

## ارزیابی چرخه‌ی حیات تولید هویج از نظر انرژی و آلاینده‌های زیست‌محیطی، مطالعه‌ی موردی: استان اصفهان

حامد مرادی<sup>۱\*</sup>، مرضیه طیبی<sup>۲</sup>، محسن سلیمانی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری، گروه مهندسی مکانیزاسیون، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز (hamed.moradi@ut.ac.ir)

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳. استادیار، گروه مهندسی مکانیزاسیون، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

### چکیده

با رشد جمعیت جهان، نیاز به مواد خوراکی و سایر احتیاجات زندگی که منشأ گیاهی دارند افزایش یافته است. به همین دلیل باید پارامترهای تولید بیشتر محصولات را مورد بررسی قرارداد تا بتوان با بهره‌وری از کلیه امکانات، میزان تولید را بالا برد. توجه به بهره‌وری نهاده‌های تولید در کشاورزی و تلاش در جهت افزایش بهره‌وری نهاده‌ها یکی از گام‌های اساسی در جهت افزایش رشد و توسعه بخش کشاورزی بوده که در گرو توجه به بهره‌وری نهاده‌ها در تک تک محصولات این بخش می‌باشد. ارزیابی انرژی و آلاینده‌های زیست‌محیطی در تولیدات کشاورزی روشی مناسب برای ارائه‌ی راهکارهایی جهت کاهش مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها به حساب می‌آید. در این مطالعه، شاخص‌های انرژی و زیست‌محیطی در تولید هویج در استان اصفهان مورد مطالعه قرار گرفته است. با توجه به نتایج به دست آمده، میزان کل انرژی ورودی و خروجی در تولید محصول هویج به ترتیب برابر با ۳۷۸۴۵/۸۶ و ۶۶۶۷۴/۲ مگاژول بر هکتار برآورد گردید. سهم انرژی مستقیم، غیرمستقیم، از کل انرژی ورودی به ترتیب برابر با ۵۷ و ۴۳ درصد بوده و سوخت دیزل و کودهای شیمیایی بیشترین انرژی مصرفی را به خود اختصاص دادند. برای ارزیابی اثرات زیست‌محیطی ناشی از تولید، روش CML با ده بخش اثر مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که در بخش‌های اثر مورد مطالعه، نهاده‌های ماشین‌های کشاورزی، کود نیتروژن و سوخت دیزل به ترتیب دارای بیشترین آلاینده‌گی بودند. همچنین نتایج نرمال‌سازی نشان داد که بخش اثر مسمومیت آب‌های آزاد، بیشترین بار زیست‌محیطی در تولید هویج را داشته است.

**کلمات کلیدی:** ارزیابی چرخه‌ی حیات، انرژی، شاخص‌های زیست‌محیطی، بخش‌های اثر، نرمال‌سازی.

\*نویسنده مسئول: hamed.moradi@ut.ac.ir

## Life cycle assessment Carrot production of energy and environmental pollutants, case study: Isfahan province

### Abstract

With the growth of societies in the world, the need for food and other needs of medicinal plants has increased. For this reason, we must examine the production parameters of the products in order to maximize the production by utilizing all the facilities. Considering the productivity of agricultural inputs and efforts to increase the productivity of inputs is one of the important steps to increase the growth and development of the agricultural sector, which is due to the productivity of inputs in each of the products of this sector. Evaluating energy and environmental pollutants in agricultural production is a good way to provide solutions to reduce energy consumption and emissions. In this study, the energy and environmental indices of carrot production in Isfahan province have been investigated. According to the results, total input and output energy in carrot production was estimated to be 37845/86 and 66674/2 MJ ha<sup>-1</sup>, respectively. The share of direct, indirect, energy in total energy input was 57, 43 percent, respectively, and diesel and chemical fertilizers consumed the most energy. To evaluate the environmental effects of production, the CML method was used with ten sections of the work. The results showed that the inputs of agricultural machinery, nitrogen fertilizer and diesel fuel were the most pollutants in the studied sections. Also, the results of normalization showed that the effect of free water poisoning has the highest environmental burden on carrot production.

**Key words:** Life cycle assessment, energy, environmental indicators, parts of effect, normalization

\*Corresponding author

E-mail: (hamed.moradi@ut.ac.ir)