].

اجرای طرح‌های آبخیزداری موجب شده که بسیاری از اهالی روستاهای منطقه در طرح مشغول به کار شوند؛ همچنین در منطقه با اجرای این طرح، میزان مهاجرت به‌طور کاملاً محسوسی کاهش پیدا کرده است [۲].

رضایت مردم از فعالیت‌های آبخیزداری انجام‌شده به‌عنوان یکی از فاکتورهای مهم موردتوجه است و همواره پروژه‌هایی موفق هستند که ساده بوده، برای مردم

## ۲. روش‌شناسی تحقیق

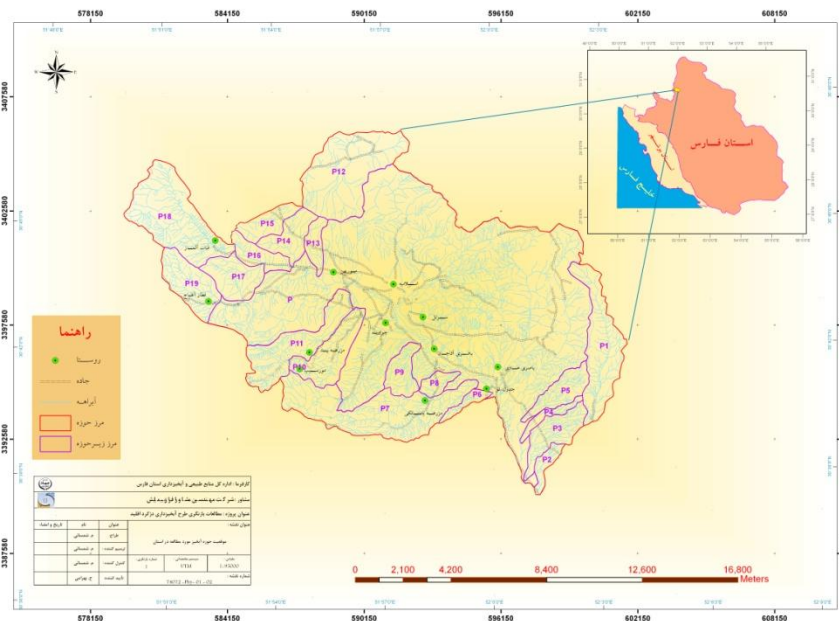
### ۱.۲. معرفی منطقه مورد مطالعه

دهستان دژکرد با مساحت ۴۵۰ کیلومتر مربع، بخش کوچکی از حوضه آبخیز فلات مرکزی ایران و از زیرحوضه‌های رودخانه کر در استان فارس است. دهستان دژکرد از توابع شهرستان اقلید، بخش سده بوده که فاصله مرکز آن یعنی شهر دژکرد تا شهر اقلید ۱۰۵ کیلومتر و تا شهر مرکز استان فارس (شهر شیراز) ۱۵۹ کیلومتر و تا شهر یاسوج مرکز استان کهگیلویه و بویر احمد ۶۵ کیلومتر است، شکل (۱).

قابل فهم باشند و توان اجرایی آن توسط مردم وجود داشته باشد. در ضمن، بر دخالت دادن مردم در تهیه و تدوین طرح‌ها نیز تأکید شده است. [۱۲، ۱۴، ۱۶].

همچنین اقتصادی بودن طرح‌های آبخیزداری بر روی تولیدات کشاورزی بر اساس محاسبات نرخ بازده داخلی و ارزش خالص کنونی، حاکی از بازده اقتصادی اجرای این طرح‌ها بوده است [۸].

از مشکلات اساسی در ارزیابی اقتصادی پروژه‌های آبخیزداری، عدم توانایی کمی کردن و ضعف روش‌های موجود و کمبود آمار و اطلاعات است؛ این امر باعث می‌شود که بتوان تنها درصدی از سود را محاسبه نمود [۱۵]. در پژوهش حاضر، با جمع‌آوری آمار و اطلاعات به ارزیابی اقتصادی دو پروژه گندم‌کاری دیم و باغات بادام دیم پرداخته شده است.



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه

دلیل ملحوظ کردن عامل زمان، نسبت به روش‌های ایستا و غیر تنزیلی، دارای امتیاز بیشتری می‌باشد. از جمله معیارهای متداول تنزیلی که برای ارزیابی پروژه‌های کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌توان از

### ۲.۲. ارزیابی اقتصادی

در بررسی اقتصادی پروژه‌ها، به دلیل اهمیت نقش زمان در تحلیل پروژه‌ها، استفاده از روش تنزیلی و پویا به

## ۴.۲. (IRR) روش نرخ بازده داخلی

نرخ بازده داخلی نرخ است که بازدهی سرمایه‌گذاری طی مدت عمر پروژه بر اساس آن تعیین می‌شود. این نرخ برابر با حداکثر نرخ سودی است که یک پروژه می‌تواند برای تأمین مقادیر منافع مصرفی خود پرداخته و در ضمن، هزینه‌های سرمایه‌ای و عملیاتی نیز برگشت داده شده و درست سر به سر شوند؛ که با استفاده از رابطه ۲ محاسبه می‌شود:

رابطه (۲) - نرخ بازده داخلی

$$IRR = \text{Lower rate} + \frac{NPW_{\text{at lower rate}}}{NPW_{\text{at lower rate}} - NPW_{\text{at higher rate}}} * (\text{Higher rate} - \text{Lower rate})$$

که در آن:

$IRR$  = نرخ بازده داخلی

$Lower\ rate$  = نرخ پایین

$Higher\ rate$  = نرخ بالا

$NPW\ at\ lower\ rate$  = ارزش کنونی خالص با نرخ

پایین

$NPW\ at\ higher\ rate$  = تفاوت مطلق بین دو ارزش

کنونی

## ۵.۲. روش نسبت فایده به هزینه

روش دیگر رایج تنزیلی جهت ارزیابی پروژه‌ها، نسبت فایده به هزینه است. این نسبت با تقسیم نمودن ارزش حال جریان فایده‌ها، بر ارزش حال جریان هزینه‌ها به دست می‌آید:

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad \text{رابطه (۳) - نسبت فایده به هزینه}$$

طرز انتخاب پروژه با استفاده از نسبت فایده - هزینه

در ارزیابی پروژه‌ها بر این اساس است که اگر نسبت محاسبه شده برای پروژه‌های مستقل برابر یک و یا بزرگ‌تر از آن گردد، آنگاه پروژه‌های سرمایه‌گذاری موردنظر قابل قبول خواهد بود.

ارزش فعلی خالص ( $NPW$ )<sup>۱</sup> یا ( $NPV$ )<sup>۲</sup>، نرخ بازده داخلی ( $IRR$ )<sup>۳</sup>، نسبت فایده به هزینه ( $BCR$ )<sup>۴</sup>، نام برد لازم به توضیح است، روش‌های ذکر شده برای پروژه‌های ناسازگار<sup>۵</sup> کاربرد دارند. در صورت وجود وابستگی بین پروژه‌ها از برنامه‌ریزی ریاضی صفر-یک<sup>۶</sup> استفاده می‌شود [۲۲].

## ۳.۲. (NPV) یا (NPW) روش ارزش خالص

### کنونی

روش ارزش فعلی یا روش تحلیل ارزش کنونی، یکی از مهم‌ترین و در ضمن ساده‌ترین تکنیک‌های اقتصاد مهندسی است. چنانچه ارزش فعلی خالص به ازای حداقل نرخ جذب ( $MARR$ ) برای یک پروژه کوچک‌تر از صفر باشد ( $NPV < 0$ ) آن پروژه غیراقتصادی خواهد بود.  $NPV < 0$  مشخص‌کننده این حقیقت است که ارزش فعلی هزینه‌ها بیش از ارزش فعلی درآمدها می‌باشد و چنانچه  $NPV > 0$  باشد، ارزش فعلی هزینه‌ها کمتر از ارزش فعلی درآمد بوده و پروژه اقتصادی است. اگر  $NPV = 0$  باشد نیز پروژه اقتصادی است؛ زیرا حداقل نرخ جذب‌کننده برای سرمایه‌گذاری تأمین گشته است. در مقایسه چند پروژه اقتصادی به طریق ارزش فعلی، پروژه‌ای که دارای ارزش فعلی خالص بیشتری باشد، اقتصادی‌ترین خواهد بود. اگر مبنای روش ارزش فعلی هزینه‌ها باشد یعنی فقط هزینه‌های مختلف پروژه‌ها در اختیار باشد، اقتصادی‌ترین پروژه، پروژه‌ای است که دارای کمترین ارزش فعلی هزینه‌ها باشد (رابطه ۱).

رابطه (۱) - ارزش خالص کنونی  $NPV = B - C$

$B$  = ارزش فعلی ایده‌ای طرح

$C$  = ارزش فعلی هزینه‌های طرح

<sup>۱</sup> - Net Present Worth

<sup>۲</sup> - Net Present Value

<sup>۳</sup> - Internal Rate Of Return

<sup>۴</sup> - Benefit-Cost Ratio

<sup>۵</sup> - Mutually Exclusive

<sup>۶</sup> - Zero-One Programming

## ۶.۲. ارزیابی کیفیت خاک

برای انجام این بخش از پژوهش، سه منطقه در دهستان دژکرد انتخاب گردید و سعی شده از نظر میزان، جهت شیب و سنگ مادری مشابه باشند که عبارت‌اند از: ۱- اراضی دیمی، که در سال ۱۳۷۲ به باغات بادام تبدیل شده است.

۲- دیمزارهایی که از سال ۱۳۴۳ هنوز هم مردم در آن‌ها به زراعت دیم گندم می‌پردازند.

۳- مراتعی که عمدتاً دارای پوشش گیاهی غالب گون چتری<sup>۱</sup> -خوشک<sup>۲</sup> با ۳۵ درصد تاج پوشش، ۱۵ درصد لاشبرگ، ۵ درصد سنگ و سنگریزه و ۴۵ درصد خاک لخت هستند، انتخاب شد.

آنگاه در هر کاربری در دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتیمتری خاک و در ۳ تکرار اقدام به برداشت نمونه خاک گردید. در این نمونه‌ها برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مانند درصد رطوبت اشباع، هدایت الکتریکی، اسیدیته اشباع، درصد مواد خنثی‌کننده، کربن آلی، ازت، فسفر، پتاسیم قابل جذب، بافت خاک، کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و نسبت جذب سدیم مورد آزمایش قرار گرفت. به منظور مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ استفاده گردیده است.

## ۳. نتایج

### ۱.۳. ارزیابی اقتصادی

#### ۱.۱.۳. ارزیابی اقتصادی تولید گندم دیم

جهت بررسی وضعیت اقتصادی این پروژه، بر اساس آمار و اطلاعات جمع‌آوری شده از کشاورزان روستای خارستان علیا و سفلا شهرستان اقلید که قسمتی از اراضی دیم آن‌ها هنوز به کشت گندم دیم اختصاص دارد، صورت گرفته است.

## ۲.۱.۳. هزینه‌های کاشت و داشت و برداشت یک

### هکتار گندم دیم

ابتدا اقدامات صورت گرفته جهت کشت گندم دیم در منطقه خارستان علیا و سفلا مورد بررسی و سپس هزینه‌های مربوط به عملیات کاشت بر اساس قیمت‌های سال ۱۳۸۸ مورد محاسبه قرار گرفته است. با توجه به اینکه محصول کاشته شده در سال ۱۳۸۸ در شهریور ۱۳۸۹ برداشت شده، هزینه‌های برداشت بر اساس قیمت‌های سال ۱۳۸۹ مورد محاسبه و بررسی قرار گرفته است با در نظر گرفتن اقدامات صورت گرفته هزینه کاشت این محصول ۲۹۰۵۰۰۰ ریال و هزینه‌های برداشت ۲۲۴۰۰۰۰ ریال، مجموعاً ۵/۱۴۵/۰۰۰ ریال هزینه کلی تولید در یک هکتار گندم می‌باشد (جدول ۱).

## ۳.۱.۳. بررسی ارزش خالص کنونی، نسبت فایده به

### هزینه و نرخ بازده داخلی پروژه گندم کاری دیم

بر اساس فرمول‌های ارائه شده ارزش کنونی خالص پروژه و نسبت فایده به هزینه و نرخ بازده داخلی پروژه گندم کاری دیم، به شرح ذیل است:

#### - ارزش خالص کنونی پروژه گندم کاری دیم

ارزش خالص کنونی بر اساس فرمول‌های سرهای یکنواخت سلطانی محاسبه شده است. ارزش کنونی سرمایه‌گذاری یکنواخت آینده که در آن (رابطه ۴):

$$P = A \left( \frac{P}{A}, I, n \right)$$

رابطه (۴): ارزش خالص کنونی

$$P = \text{ارزش فعلی}$$

$$A = \text{پرداخت‌های یکسان}$$

<sup>1</sup> Astragalus adscondense

<sup>2</sup> Daphne mucronata

جدول ۱. اقدامات و هزینه کاشت و داشت یک هکتار گندم دیم در مناطق دژگرد بر اساس قیمت سال ۱۳۸۸ (ریال)

نوع هزینه	میزان، تعداد	واحد	هزینه واحد	جمع
شخم بهاره	۱	مرتبه	۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰
شخم پاییزه	۱	مرتبه	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰
بذر	۱۰۰	کیلو	۳۵۰۰	۳۵۰۰۰
کود فسفات تریپل	۲	کیسه	۳۲۵۰۰	۶۵۰۰۰
کود اوره ۶۰٪ ازت	۲	کیسه	۲۵۰۰۰	۵۰۰۰۰
ضد عفونی بذر	۱	مرتبه	۸۵۰۰۰	۸۵۰۰۰
کود پاشی	۲	مرتبه	۷۵۰۰۰	۱۵۰۰۰۰
بذر پاشی	یک	مرتبه	۷۵۰۰۰	۷۵۰۰۰
دیسک	یک	مرتبه	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰
هزینه خوراک	چهار	مرتبه	۱۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰
سرکشی و مراقبت	۳	مرتبه	۱۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰
استفاده از سم جهت مبارزه با علف‌های هرز	۲	کیلو	۷۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰
سم‌پاشی جهت مبارزه با علف هرز	۱	مرتبه	۱۹۰۰۰۰	۱۹۰۰۰۰
جمع				۲۹۰۵۰۰۰

جدول ۲. اقدامات و هزینه برداشت گندم دیم در هکتار در مناطق دژگرد (سال ۱۳۸۹)

نوع هزینه	میزان، تعداد	واحد	هزینه واحد (ریال)	جمع (ریال)
درو و خرمن کردن	یک	مرتبه	۱۲۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰
کوبیدن	یک	مرتبه	۴۵۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰
هزینه حمل گندم	یک	تن	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
گونی	۲۰	کیسه	۲۰۰۰	۴۰۰۰۰
هزینه حمل کاه	محصول یک	هکتار	۳۵۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰
جمع				۲۲۴۰۰۰۰

گندم کاری دیم:

$$0/57 = 20202441/353091637 = \text{نسبت فایده به هزینه}$$

با توجه به اینکه به ازای یک ریال سرمایه‌گذاری در این پروژه ۰/۵۷ ریال منافع نصیب جامعه می‌گردد و چون شاخص سودآوری فایده به هزینه کمتر از واحد می‌باشد، لذا اجرای پروژه گندم کاری دیم غیراقتصادی است.

#### - محاسبه نرخ بازده داخلی

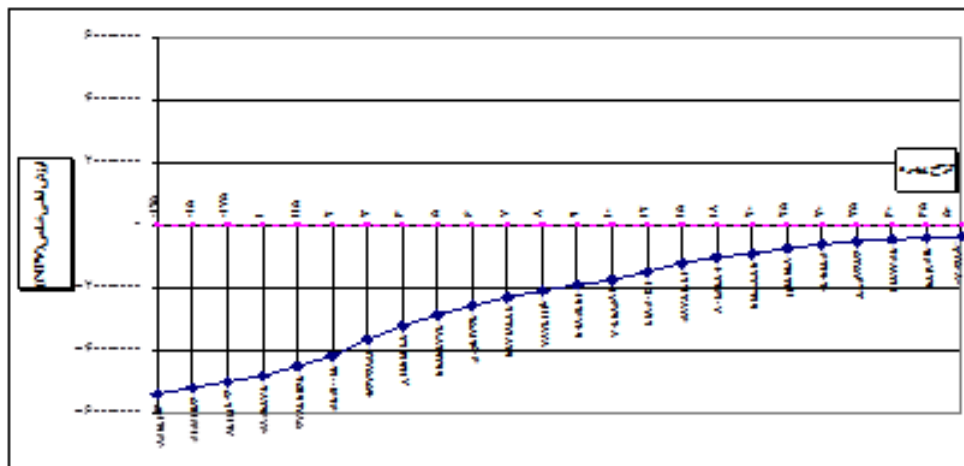
در این روش ابتدا با استفاده از روش محاسبه ارزش خالص کنونی و سپس استفاده از شکل ۲ اقدام به محاسبه نرخ بازده داخلی شد. همچنین ارزش خالص کنونی در گندم دیم در نرخ‌های مختلف تنزیل منفی شده است.

نتایج حاصل از ارزش خالص کنونی در ادامه (در جدول ۳) در نرخ بهره‌های مختلف و  $n=30$  (دوره ۳۰ ساله) ارائه گردیده است.

- محاسبه نسبت فایده به هزینه در پروژه گندم کاری -  
مجموع ارزش کنونی هزینه کاشت و برداشت گندم با در نظر گرفتن  $n=30$  و  $i=0/12$  (حداقل نرخ قابل قبول در بخش کشاورزی در سال ۸۸ و ۸۹) با استفاده از رابطه (۴) مقدار  $35309164$  ریال و برای محاسبه میزان سود نیز از همین رابطه بهره‌جسته و ارزش کنونی درآمد ناخالص حاصل از فروش محصول گندم  $20202441$  ریال برآورد شد. سپس اقدام به محاسبه نسبت فایده به هزینه گردید؛ بنابراین طبق رابطه ۳ نسبت هزینه به فایده

جدول ۳. ارزش خالص کنونی پروژه گندم کاری دیم در نرخ‌های مختلف

درآمد خالص n=۳۰	درآمد ناخالص n=۳۰	هزینه برداشت n=۳۰	هزینه کاشت n=۳۰	مقدار ضریب	نرخ بهره i	ارزش کنونی
-۱۲۳۱۳۸۷۶	۱۶۴۶۷۵۲۸	۹۷۰۷۱۷۴	۱۹۰۷۴۲۳۰	۶/۵۶۶	i=۰.۱۵	ارزش کنونی
-۱۰۳۴۶۲۰۷	۱۳۸۳۶۱۳۴	۸۱۵۶۰۳۷	۱۶۰۲۶۳۰۴	۵/۵۱۷	i=۰.۱۸	ارزش کنونی
-۹۳۳۷۴۲۹	۱۲۴۸۷۰۸۱	۷۳۶۰۸۰۶	۱۴۴۶۳۷۰۵	۴/۹۷۹	i=۰.۲۰	ارزش کنونی
-۷۴۹۲۴۱۱	۱۰۰۱۹۷۱۱	۵۹۰۶۳۵۶	۱۱۶۰۵۷۶۶	۳/۹۹۵	i=۰.۲۵	ارزش کنونی
-۶۲۴۹۹۲۰	۸۳۵۶۹۰۷	۴۹۲۶۱۷۷	۹۶۷۹۷۵۱	۳/۳۳۲	i=۰.۳۰	ارزش کنونی
-۵۳۵۷۶۴۳	۷۱۶۴۸۵۴	۴۲۲۳۴۹۳	۸۲۹۹۰۰۴	۲/۸۵۷	i=۰.۳۵	ارزش کنونی
-۴۶۸۸۳۱۲	۶۲۶۹۷۴۹	۳۶۹۵۸۵۵۲	۷۲۶۲۲۰۹	۳/۴۹۹	i=۰.۴۰	ارزش کنونی
-۴۱۶۷۵۱۴	۵۵۷۳۲۷۸	۳۲۸۵۳۰۰	۶۴۵۵۴۹۱	۲/۲۲۲	i=۰.۴۵	ارزش کنونی
-۳۷۵۰۸۰۰	۵۰۱۶۰۰۰	۲۹۵۶۸۰۰	۵۸۱۰۰۰۰	۲	i=۰.۵۰	ارزش کنونی



شکل ۲. ارزش خالص کنونی تولید گندم در نرخ‌های مختلف

### ۴.۱.۳. ارزیابی اقتصادی تولید بادام در اراضی دیم

#### شیب دار منطقه دژ کرد

### ۵.۱.۳. هزینه‌های احداث و نگهداری و برداشت از

#### یک هکتار باغ بادام دیم

جهت ارزیابی اقتصادی پروژه بادام دیم ابتدا هزینه عملیات کاشت، داشت و برداشت را در یک هکتار از باغات منطقه دژ کرد مورد محاسبه قرار داده (جدول ۴، ۵ و ۶) سپس درآمد حاصل از یک هکتار باغ مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد.

با توجه به شکل ۲ نرخ بازده داخلی برای طرح گندم دیم وجود ندارد؛ زیرا نمودار ارزش فعلی خالص طرح، محور ۱ها را قطع نمی‌کند؛ در چنین مواردی باید ارزش فعلی خالص پروژه را بر اساس نرخ بهره صفر حساب نمود؛ چنانچه این ارزش مثبت شد، طرح نسبت به طرحی که دارای ارزش فعلی خالص منفی در نرخ بهره صفر باشد، اقتصادی‌تر است. با توجه به اینکه ارزش فعلی خالص گندم در نرخ بهره صفر منفی شده، این کاربری غیراقتصادی است.

جدول ۴. هزینه انجام شده جهت کاشت بادام دیم در هکتار بر اساس قیمت سال ۱۳۸۸ (ریال)

نوع هزینه	میزان	واحد	زمان (روز)	هزینه واحد	جمع
مشخص کردن جای گوده‌ها	۲	کارگر	۱/۲	۱۳۰۰۰۰	۱۳۰۰۰۰
حفر گوده	۲۷۷	عدد	۱/۳	۳۰۰۰	۸۳۱۰۰۰
خرید نهال	۲۷۷	عدد		۲۰۰۰	۵۵۴۰۰۰
کاشت نهال	۲	کارگر	۱	۱۵۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰
پر کردن گوده و بانکت بندی	۱۲	کارگر	۱	۱۵۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰
پاکنی	۳	کارگر	۱	۱۵۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰
خرید سم شته کش	۵	کیلو	-	۱۷۵۰۰۰	۸۷۵۰۰
سم پاشی جهت مبارزه با شته	۱	تراکتور	۵	۶۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰
خرید سم کنه کش	۱	لیتر	-	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
سم پاشی جهت مبارزه با کنه	۱	تراکتور	۵	۶۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰
کارگر سم پاش	۲	کارگر	۵	۱۵۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰
جمع					۴۲۷۱۵۰۰

باشد، با احتساب هزینه خرید نهال بادام ۶۰۰۰ ریالی و هزینه ۸۳۱۰۰۰ ریالی حفر گوده در هر هکتار، هزینه عملیات کاشت ۶۲۱۰۵۰۰ ریال برآورد می‌شود.

ارقام جدول فوق با توجه به حمایت‌های دولت در حفر گوده و توزیع نهال یارانه‌ای محاسبه شده است؛ در صورتی که این حمایت‌ها از طرف دولت وجود نداشته

جدول ۵. هزینه انجام شده جهت عملیات داشت یک هکتار باغ دیم از سال دوم به بعد بر اساس قیمت سال ۱۳۸۸ (ریال)

نوع هزینه	میزان	واحد	زمان (روز)	هزینه واحد	جمع
شخم پاییزه	۱	تراکتور	۱	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰
هرس	۳	کارگر	۱	۱۵۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰
شخم بهاره	۱	تراکتور	۱	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰
پاکنی	۳	کارگر	۱	۱۵۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰
خرید سم شته کش	۵	کیلو	-	۱۷۵۰۰۰	۸۷۵۰۰
سم پاشی جهت مبارزه با شته	۱	تراکتور	۵	۴۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
خرید سم کنه کش	۱	لیتر	-	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
سم پاشی جهت مبارزه با کنه	۱	تراکتور	۵	۴۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
خرید سم جهت مبارزه با بیماری لکه آجری	۲	لیتر	-	۸۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰
سم پاشی جهت مبارزه با بیماری لکه آجری	۱	تراکتور	۱/۵	۴۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
خرید ریز مغزی BMX	۱	لیتر	-	۱۲۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰
محلول پاشی	۱	تراکتور	۵	۴۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
کارگر سم پاش	۵	کارگر	۵	۱۵۰۰۰۰	۳۷۵۰۰۰
کود ازت	۶۵	کیلو	-	۱۰۰۰	۶۵۰۰۰
کود فسفات	۵۰	کیلو	-	۱۲۰۰	۶۰۰۰۰
کود پتاس	۱۵۰	کیلو	-	۱۰۰۰	۱۵۰۰۰۰
اجرای چال کود	۳	کارگر	-	۱۵۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰
جمع					۳۹۶۷۵۰۰



جدول ۶. هزینه انجام شده جهت برداشت محصول یک هکتار باغ بادام دیم بر اساس قیمت سال ۱۳۸۹

نوع هزینه	میزان، تعداد	واحد	هزینه واحد	جمع
برداشت محصول (چیدن)	۱۵	کارگر	۱۵۰۰۰۰	۲۲۵۰۰۰۰
گونی	۴۰	کیسه	۲۰۰۰	۸۰۰۰۰
پوست‌کنی	۱۰۰۰	کیلو	۶۰۰	۶۰۰۰۰۰
حمل و نقل	۱۰۰۰	کیلو		۲۰۰۰۰۰
جمع				۳۱۳۰۰۰۰

است با:

۱- با در نظر گرفتن حمایت‌های دولتی در بخش حفره گوده جهت کاشت درخت و توزیع نهال یارانه‌ای بادام سنگی (معمولی)  
(ریال)  $۱۰۲۲۷۳۱۱۴ - ۴۷۳۵۹۶۰۹ = ۵۴۹۱۳۵۰۵$

بادام پوست‌کاغذی  
(ریال)  $۱۷۳۰۷۷۵۷۵ - ۴۷۳۵۹۶۰۹ = ۱۲۵۷۱۷۹۶۶$

۲- بدون در نظر گرفتن حمایت‌های دولتی جهت حفره گوده درخت و توزیع نهال یارانه‌ای بادام سنگی (معمولی)  
(ریال)  $۱۰۲۲۷۳۱۱۴ - ۴۹۲۹۸۶۰۹ = ۵۲۹۷۴۵۰۵$

بادام پوست‌کاغذی  
(ریال)  $۱۷۳۰۷۷۵۷۵ - ۴۹۲۹۸۶۰۹ = ۱۲۳۷۷۸۹۶۶$

- محاسبه نرخ بازده داخلی بادام دیم

در این روش ابتدا با استفاده از روش محاسبه ارزش خالص کنونی در نرخ‌های مختلف و استفاده از نمودار اقدام به محاسبه نرخ بازده داخلی گردید (جدول ۷). ارزش فعلی خالص در بادام دیم مثبت شده است و نرخ بازده داخلی برای طرح بادام دیم نیز وجود ندارد؛ زیرا نمودار ارزش فعلی خالص طرح، محور i ها را قطع نمی‌کند؛ با توجه به اینکه ارزش فعلی خالص بادام دیم، در نرخ بهره صفر مثبت شده، می‌توان گفت که این طرح اقتصادی است.

### ۶.۱.۳. درآمد حاصل از یک هکتار باغ بادام دیم

برداشت محصول بادام از سال ششم که تولید اقتصادی است، آغاز می‌شود. با توجه به اینکه در این منطقه دو نوع بادام که عبارت‌اند از: بادام سنگی و بادام پوست‌کاغذی تولید می‌شود، میزان تولید در هکتار برای بادام سنگی به‌طور متوسط ۲۰۰۰ کیلوگرم و ارزش هر کیلوی آن بر اساس نرخ سال ۱۳۸۹، ۱۹۵۰۰ ریال و برای بادام پوست‌کاغذی ۱۱۰۰ کیلوگرم و ارزش هر کیلوی آن ۶۰۰۰۰ ریال منظور شده است. لذا درآمد ناخالص حاصل از یک هکتار باغ بادام دیم برای دو گونه سنگی و پوست‌کاغذی برابر است با:

درآمد ناخالص سالانه حاصل از تولید یک هکتار باغ بادام سنگی

$$۲۰۰۰ \times ۱۹۵۰۰ = ۳۹۰۰۰۰۰۰ \text{ (ریال)}$$

درآمد ناخالص سالانه حاصل از تولید یک هکتار باغ

بادام پوست‌کاغذی

$$۱۱۰۰ \times ۶۰۰۰۰ = ۶۶۰۰۰۰۰۰ \text{ (ریال)}$$

### ۷.۱.۳. بررسی ارزش خالص کنونی، نسبت فایده به

هزینه و نرخ بازده داخلی پروژه بادام کاری دیم

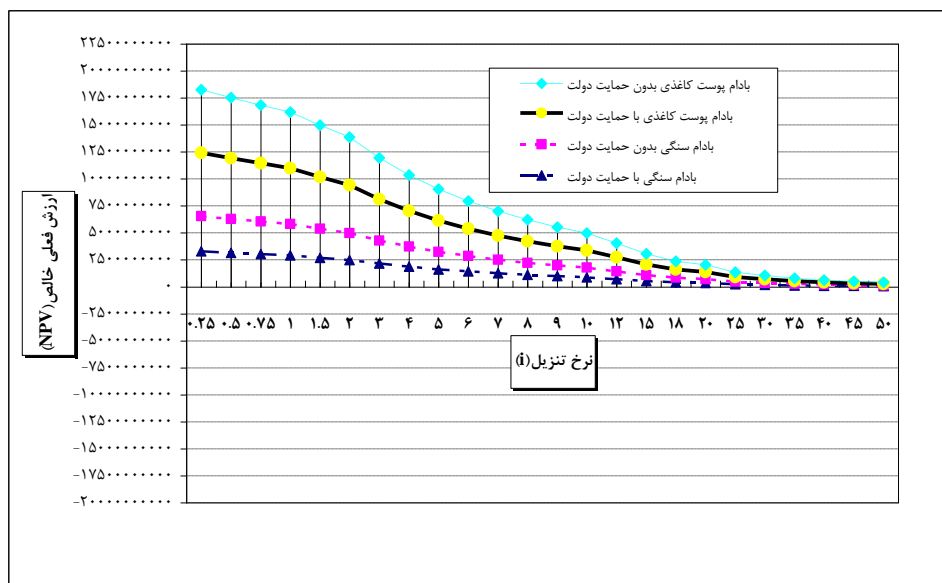
بر اساس فرمول‌های ارائه‌شده این تحقیق، ارزش کنونی خالص پروژه و نسبت فایده به هزینه و نرخ بازده داخلی پروژه بادام کاری دیم به شرح ذیل است:

- محاسبه ارزش فعلی خالص (NPV)، پروژه بادام دیم

ارزش فعلی خالص (NPV)، پروژه بادام دیم برابر

جدول ۷. ارزش فعلی خالص پروژه بادام کاری دیم در منطقه دژکرد

نرخ تنزیل	تولید بادام پوست‌کاغذی بدون حمایت دولت در جهت حفر گوده و توزیع نهال یارانه‌ایی	تولید بادام سنگی بدون حمایت دولت در جهت حفر گوده و توزیع نهال یارانه‌ایی	تولید بادام پوست‌کاغذی با حمایت دولت در جهت حفر گوده و توزیع نهال یارانه‌ایی	تولید بادام پوست‌کاغذی بدون حمایت دولت در جهت حفر گوده و توزیع نهال یارانه‌ایی
۰/۲۵	۳۲۸۴۰۱۷۱۲۱	۳۲۸۲۰۷۸۱۲۱	۸۵۴۸۵۹۰۴۵۰	۵۸۴۶۶۵۱۴۵۰
۰/۵	۳۱۵۲۹۳۵۴۵۳	۳۱۵۹۹۶۴۵۳	۵۶۱۵۶۰۶۵۸۳	۵۶۱۳۶۶۷۵۸۳
۰/۷۵	۳۰۲۹۰۵۱۲۹۸	۳۰۲۷۱۱۲۲۹۸	۵۳۹۵۴۱۱۱۰۸۸	۵۳۹۳۴۷۲۰۸۸
۱	۲۹۱۰۳۷۸۰۰۵	۲۹۰۸۴۳۹۰۰۵	۵۱۸۴۴۹۰۶۹۷	۵۱۸۲۵۵۱۶۹۷
۱/۵	۲۶۹۰۲۱۴۹۲۸	۲۶۸۸۲۷۵۹۲۸	۴۷۹۳۶۰۸۸۴۴	۴۷۹۱۶۶۹۸۴۴
۲	۲۴۹۱۷۳۷۴۸۰	۲۴۸۹۹۸۴۸۰	۴۴۴۰۴۳۸۹۴۷	۴۴۳۸۴۹۹۹۴۷
۳	۲۱۵۰۷۲۷۵۰۲	۲۱۴۸۷۸۸۵۰۲	۳۸۳۱۶۶۱۴۴۳	۳۸۲۹۷۲۲۴۴۳
۴	۱۸۶۲۱۱۲۱۰۳	۱۸۶۰۱۷۳۱۰۳	۳۳۲۱۴۳۸۴۲۱	۳۳۱۹۴۹۹۴۲۱
۵	۱۶۲۴۶۲۸۴۱۷	۱۶۲۴۶۲۸۴۱۷	۲۸۹۹۳۷۳۰۵۲	۲۸۹۷۴۳۴۰۵۲
۶	۱۴۲۵۷۴۹۰۲۴	۱۴۲۳۸۱۰۰۲۴	۲۵۴۵۹۰۲۱۲۶	۲۵۴۳۹۶۳۱۲۶
۷	۱۲۵۸۱۲۳۳۵۵	۱۲۵۶۱۸۴۳۵۵	۲۲۴۷۹۶۸۸۳۵	۲۲۴۶۰۲۹۸۳۵
۸	۱۱۱۶۱۵۵۸۸۰	۱۱۱۴۲۱۶۸۸۰	۱۹۹۵۵۴۶۷۳۶	۱۹۹۳۶۰۷۷۳۶
۹	۹۹۴۹۳۶۸۵۶	۹۹۲۹۹۷۸۵۶	۱۷۸۰۱۴۳۱۰۴	۱۷۷۸۲۰۴۱۰۴
۱۰	۸۹۱۱۲۰۵۷۳	۸۸۹۱۸۱۵۷۳	۱۵۹۵۵۸۳۴۹۳	۱۵۹۳۶۴۴۴۹۳
۱۲	۷۲۴۲۴۹۵۹۰	۷۲۲۳۱۰۵۸۹	۱۲۹۸۸۷۵۴۷۲	۱۲۹۶۹۳۶۴۷۲
۱۵	۵۴۸۵۱۹۱۹۳	۵۴۶۵۸۰۱۹۳	۹۸۶۲۴۳۸۹۴	۹۸۴۳۰۴۸۹۴
۱۸	۴۲۴۰۳۸۳۱۰	۴۲۲۰۹۹۳۱۰	۷۶۴۷۷۵۰۵۵	۷۶۲۸۳۶۰۵۵
۲۰	۳۶۳۱۳۸۱۸۹	۳۶۱۱۹۹۱۸۸	۶۵۶۳۳۴۹۹۳	۶۵۴۳۹۵۹۹۳
۲۵	۲۳۷۴۴۲۰۸۸	۲۳۵۵۰۳۰۸۷	۴۴۷۰۲۳۷۱۱	۴۴۵۱۴۷۱۱
۳۰	۱۸۸۸۹۰۴۳۳	۱۸۶۹۵۱۴۳۲	۳۴۵۶۴۳۹۰۶	۳۴۳۷۰۴۹۰۶
۳۵	۱۴۳۸۴۰۰۱۷	۱۴۱۹۰۰۱۷	۲۶۵۲۱۵۱۹۴	۲۶۳۲۷۶۱۹۴
۴۰	۱۱۲۵۶۰۵۴۹	۱۱۰۶۲۱۵۴۹	۲۰۹۱۲۱۷۶۹	۲۰۷۱۸۲۷۶۹
۴۵	۸۹۸۲۸۷۳۰	۸۷۸۸۹۷۲۹	۱۶۸۳۵۱۶۳۷	۱۶۶۴۱۲۶۳۷
۵۰	۷۲۸۷۹۸۲۲	۷۰۹۴۰۸۲۱	۱۳۷۸۹۸۱۸۷	۱۳۵۹۵۹۱۸۷



شکل ۳. ارزش خالص کنونی تولید بادام در نرخ‌های مختلف

## - محاسبه نسبت فایده به هزینه

نسبت فایده به هزینه برای دو محصول بادام (سنگی و پوست کاغذی) برابر است با:

۱- با در نظر گرفتن حمایت‌های دولتی در بخش حفر گوده جهت کاشت درخت و توزیع نهال یارانه‌ای نسبت فایده به هزینه برای بادام سنگی ۲/۱۶ نسبت فایده به هزینه برای بادام پوست کاغذی ۳/۶۵ محاسبه شد.

۲- بدون در نظر گرفتن حمایت‌های دولتی در بخش حفره گوده درخت و توزیع نهال یارانه‌ای نسبت فایده به هزینه برای بادام سنگی ۲/۰۷، همچنین نسبت فایده به هزینه برای بادام پوست کاغذی ۳/۵۱ به دست آمد.

بنابراین پروژه بادام کاری دیم از نظر افزایش توان مالی روستائیان دارای توجیه اقتصادی است و این افزایش توان مالی در باغات دیم با درختان بادام پوست کاغذی بیشتر از باغات دیم با درختان بادام سنگی (معمولی) می‌باشد. نسبت فایده به هزینه در صورتی که حمایت دولتی وجود داشته باشد، به طبع بیشتر از زمانی است که این حمایت وجود نداشته باشد.

## ۲.۳. ارزیابی کیفیت خاک

برای ارزیابی کیفیت خاک اقدام به نمونه‌گیری از سه کاربری مرتع، باغ دیم و دیمزار از دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتیمتری خاک و در ۳ تکرار گردید؛ که نتایج حاصل از آزمایش‌ها خاک در جدول ۸ و ۹ آورده شده است.

نتایج تجزیه واریانس بین سه کاربری فوق از لحاظ درصد کربن آلی، درصد ازت، میزان پتاسیم قابل جذب گیاه و رطوبت اشباع خاک تفاوت معنی‌داری را در سطح ۵ درصد ( $p < 0.05$ ) نشان داد. همچنین بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک در دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ تفاوت معنی‌داری ( $p < 0.05$ ) را در برخی خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک نشان داد؛ به طوری که در صورت از بین رفتن خاک سطحی امکان کشاورزی در منطقه به دلیل کاهش کیفیت خاک وجود ندارد. همچنین از لحاظ سایر پارامترهای مطالعه شده شامل: نسبت جذب سدیم، هدایت الکتریکی، اسیدیته اشباع، مواد خنثی‌کننده (آهک)، ازت، فسفر و خاک تفاوت معنی‌داری ( $p > 0.05$ ) مشاهده نگردید (جدول ۹).

جدول (۱۱) مقایسه میانگین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در سه کاربری مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۸. مقایسه میانگین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در دو عمق ۰-۳۰ سانتیمتر و میزان تغییرات موجود

کاربری زراعت			کاربری باغ دیم			مرتع		بزرگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک آزمایش شده (۰-۳۰)	
نمونه ۳	نمونه ۲	نمونه ۱	نمونه ۳	نمونه ۲	نمونه ۱	نمونه ۳	نمونه ۲		
۳۶	۴۰	۲۴	۴۸	۴۲	۴۹	۵۰	۴۶	۵۰	درصد اشباع
۰/۲۹	۰/۳۴	۰/۲۴	۳۵	۰/۳۶	۱/۲۸	۰/۴۹	۰/۳	۰/۴۶	هدایت الکتریکی (میلی موس بر سانتیمتر)
۷/۷۷	۷/۶۸	۷/۷۸	۷/۷	۷/۸۲	۷/۶	۷/۶۴	۷/۸۶	۷/۸	اسیدیته اشباع
۱۵	۱۵	۲۷/۵	۵	۱۰	۱۰	۲۲/۵	۱۵	۱۵	درصد مواد خنثی شونده (آهک)
۰/۱۶۶	۰/۱۵۷	۰/۱۷۶	۰/۱۷۶	۰/۱۶۶	۰/۱۷۶	۰/۹۵	۰/۱۸۵	۱/۵۲	کربن آلی (درصد)
۰/۱۰۵	۰/۱۰۴	۰/۱۰۶	۰/۱۰۶	۰/۱۰۵	۰/۱۰۶	۰/۱۰۸	۰/۱۰۷	۰/۱۱۴	ازت (درصد)
۶	۶/۵	۱۳/۵	۷/۵	۱۱	۱۹	۲۰	۸	۱۲	فسفر (ppm)
۲۳۷	۲۰۰	۱۵۰	۲۷۵	-۳۶۲	۶۱۲	۴۲۵	۱۶۲	۳۲۵	پتاسیم قابل جذب گیاه (ppm)
۱/۵	۲/۷	۱/۵	۲/۷	۲/۷	۸	۳	۲/۱	۳	کلسیم (میلی اکی والان در لیتر)
۱/۳	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۴	۱/۷	۱/۴	۱/۵	منیزیم (میلی اکی والان در لیتر)
۰/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۳	۰/۶	۰/۳	۰/۶	سدیم (میلی اکی والان در لیتر)
۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	پتاسیم (میلی اکی والان در لیتر)
۰/۲۵	۰/۳	۰/۲۸	۰/۳	۰/۳	۱/۲۲	۰/۳۹	۰/۲۳	۰/۴	نسبت جذب سدیم

جدول ۹. مقایسه میانگین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در عمق ۳۰-۶۰ سانتیمتر و میزان تغییرات موجود

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک آزمایش شده (۳۰-۶۰)	مرتع			کاربری باغ دیم			کاربری زراعت		
	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳
درصد اشباع	۵۰	۴۷	۴۶	۴۹	۳۵	۴۶	۲۳	۴۶	۵۷
هدایت الکتریکی (میلی موس بر سانتیمتر)	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۹	۰/۴۳	۰/۲۶	۰/۳۷	۰/۲۶	۰/۳۸	۰/۲۲
اسیدیته اشباع	۷/۸۹	۷/۸۶	۷/۸۴	۷/۷	۷/۸۲	۷/۷	۷/۸۸	۷/۷۸	۷/۹۶
درصد مواد خنثی شونده (آهک)	۳۵	۴۰	۱۲/۵	۱۰	۲۰	۵	۳۷/۵	۱۵	۲۰
کربن آلی (درصد)	۰/۶۶	۰/۵۷	۰/۳۸	۰/۸۵	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۲۸	۰/۴۷	۰/۴۷
ازت (درصد)	۰/۵	۰/۴	۰/۲	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۳
فسفر (ppm)	۷/۵	۶	۸	۱۳	۱۱	۷/۵	۱۱	۷/۵	۴
پتاسیم قابل جذب گیاه (ppm)	۳۲۵	۱۶۲	۴۲۵	۶۱۲	-۳۶۲	۲۷۵	۱۵۰	۲۰۰	۲۳۷
کلسیم (میلی اکی والان در لیتر)	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۴	۳	۲/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵
منیزیم (میلی اکی والان در لیتر)	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۱/۳	۱/۵	۱	۰/۸	۱/۳	۰/۸
سدیم (میلی اکی والان در لیتر)	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۶	۰/۴	۰/۴	۰/۳	۰/۴	۰/۳
پتاسیم (میلی اکی والان در لیتر)	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱
نسبت جذب سدیم	۰/۲۸	۰/۲۳	۰/۳۹	۰/۲۵	۰/۳	۰/۳	۰/۲۸	۰/۳	۰/۲۵

جدول ۱۰. تجزیه واریانس پارامترهای خاک در سه کاربری مرتع، باغ بادام دیم و زراعت دیم

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (M.S)		
		درصد رطوبت اشباع	پتاسیم قابل جذب (p.p.m)	درصد کربن آلی
کاربری	۲	۲۳۰/۲۲*	۵۲۶۷۴/۶*	۰/۱۲۸*
عمق	۱	۱/۳۹ ns	۷۰۳۱۲/۵*	۰/۳۴۴*
عمق و کاربری	۲	۳۰/۸۹ ns	۲۸۴۰/۶ ns	۰/۱۲۱*
خطا	۱۲	۵۴	۱۲۷۶۷/۴	۰/۰۳۱

\*در سطح ۵ درصد معنی دار، ns عدم وجود اثر معنی دار

جدول ۱۱. مقایسه میانگین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در سه کاربری مرتع، دیمزار و باغات دیم و نوع تغییرات

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک	مرتع	کاربری زراعت			کاربری باغ دیم	
		مقدار موجود	میزان تغییرات نسبت به کاربری مرتع	نوع تغییرات	مقدار موجود	میزان تغییرات نسبت به کاربری دیم
درصد اشباع	۴۸/۱۶	۳۶/۱۶	-۱۲	کاهش	۴۴/۸۳	۸/۶۷
هدایت الکتریکی (میلی موس بر سانتیمتر)	۰/۳۳۵	۰/۲۷	-۰/۰۶۵	کاهش	۰/۵۱	۰/۲۴
اسیدیته اشباع	۷/۸	۷/۸	۰	ثابت	۷/۷	-۰/۱
درصد مواد خنثی شونده (آهک)	۲۲/۵	۲۱/۷	-۰/۸	کاهش	۱۰/۴	-۱۱/۳
کربن آلی (درصد)	۰/۸۲۲	۰/۵۳۵	-۰/۲۹	کاهش	۰/۷۲۵	۰/۱۹
ازت (درصد)	۰/۰۶۷	۰/۰۳۷	-۰/۰۳	کاهش	۰/۰۵۷	۰/۰۲
فسفر (ppm)	۱۰/۲۵	۸/۰۸	-۲/۱۷	کاهش	۱۱/۵	۳/۴۲
پتاسیم قابل جذب گیاه (ppm)	۲۲۷	۱۵۸	-۶۹	کاهش	۳۴۳	۱۸۵
کلسیم (میلی اکی والان در لیتر)	۲/۱	۱/۷	-۰/۴	کاهش	۳/۴	۱/۷
منیزیم (میلی اکی والان در لیتر)	۱/۲۵	۱	-۰/۲۵	کاهش	۱/۴۸	۰/۴۸
سدیم (میلی اکی والان در لیتر)	۰/۴	۰/۳۲	-۰/۰۸	کاهش	۰/۸۵	۰/۵۳
پتاسیم (میلی اکی والان در لیتر)	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲	-۰/۰۰۱	کاهش	۰/۰۲۵	۰/۰۱۳
نسبت جذب سدیم	۰/۳۰۵	۰/۲۷۲	-۰/۰۳۳	کاهش	۰/۴۶۵	۰/۱۹۳

#### ۴. بحث و نتیجه گیری

اراضی منطقه دژکرد از سال ۱۳۳۹ لغایت سال ۱۳۷۲ (شروع فعالیت آبخیزداری) به کشت گندم و جو اختصاص داشته و به دلیل ویژگی‌های طبیعی منطقه نظیر نفوذپذیری کم، فرسایش‌پذیری زیاد خاک، باران مناسب و شیب تند ۸ تا ۳۰ درصد و نیز فقدان پوشش گیاهی طبیعی بر روی سطح خاک، دو پدیده رواناب سطحی و فرسایش خاک (سطحی-شیاری) در منطقه بسیار زیاد بوده که مطالعات صورت گرفته در مناطق مشابه [۲۳] مؤید این نکته است.

نتایج ارزیابی اقتصادی صورت گرفته از دو پروژه باغات بادام و زراعت دیم نشان می‌دهد با توجه به اینکه هزینه‌های تولید گندم در مقایسه با درآمد حاصله زیاد می‌باشد، ارزش فعلی خالص در بهره‌های مختلف تماماً منفی شده است؛ در حالی که نرخ بازده داخلی برای پروژه بادام دیم به دلیل کاهش هزینه‌های کاشت نسبت به درآمد حاصله دارای نرخ‌های مثبت بوده است؛ نتایج به دست آمده با نتایج [۱] در روستای شیوالیک هند و نیز با نتایج [۵] در حوضه فاکون هند مطابقت دارد.

همچنین نتایج نشان می‌دهد که پروژه بادام کاری دیم از نظر افزایش توان مالی روستائیان دارای توجیه اقتصادی است و این افزایش توان مالی در باغات دیم با درختان بادام پوست‌کاغذی بیشتر از باغات دیم با درختان بادام سنگی (معمولی) می‌باشد. بر همین اساس نسبت فایده به هزینه برای بادام سنگی ۲/۱۶ و برای بادام پوست‌کاغذی ۳/۶۵ است که صرفه اقتصادی این محصول را نسبت به زراعت دیم با نسبت فایده به هزینه ۰/۵۷ نشان می‌دهد.

از دیگر اهداف پروژه تبدیل دیم‌زارها به باغات بادام دیم در منطقه دژکرد که توسط معاونت آبخیزداری دنبال می‌شود، افزایش حاصلخیزی خاک و جلوگیری از فرسایش و ورود رسوبات به مخازن سدها می‌باشد. با توجه به نتایج آزمایش‌ها خاک در سه کاربری مرتع، باغ دیم و زراعت دیم و تفاوت میانگین اندازه‌گیری شده،

حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۵ درصد برای برخی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک در اثر تغییر کاربری از مرتع به دیم‌زار و از دیم‌زار به باغ دیم است. همچنین نتایج بیانگر کاهش برخی خصوصیات مفید فیزیکی و شیمیایی خاک در زراعت دیم نسبت به کاربری مرتع و افزایش آن را در صورت تبدیل دیم‌زار به باغ می‌باشد.

در زراعت دیم، عملیات شخم و خاک‌ورزی در شیب‌های تند سبب به هم خوردن ساختمان خاک، سست شدن خاک در مقابل قطرات باران و فرسایش بیشتر خاک سطحی نسبت به شرایط مرتع و باغ دیم شده و با هدر رفتن خاک سطحی که حاصلخیزی بالایی دارد، باعث می‌شود میزان کربن آلی در شرایط زراعت دیم نسبت به شرایط مرتع و حتی باغ دیم به‌طور چشمگیری کاهش یابد؛ که تحقیقات صورت گرفته [۱۹] این موضوع را تأیید می‌کند. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در کاربری دیم‌کاری، به دلیل استفاده از کودهای شیمیایی در جهت تولید حداکثر [۳]، کاهش پوشش گیاهی در زمان بارش، خارج نمودن کاه و کلش از زمین و نیز شخم سالانه در جهت شیب نسبت به کاربری مرتع، کاهش یافته و این مناطق را به‌سوی بیابانی شدن سوق می‌دهد. این در حالی است که در اثر اجرای پروژه باغات بادام این خصوصیات سیر صعودی در پیش گرفته و به سمت شرایط کاربری مرتع در حال تغییر می‌باشد. به‌طور کلی تبدیل دیم‌زارهای کم بازده کشاورزی به باغات دیم، باعث بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک شده که این طرح به‌نوبه خود باعث مهار شاخص‌های بیابان و بیابان‌زایی در این مناطق می‌گردد.

نتایج به دست آمده در خصوص کاربری‌های مختلف اراضی [۲۱، ۲۵] نیز مؤید نتایج به دست آمده است؛ همچنین نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات به دست آمده در اسکاتلند [۶] که بیان داشتند میزان تخریب خاک و رسوب در آبخیزهایی که به‌طور مستمر تحت کشت و کار هستند به مراتب زیادتر از مراتع بکر و دست‌نخورده است و نیز نتایج به دست آمده از منطقه شازند اراک [۲۰]، مطابقت دارد.

## References

- [1] Agnihotry, Y. and Samara, J. S. (1997). *Watershed management, A Key to up lift Socio – Economic Status in shivalik foothill Villages of India the International Conference on Rainwater Catchments System*. Tehran.
- [2] Bani Asadi, M. (1374). *The impact of water projects Water spreading Bam on socio - economic status of the residents*. Publication Watershed Research Center, Kerman. P:152.
- [3] Bahrami, A., Shabanpour, M., Akef, M. and Bagheri, F. (1384). The effect of land use change on soil organic carbon and soil reaction. Proceedings of the Ninth Congress of Soil Science, Tehran, Soil Conservation and Watershed Management Research Center.
- [4] Brown, P. K., Sonspal, Singh, S.c., Mahnot, S. (1995). Watershed approach in improving the socio-economic status of tribal area, a case study. *Journal of rural development Hyderabad*, 107-116.
- [5] Dhyani, B. L. (1993). Economic analysis of watershed management programed in outer Himalaya: a case study of operational research project, Fakot. *Indian of Agricultural Economics*, 48(2), 237-245.
- [6] Duck, R. W. and McManus, J. (1990). *Relationships between catchments land use and sediment yield in the mid land Valley of Scotland*. In: Boardman, J., Foster, I.D.L. and Dearing, J.A. (eds), *Soil Erosion on Agricultural Land*. Wiley, Chichester, 285-299.
- [7] Fazel Beygi, M. (1386). Examine the role of indigenous knowledge in sustainable rural development. Proceedings of the Fourth Conference of Management Science and Engineering Watersheds. 1 and 2 March. Department of Natural Resources Tehran, P: 13.
- [8] Ghanbari, A., and Ghoddousi, c. (1387). Effects of social and economic activity in rural watershed and catchment dry tight Samirom city. *Journal of Isfahan University*, 29, 2-195.
- [9] HajAbbasi, M.A., Besalt pour, A., (1386). Effects of rangeland to agriculture on soil physical and chemical properties of the south and southwest. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 42, 525- 532.
- [10] Hosseini, M. (1381). Management of protected areas, with emphasis on local knowledge of dryland wheat. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 1, 1-181.
- [11] Habibi, N. (1374). Identification and analysis of traditional methods of resource management in the province. Agricultural and Natural Resources Research Center of Kurdistan province.
- [12] Hudson, N. W. (1991). Study of the Reasons for success or failure of soil conservation Projects (Soils Bulletins). P: 65.
- [13] Hall Sworth, E.G. and Wiley, J. (1987). *Anatomy, physiology and psychology of erosion*. P: 176.
- [14] Jakeman, A. J., Letcher, R.A., Rojanasoonthon, S., Cuddy S., and Scott, A. (2005). A Knowledge for river basin Management. Progress in Thailand. *ACIAR Monograph*, 118, 157-176.
- [15] Jyuhn Wang, H., Cherng Hu S. and Chich Kao, C. (1998). An economic evaluation of two watershed management practices in Taiwan. *Journal of the American Water Resources Association*, 34, 595-605.
- [16] Khoub fekr, H. A. (1378). *Assessment of socio - economic and technical resource management activities in Sistan-Baluchestan province*. Final report of the research project of the Ministry of Agriculture of Zahedan, Soil Conservation and Watershed Management Research Center Press. P:76.
- [17] Kazemi and et al. (1385). Biological criteria for watershed management plan. Proceedings of the Fifth National Conference on Science and Engineering watershed sustainable management of natural disasters. 2 and 3 May, Gorgan University, P: 10.
- [18] Kaliba, A. R. M. and Rabele, T. (2004). Impact of adopting soil conservation practices on wheat yield in Lesotho, In Management nutrient cycles to sustain soil fertility in Sub-Saharan Africa. A. Bationo. Cali, Colombia. Tropical Soil Biology and Fertility Institute. International Center for Tropical Agriculture (CIAT).
- [19] Layon, T.L., Buckman, H. and Brady, N. C. (1999). *The Natural and Properties of Soils*, Mac Millan Co, New York.

- [20] Nourikia, Z., Javadi, A., Fahireh, A., Tavili, A., Zare Chahouki, M. and Abbasi, J.(1388). Compared the effects of three types of rangeland on soil fertility in Shazand Arak. *Research Journal range and desert in Iran*. 4, 574-585.
- [21] Nabi pey Lashkarian, S. (1376). *Effects of land use on soil erosion and deposition watershed Masouleh Gilan*. Watershed Master's thesis, Gorgan University, P:122.
- [22] Oskounezhad, M. (1388). *Engineering Economics, Economic evaluation of industrial projects*. University Press Polytechnic Amirkabir Tehran, P:471
- [23] Sufi, M. (1383). *Final reports of research projects Morphoclimatic characteristics gullies Fars Province*. Department of Agriculture Soil Conservation Research Institute of Agricultural Research and Education, P: 130.
- [24] Shams, M.( 1376). *Evaluate the economic impacts of watershed management watershed Heblehroud*. Soil Conservation and Watershed Management Research Center, Tehran.
- [25] Yousefyfard, M., Khademi, H., Jalalian, A.(1385). Soil degradation in rangeland use change Cheshmeh-Ali district of Chaharmahal va bakhtiary. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 1, 28-38.

