

بسم الله الرحمن الرحيم



مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده آب و خاک

گروه مرتع و آبخیزداری

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته مرتعداری

عنوان

**ارتباط مراحل متفاوت توالی با خدمات حمایتی اکوسیستم در مراتع خشک  
(مطالعه موردی مراتع شمس آباد ایران شهر)**

استاتید راهنما

دکتر مهدیه ابراهیمی

دکتر مرتضی صابری

تهیه و تدوین

عباس زبیدی

۱۴۰۲

## چکیده

تنوع زیستی بر ارائه خدمات اکوسیستم در طول زمان و مکان تأثیر می‌گذارد. این مطالعه برای یافتن چگونگی تنظیم رابطه بین تنوع زیستی و خدمات حمایتی در مراتع خشک شمس‌آباد شهرستان ایرانشهر انجام شد. برای نمونه‌برداری در مرحله اولیه، میانی و انتهایی توالی از طرح نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد. منطقه مورد مطالعه دارای گونه غالب اسکمبیل بود، که مراحل توالی بر اساس سن گونه گیاهی مشخص شد. در هر مرحله توالی ۱۰ قطعه  $50 \times 50$  مترمربع برای نمونه‌برداری، از ویژگی‌های پوشش گیاهی و خدمات حمایتی در هر مترع استفاده شد. در هر قطعه، سه ترانسکت ۵۰ متری در امتداد دو طرف و در وسط قطعه برای برآورد تاج پوشش گونه‌های گیاهی با استفاده از روش برخورد خطی کشیده شد. غنای گونه‌ای با محاسبه تعداد کل گونه‌های گیاهی و شاخص تنوع شانون و سیمپسون با محاسبه پوشش نسبی هر گونه گیاهی تعیین شد. برای اندازه‌گیری خدمات حمایتی سه فاکتور نفوذپذیری، پایداری و ماده آلی خاک مدنظر بود. برای تعیین میزان نفوذ آب به خاک در هر پلات از روش استوانه مضاعف و برای تعیین پایداری خاک از تست خاکدانه‌های امرسون استفاده شد. در این مطالعه، کربن آلی خاک به‌عنوان ویژگی اصلی چرخه عناصر غذایی خاک مدنظر بود. نمونه‌های خاک تا عمق ۳۰ سانتی‌متری در هر پلات برداشت شدند. خدمات حمایتی کل براساس خدمات استاندارد شده اکوسیستم از مجموع خدمات حمایتی نسبی بدست آمد. آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده برای یافتن روابط بین مراحل توالی و گونه‌های گیاهی استفاده شد و گونه‌های گیاهی براساس شکل زندگی آنها برای تعیین انواع عملکرد گیاه طبقه‌بندی شد. در این مطالعه از مدل‌سازی معادلات ساختاری برای آنالیز داده‌ها و بررسی روابط مستقیم و غیرمستقیم شاخص‌های تنوع زیستی و جانشینی اکولوژیکی در خدمات حمایتی استفاده شد. مراحل متفاوت توالی، خدمات حمایتی، تنوع و غنای گونه‌ای با استفاده از روش آنالیز واریانس یک‌طرفه در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) برای مقایسه میانگین داده‌ها (سطح احتمال ۹۵ درصد) استفاده شد. نتایج نشان داد که با گذشت زمان درصد پوشش گیاهی، تراکم، غنا و تنوع گونه‌ای افزایش قابل ملاحظه‌ای داشت ( $P < 0.01$ ). بیشترین درصد پوشش گیاهی، تراکم، غنا و تنوع در انتهای فاز توالی مشاهده شد. نتایج نشان داد که خدمات حمایتی با افزایش تنوع گونه‌ای همراه با شیب‌های جانشینی اکولوژیکی افزایش یافت. مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که توالی، تنوع گونه‌ای، تسلط گروه‌های عملکردی و پوشش گیاهی مهم‌ترین محرک‌های خدمات پشتیبانی در اکوسیستم‌های خشک هستند. بیشترین ضریب همبستگی (۰/۹۶) را ماده آلی با تنوع گونه‌ای داشت. گونه‌های درختی به علت دست کاشت بودن مرتع بیشترین سهم ترکیب گیاهی را در فاز ابتدایی داشتند. در فاز میانی و انتهایی نیز این موضوع صادق بود. نتایج نشان داد که بین پوشش گیاهی گونه غالب در مراحل توالی و خدمات حمایتی رابطه معنی‌داری وجود نداشت ( $P > 0.01$ ). به‌طور کلی جنگلکاری با گیاهان بومی و توالی پوشش گیاهی می‌تواند در حفظ محیط زیست در اراضی تخریب یافته و افزایش خدمات حمایتی اکوسیستم نقش موثری داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** توالی ثانویه، نفوذپذیری خاک، پوشش گیاهی، پایداری اکوسیستم، ماده آلی خاک

## **Absrtact**

Biodiversity affects the provision of ecosystem services over time and space. This study was conducted to find out how to regulate the relationship between biodiversity and support services in the dry rangeland of Shams-Abad, Iranshahr. A random sampling design was used for sampling in the initial, middle and final stages of the succession. The studied area had the *Calligonum* species, and succession stages were determined based on the age of the plant species. 10 plots of 50×50 m<sup>2</sup> were used for sampling the vegetation cover and support services. In each plot, three transects of 50 m were done along both sides and in the middle of the plot to estimate the canopy cover of plant species using the line intercept technique. Species richness was determined by calculating the total number of plant species and Shannon and Simpson diversity index by calculating the relative cover of each plant species. To measure support services, three factors of soil permeability, stability and organic matter were considered. The double cylinder method was used to determine the amount of water penetration into the soil in each plot, and the Emerson soil test was used to determine the stability of the soil. In this study, soil organic matter was considered as the main feature of soil nutrients cycle. Soil samples were taken from a depth of 30 cm in each plot. The total support services based on the standardized services of the ecosystem were obtained from the sum of the relative support services. Detrended Correspondence Analysis was used to find relationships between succession stages and plant species, and plant species were classified based on their life forms to determine types of plant performance. In this study, structural equation model was used to analyze data and investigate direct and indirect relationships of biodiversity indicators and ecological succession in support services. The different stages of succession, support services, diversity and species richness were analyzed using one-way analysis of variance in the form of completely randomized design. The least significant difference (LSD) test was used to compare the data (95% probability level). The results showed that with the passage of time, the vegetation cover, density, richness and species diversity increased significantly ( $P<0.01$ ). The highest percentage of vegetation cover, density, richness and diversity was observed at the end of the succession phase. The results showed that support services increased with increasing species diversity along with ecological succession gradients. Structural equation model showed that succession, species diversity, dominance of functional types and vegetation are the most important support services in arid ecosystems. Organic matter with species diversity had the highest correlation coefficient (0.96). Due to the fact that the rangeland was planted tree species, this growth form had the largest share of plant composition in the initial, middle and end phase of succession. The results showed that there was no significant relationship between the vegetation of the dominant species in the succession stages and support services ( $P>0.01$ ). In general, afforestation with native plants and succession of vegetation can play an effective role in preserving the environment in degraded lands and increasing ecosystem support services.

**Keywords:** Secondary Succession, soil Infiltration, Vegetation Cover, Ecosystem Stability, Soil Organic Matters



**University of Zabol**

Graduate School

Faculty of Soil and Water

Department of Rangeland and Watershed Management

**Thesis Submitted for the degree of Master of Science in Range  
Management**

The Relationship Between Different Stages of Succession and  
Ecosystem Supporting Services in Arid Rangelands (Case Study: Shams  
Abad Rangelands-Iranshahr)

**Supervisor:**

Dr. Mahdieh Ebrahimi

Dr. Morteza Saberi

**By:**

Abbas Zobeydi

2023