نهمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی
(مکانیک بیوسیستم) و مکانیزاسیون
پردیس کشاورزی و منابع‌طبیعی دانشگاه تهران
۲ و ۳ اردیبهشت ۱۳۹٤ - کرج

انتخاب سامانه خاک‌ورزی مناسب در شهرستان خدابنده با استفاده از روش تحلیلی SWOT

کامران افصحی[1*]، اسداله اکرم[2] ، رضا علیمردانی[3] و ، مجید عزیزی [2]

۱- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

۲ و ۳- به ترتیب دانشیار و استاد پردیس کشاورزی دانشگاه تهران

ایمیل مکاتبه کننده: afsahi@znu.ac.ir

چکیده

برای انتخاب سامانه مناسب باید مشکلات شناسایی و از تجربه کشاورزان خبره استفاده کرد. در این تحقیق نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید شهرستان خدابنده در سامانه‌های خاک‌ورزی رایج در کشت گندم شناسایی و با تحلیل سلسله مراتبی رتبه بندی شد. تهدیدهای موجود در سامانه‌های خاک‌ورزی در انتخاب سامانه‌ها ۳۲ درصد، در مقایسه با نقاط قوت (۲٦ درصد)، فرصت (۲۲ درصد) و ضعف (۲۰ درصد) موثر بودند. به این دلیل کشاورزان ٤۷ درصد تمایل به انتخاب خاک‌ورزی مرسوم دارند. در خاک‌ورزی مرسوم، خاک‌ورزی‌های حفاظتی ساخت داخل و خارج راهبرد ST بیشترین اهمیت را به ترتیب با ارزش‌های ۳۱۲ ، ۲۵۲ ، ۲۸۳ به خود اختصاص داد. در سامانه بی‌خاک‌ورزی راهبرد تدافعی WT با ارزش ۲۰۱ بیشترین وزن را به خود اختصاص داد که باید با افزایش توانمندی، کاهش نقاط ضعف و ایجاد فرصت‌هایی مانند به کارگیری شرکت‌های خدماتی تغییرات لازم را ایجاد نمود تا بقای سامانه حفظ شود.

واژه‌های کلیدی: تهدیدها، خاک‌ورزی، فرصت‌ها، نقاط ضعف، نقاط قوت.

مقدمه

برای انتخاب مناسب‌ترین روش خاک‌ورزی تحقیقات زیادی صورت گرفته و محققین به این نتایج رسیدند که خاک‌ورزی حفاظتی مناسب‌ترین روش برای تولید گندم آبی در ایران است (جوادی و همکاران، ۲۰۰۹)؛ در کشت گندم آبی، خاک‌ورزی عمیق و در کشت گندم دیم، خاک‌ورزی سطحی بیشترین عملکرد را دارد و استمرار روش بی‌خاک‌ورزی به تدریج عملکرد را کاهش می‌دهد (صادق نژاد و اسلامی، ۲۰۰٦). استفاده از بی‌خاک‌ورزی باعث کاهش هزینه تولید، کمک به کنترل علف هرز، ذخیره آب و ایجاد سود می‌شود (ارنستین و لاکسمی، ۲۰۰۸). موفقیت در کاربرد خاک‌ورزی حفاظتی ارتباط مستقیم با آموزش مناسب به کشاورزان و کاربران ماشین‌های کشاورزی دارد (لافوند و همکاران، ۲۰۰۹). محققین در تحقیقات خود توانستند با استفاده از روش تحلیل استراتژیک (SWOT[1]) و تحلیل سلسله مراتبی (AHP[2])، پتانسیل چراگاه جنگلی در جنوب فلوریدای مرکزی را از نظر قوت، ضعف، فرصت و تهدید شناسایی و وزن دهی کنند (شرسا و همکاران، ۲۰۰٤). اما تحلیل استراتژیک به

[1] Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
[2] Analytic Hierarchy Process

تنهایی توانایی تعیین اهمیت فاکتورها را ندارد و پیشنهاد می‌شود از فرآیند تحلیل شبکه‌ای استفاده شود (یوکسل و داگویرن، ۲۰۰۷). محققین معتقدند تلفیق این دو روش نتیجه دقیقتری می‌دهد (زائرپور و همکاران، ۲۰۰۸).

مواد و روش‌ها

این تحقیق در شهرستان خدابنده استان زنجان به منظور انتخاب بهترین سامانه در بین سامانه‌های خاک‌ورزی مرسوم، خاک‌ورز حفاظتی ساخت ایران، خاک‌ورز حفاظتی ساخت خارج و بدون‌خاک‌ورزی در کشت گندم آبی و دیم به روش تجزیه و تحلیل استراتژیک انجام شد. در این روش فرصتها و تهدیدها که نشان‌دهنده چالشهای مطلوب و یا نامطلوب منطقه می‌باشند به عنوان عوامل محیطی و قوتها و ضعفها که نشان‌دهنده شایستگیها و کمبودها می‌باشند به عنوان عوامل داخلی از روش مطالعه کتابخانه‌ای و مصاحبه با افراد خبره و با تجربه استان زنجان شناسایی و با هم مقایسه شدند. این مدل از چهار راهبرد تهاجمی SO (ناحیه یکم)، راهبرد تنوع ST (ناحیه دوم)، راهبرد با گرایش تغییر جهت WO (ناحیه سوم) و راهبرد تدافعی WT (ناحیه چهارم) تشکیل شده است. برای مصاحبه با افراد خبره از روش Delphi استفاده شد. برای شناسایی عوامل تحلیل استراتژیک از جامعه آماری ۷۳ نفره متشکل از اساتید دانشکده کشاورزی (۵نفر)، محققین مرکز تحقیقات (۳نفر)، کارشناسان (۳٤نفر) و کارشناسان مسئول (۸نفر) واحدهای مکانیزاسیون و زراعت سازمان جهاد کشاورزی و کشاورزان خبره خدابنده (۲۳نفر) که با سامانه‌های مورد نظر آشنایی کامل داشته و دارای بیش از ۲۰ هکتار مزرعه آبی و ۵۰ هکتار مزرعه دیم گندم می‌باشند، استفاده شد. برای رتبه بندی عوامل تحلیل استراتژیک و معیارهای انتخاب از تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد. از نرم‌افزار انتخاب خبره EC[1] جهت تحلیل مسائل و تحلیل حساسیت استفاده شد.

نتایج و بحث

پس از شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید، با روش سلسله مراتبی سه عامل به عنوان مهم‌ترین انتخاب شد (شکل ۱). قیمت خرید ماشین، خدمات پس از فروش، تطبیق عرض دستگاه با مزرعه و توان کششی مورد نیاز مهمترین معیار معرفی شدند.

فرصت‌ها	قوت‌ها
O_1: وجود شرکت‌های خدماتی، O_2: ارائه تسهیلات بانکی، O_3: جوان و تمایل به نوگرایی	S_1: تهیه و کاربرد آسان ماشین خاک‌ورز، S_2: سازگاری با شرایط مزرعه، S_3: بالا بودن راندمان
تهدیدها	**ضعف‌ها**
T_1: عدم حمایت دولتی، T_2: عدم مطالعه کیفی و تحقیق لازم، T_3: کوچکی اراضی	W_1: فرسایش خاک، W_2: هزینه ماشین، W_3: نیاز به تنظیم ماشین

شکل ۱- عوامل تشکیل‌دهنده تحلیل استراتژیک

[1] Expert Choice

در مقایسه وزن معیارهای انتخاب سامانه، توان کششی مورد نیاز با وزن ۰/٦۱۰ دارای بیشترین وزن می‌باشد. (لیک و بورگای، ۲۰۱۱) و (علیمردانی، ۲۰۱۰) تناسب توان کششی مورد نیاز تراکتور با ماشین‌های کشاورزی را یکی از معیارهای مهم در انتخاب سامانه‌ها معرفی کردند. دومین معیار با وزن ۰/۱٤۱ مربوط به متناسب بودن عرض کار ماشین با اندازه مزرعه بود. عرض کار ماشین باید با سیستم آبیاری تحت فشار بخصوص در نوع کلاسیک ثابت همخوانی داشته باشد. (جانسون و همکاران، ۱۹۸۵) عرض‌کار ماشین کشاورزی و (اوگونلوو، ۱۹۹۷) شرایط و نوع مزرعه را به عنوان فاکتورهای مهم در تصمیم‌گیری برای خرید ماشین‌های کشاورزی بیان کرده‌اند. خدمات پس از فروش سومین معیار انتخاب شد. کشاورزان، به دلیل مهم و محدود بودن بازه زمانی عملیات کشاورزی، انجام سریع و به موقع تعمیرات و خدمات پس از فروش را یکی از فاکتورهای مهم در انتخاب ماشین کشاورزی در نظر می‌گیرند (باجاکزک و همکاران، ۲۰۱۳). قیمت خرید ماشین آخرین معیار و بیانگر اهمیت قیمت ماشین در انتخاب سامانه می‌باشد. (شرسا و همکاران، ۲۰۰٤) توان مورد نیاز، اندازه و هزینه‌های ماشین را مهمترین عامل برای انتخاب ماشین کشاورزی می‌دانند (جدول ۱). با توجه به وزن معیارها، برای هر یک از عوامل تحلیل استراتژیک که گزینه‌های تحقیق می‌باشند سلسله مراتبی انجام شد (جدول ۲).

جدول ۱- وزن مقایسه‌های زوجی معیارها

وزن معیارها	توان کششی مورد نیاز	عرض کار ماشین	خدمات پس از فروش	قیمت ماشین
مرسوم	0.655	0.208	0.050	0.087
حفاظتی ایرانی	0.522	0.095	0.338	0.045
حفاظتی خارجی	0.613	0.048	0.065	0.274
بدون‌خاک‌ورزی	0.653	0.216	0.047	0.085
میانگین معیارها	0.610	0.141	0.125	0.122

با توجه به نظر کشاورزان خبره در خاک‌ورزی مرسوم نقاط قوت با وزن ۰/۳٤٥ نسبت به نقاط ضعف با وزن ۰/۲٦۱، تهدیدها با وزن ۰/۲٥٥ و فرصت‌ها با وزن ۰/۱۳۸ بیشترین ارزش را به خود اختصاص داد (جدول ۲). مهمترین عامل قوت این سامانه با وزن ۰/۱۳٥ مربوط به بالا بودن راندمان به دلیل نیاز کمتر به تعمیرات اساسی، کنترل مکانیکی مواد آلی و جذب بیشتر بارش‌ها می‌باشد. شخم عمیق را (وارسا و همکاران، ۱۹۹۷) در نفوذپذیری آب در خاک، بهبود تهویه خاک و کاهش جرم مخصوص ظاهری خاک و (وینتر، ۱۹۸۳) در نفوذ بیشتر ریشه، جذب بیشتر آب و مواد غذایی بسیار موثر می‌دانند. بزرگترین تهدید با وزن ۰/۱۹۷ به کوچک بودن اراضی کشاورزی مربوط شد. در خاک‌ورزی حفاظتی ساخت داخل مهمترین عامل به تهدیدها با وزن ۰/۳۳۰ اختصاص یافت و نقاط قوت با وزن ۰/۲٦۷، فرصت‌ها با وزن ۰/۲۳۲ و نقاط ضعف با وزن ۰/۱۷۰ رتبه‌های بعدی بودند.

جدول ۲- وزن نهایی سامانه‌ها

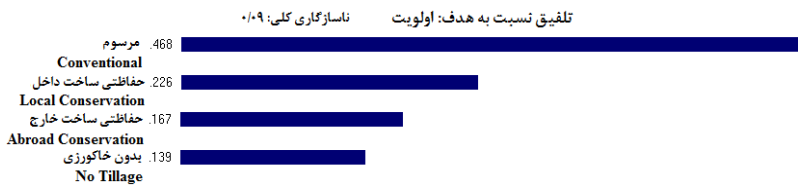
SWOT	مرسوم	حفاظتی ایرانی	حفاظتی خارجی	بدون خاک‌ورزی	میانگین
S1	0.101	0.080	0.080	0.058	0.080
S2	0.109	0.096	0.075	0.072	0.088
S3	0.135	0.091	0.091	0.053	0.092
میانگین	0.345	0.267	0.246	0.183	**0.260**
W1	0.093	0.043	0.044	0.041	0.055
W2	0.098	0.073	0.094	0.074	0.085
W3	0.070	0.054	0.053	0.057	0.059
میانگین	0.261	0.170	0.191	0.172	**0.199**
O1	0.040	0.058	0.055	0.077	0.058
O2	0.062	0.083	0.102	0.105	0.088
O3	0.036	0.091	0.073	0.096	0.074
میانگین	0.138	0.232	0.230	0.278	**0.220**
T1	0.026	0.066	0.050	0.105	0.062
T2	0.032	0.101	0.084	0.122	0.085
T3	0.197	0.163	0.201	0.139	0.175
میانگین	0.255	0.330	0.335	0.366	**0.322**

نتایج نشان می‌دهد در این سامانه عوامل محیطی با ارزش ٥٦/٢ درصد نقش بسیاری داشته و توانایی‌های داخلی با ارزش ٤٣/٧ درصد را تحت تاثیر خود قرار داده است. در خاک‌ورزی حفاظتی ساخت خارج تهدیدها با وزن ۰/۳۳٥ بیشترین ارزش را داشته و نقاط قوت، فرصت‌ها و نقاط ضعف رتبه‌های بعدب بودند. در سامانه بدون‌خاک‌ورزی که نیاز به سرمایه بیشتری نسبت به بقیه دارد تهدیدها بیشترین ارزش را داشته و فرصت‌ها، نقاط قوت و نقاط ضعف رتبه‌های بعدی می‌باشند. عوامل محیطی با ارزش ٦٤/٤ درصد در مقایسه با عوامل درونی با ارزش ۳٥/٥ درصد سامانه جدید را تحت تاثیر قرار داده است. نتایج نشان داد با توجه به عوامل تشکیل دهنده نقاط قوت تمایل استفاده از سامانه خاک‌ورزی مرسوم، نقاط ضعف سامانه بدون‌خاک‌ورزی، فرصت‌ها دوباره بدون‌خاک‌ورزی، اما در شرایط تهدید دوباره خاک‌ورزی مرسوم مورد انتخاب کشاورزان قرار گرفت (جدول ۳).

جدول ۳- رتبه بندی سامانه‌های خاک‌ورزی

	مرسوم	حفاظتی ایرانی	حفاظتی خارجی	بی خاک‌ورزی	نتیجه
S	0.420	0.284	0.208	0.089	مرسوم
W	0.167	0.270	0.211	0.352	بی‌خاک‌ورزی
O	0.036	0.144	0.221	0.599	بی‌خاک‌ورزی
T	0.617	0.206	0.130	0.046	مرسوم

در نهایت با در نظر گرفتن ضرایب عامل‌های تحلیل استراتژیک وزن نهایی ۰/٤٦٨ مربوط به خاک‌ورزی مرسوم بوده و نشان می‌دهد که تاثیر تهدیدهای خارجی و نقاط قوت خاک‌ورزی مرسوم که حاصل فعالیت در مدت زمان طولانی است بر نقاط ضعف و فرصت‌ها غلبه کرده و باعث عدم تغییر در سامانه‌های خاک‌ورزی می‌شود (شکل ۲).



شکل ۲- رتبه بندی سامانه‌های خاک‌ورزی

نتایج نشان داد در خاک‌ورزی مرسوم راهبرد ST با ارزش ۳۱۲ بیشترین اهمیت را به خود اختصاص داده که بیان‌گر راهبرد تنوع می‌باشد. در این شرایط باید ماشین‌های خاک‌ورزی مرسوم که با زمین‌های کوچک سازگار، دارای بازده بالا و تهیه‌ی آسان است، فراهم کرد و نیازی به تسهیلات، وجود شرکت‌های خدماتی و نیروهای جوان فعال در زمینه کشاورزی احساس نمی‌شود (جدول ٤). در سامانه خاک‌ورزی حفاظتی ساخت داخل و خارج همانند سامانه مرسوم راهبرد ST با میانگین وزن ۲۵۲ و ۲۸۳ بیشترین ارزش را به خود اختصاص داده و باید از راهبرد تنوع بهره گرفت (جدول ۵).

جدول ۴- راهبردهای سامانه خاک‌ورزی مرسوم در شهرستان خدابنده

	نقاط قوت – S ۱- تهیه و کاربرد آسان ماشین خاک‌ورز، ۲- سازگاری با شرایط مزرعه، ۳- بالا بودن بازده	نقاط ضعف – W ۱-فرسایش خاک، ۲- هزینه ماشین، ۳- نیاز به تنظیم ماشین
فرصت‌ها – O ۱- وجود شرکت‌های خدماتی، ۲- ارائه تسهیلات بانکی، ۳- جوان و تمایل به نوگرایی	فهرستی از راهبردهای SO ۱- S3O2 : (مجموع وزن ۱۹۷) ۲- S3O1 : (مجموع وزن ۱۷۵) ۳- S3O3 : (مجموع وزن ۱۷۱) ۴- S2O2 : (مجموع وزن ۱۷۱)	فهرستی از راهبردهای WO ۱- W2O2 : (مجموع وزن ۱۶۰) ۲- W1O2 : (مجموع وزن ۱۵۵) ۳- W2O1 : (مجموع وزن ۱۳۸)
تهدیدها – T ۱- عدم حمایت دولتی، ۲- عدم مطالعه و تحقیق لازم، ۳- کوچکی اراضی	فهرستی از راهبردهای ST ۱- S3T3 : (مجموع وزن ۳۳۲) ۲- S2T3 : (مجموع وزن ۳۰۶) ۳- S1T3 : (مجموع وزن ۲۹۸)	فهرستی از راهبردهای WT ۱- W2T3 : (مجموع وزن ۲۹۵) ۲- W1T3 : (مجموع وزن ۲۹۰) ۳- W3T3 : (مجموع وزن ۲۶۷)

جدول۵- راهبردهای سامانه خاک‌ورزی حفاظتی ساخت داخل در شهرستان خدابنده

	نقاط قوت – S ۱- تهیه و کاربرد آسان ماشین خاک‌ورز، ۲- سازگاری با شرایط مزرعه، ۳- بالا بودن بازده	نقاط ضعف – W ۱-فرسایش خاک، ۲- هزینه ماشین، ۳- نیاز به تنظیم ماشین
فرصت‌ها – O ۱- وجود شرکت‌های خدماتی، ۲- ارائه تسهیلات بانکی، ۳- جوان و تمایل به نوگرایی	فهرستی از راهبردهای SO ۱- S2O3 : (مجموع وزن ۱۸۷) ۲- S3O3 : (مجموع وزن ۱۸۲) ۳- S2O2 : (مجموع وزن ۱۷۹) ۴- S3O2 : (مجموع وزن ۱۷۴)	فهرستی از راهبردهای WO ۱- W2O3 : (مجموع وزن ۱۶۴) ۲- W2O2 : (مجموع وزن ۱۵۶) ۳- W3O3 : (مجموع وزن ۱۴۵)
تهدیدها – T ۱- عدم حمایت دولتی، ۲- عدم مطالعه و تحقیق لازم، ۳- کوچکی اراضی	فهرستی از راهبردهای ST ۱- S2T3 : (مجموع وزن ۲۵۹) ۲- S3T3 : (مجموع وزن ۲۵۴) ۳- S1T3 : (مجموع وزن ۲۴۳)	فهرستی از راهبردهای WT ۱- W2T3 : (مجموع وزن ۲۳۶) ۲- W3T3 : (مجموع وزن ۲۱۷) ۳- W1T3 : (مجموع وزن ۲۰۶)

جدول ۶- راهبردهای سامانه خاک‌ورزی حفاظتی ساخت خارج در شهرستان خدابنده

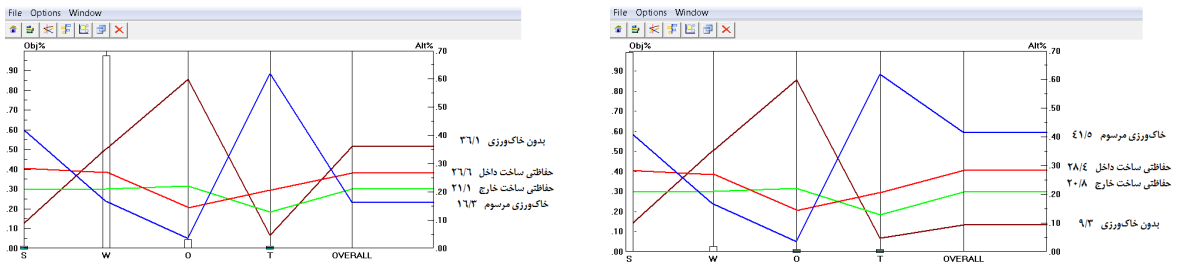
	نقاط قوت – S ۱- تهیه و کاربرد آسان ماشین خاک‌ورز، ۲- سازگاری با شرایط مزرعه، ۳- بالا بودن بازده	نقاط ضعف – W ۱- فرسایش خاک، ۲- هزینه ماشین، ۳- نیاز به تنظیم ماشین
فرصت‌ها – O ۱- وجود شرکت‌های خدماتی، ۲- ارائه تسهیلات بانکی، ۳- جوان و تمایل به نوگرایی	فهرستی از راهبردهای SO ۱- S3O2 : (مجموع وزن ۱۹۳) ۲- S1O2 : (مجموع وزن ۱۸۲) ۳- S2O2 : (مجموع وزن ۱۷۷) ۴- S3O3 : (مجموع وزن ۱۶۴)	فهرستی از راهبردهای WO ۱- W2O2 : (مجموع وزن ۱۹۶) ۲- W2O3 : (مجموع وزن ۱۶۷) ۳- W3O2 : (مجموع وزن ۱۵۵)
تهدیدها – T ۱- عدم حمایت دولتی، ۲- عدم مطالعه و تحقیق لازم، ۳- کوچکی اراضی	فهرستی از راهبردهای ST ۱- S3T3 : (مجموع وزن ۲۹۲) ۲- S1T3 : (مجموع وزن ۲۸۱) ۳- S2T3 : (مجموع وزن ۲۷۶)	فهرستی از راهبردهای WT ۱- W2T3 : (مجموع وزن ۲۹۵) ۲- W3T3 : (مجموع وزن ۲۵۴) ۳- W1T3 : (مجموع وزن ۲۴۵)

در سامانه بی‌خاک‌ورزی راهبرد تدافعی WT با ارزش ۲۰۱ بیشترین وزن را به خود اختصاص داد. باید در این شرایط با افزایش توانمندی، مهارت، کاهش نقاط ضعف و فرصت‌هایی مانند تسهیلات یا به کارگیری شرکت‌های خدماتی تغییرات لازم را در کم‌ترین زمان ممکن ایجاد نمود و بقای سامانه را حفظ کرد (جدول ۷).

جدول ۷- راهبردهای سامانه بی‌خاک‌ورزی در شهرستان خدابنده

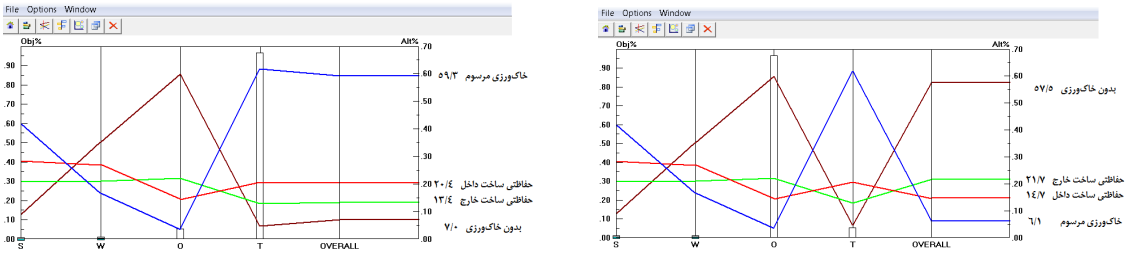
	نقاط قوت – S ۱- تهیه و کاربرد آسان ماشین خاک‌ورز، ۲- سازگاری با شرایط مزرعه، ۳- بالا بودن بازده	نقاط ضعف – W ۱- فرسایش خاک، ۲- هزینه ماشین، ۳- نیاز به تنظیم ماشین
فرصت‌ها – O ۱- وجود شرکت‌های خدماتی، ۲- ارائه تسهیلات بانکی، ۳- جوان و تمایل به نوگرایی	فهرستی از راهبردهای SO ۱- S2O2 : (مجموع وزن ۱۷۷) ۲- S2O3 : (مجموع وزن ۱۶۸) ۳- S1O2 : (مجموع وزن ۱۶۳) ۴- S3O2 : (مجموع وزن ۱۵۸)	فهرستی از راهبردهای WO ۱- W2O2 : (مجموع وزن ۱۸۱) ۲- W2O3 : (مجموع وزن ۱۷۰) ۳- W3O2 : (مجموع وزن ۱۶۲)
تهدیدها – T ۱- عدم حمایت دولتی، ۲- عدم مطالعه و تحقیق لازم، ۳- کوچکی اراضی	فهرستی از راهبردهای ST ۱- S2T3 : (مجموع وزن ۲۱۱) ۲- S1T3 : (مجموع وزن ۱۹۷) ۳- S2T2 : (مجموع وزن ۱۹۴)	فهرستی از راهبردهای WT ۱- W2T3 : (مجموع وزن ۲۱۱) ۲- W3T3 : (مجموع وزن ۱۹۶) ۳- W2T2 : (مجموع وزن ۱۹۶)

تحلیل حساسیت در نرم‌افزارEC، نشان داد در سامانه‌ها با افزایش نقاط قوت تغییری در سامانه موجود ایجاد نمی‌شود و با افزایش ارزش نقاط ضعف سامانه جدید بی‌خاک‌ورزی جایگزین روش مرسوم می‌شود (شکل ۳).

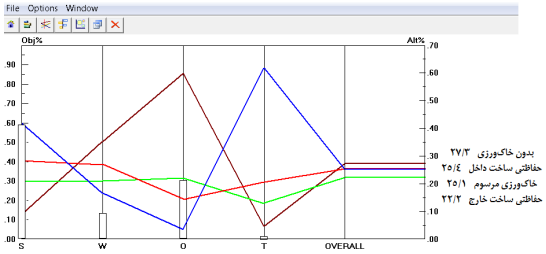


شکل ۳- تحلیل حساسیت بر اساس افزایش نقاط قوت (راست) و تحلیل حساسیت بر اساس افزایش نقاط ضعف (چپ)

شکل ٤ نشان می‌دهد با افزایش ارزش فرصت‌ها تغییر بسیاری در نتیجه نهایی حاصل شده و سامانه‌های بی‌خاک‌ورزی با ارزش بالاتر و حفاظتی ساخت خارج تقاضای بیشتری پیدا خواهند کرد. اگر تهدیدهای موجود افزایش یابد هیچ تغییری در سامانه موجود ایجاد نمی‌شود بلکه فاصله سامانه مرسوم با سامانه‌های دیگر بیشتر می‌شود. شکل ٥ نشان می‌دهد با کاهش تهدیدها، سامانه بی‌خاک‌ورزی می‌تواند جایگزین سامانه مرسوم شود.



شکل ٤- تحلیل حساسیت بر اساس افزایش فرصت‌ها (راست) و تهدیدها (چپ)



شکل ٥- تحلیل حساسیت بر اساس کاهش تهدیدها

نتیجه‌گیری

برای شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدیدهای شهرستان خدابنده زنجان از روش تحلیل استراتژیک و برای رتبه بندی از تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد. نتایج نشان داد به دلیل تهدیدهای موجود کشاورزان خبره با وجود اطلاع از مزایای سامانه‌های جدید در قسمت نقاط ضعف و فرصت‌ها، ٤٧ درصد تمایل به استفاده از خاک‌ورزی مرسوم در تهیه مزارع گندم دارند و در این سامانه از مزایای استفاده از شخم عمیق بهره می‌برند (جوادی و همکاران، ۲۰۰۹). سامانه خاک‌ورزی حفاظتی ساخت ایران دومین روشی است که ۲۲/۵ درصد از توجه کشاورزان خبره را به خود اختصاص داده است (صادق‌نژاد و اسلامی، ۲۰۰٦) و در صورت رفع یا کاهش تهدیدها و افزایش عوامل نقاط قوت در این سامانه قابل توصیه و اجرا خواهد بود. مجموع وزن‌های هر عامل نشان داد که در خاک‌ورزی مرسوم، خاک‌ورزی حفاظتی ساخت داخل و خارج راهبرد ST که بیان‌گر راهبرد تنوع می‌باشد بیشترین اهمیت را به ترتیب با ارزش‌های ۳۱۲ ، ۲۵۲ ، ۲۸۳ به خود اختصاص داد. در سامانه بی‌خاک‌ورزی راهبرد تدافعی WT با ارزش ۲۰۱ بیشترین وزن را به خود اختصاص داد.

منابع و مآخذ

1. Alimardani, R. 2010. Modern tillage systems. Iranian Agricultural Science Publication Tehran, Iran. pp:224.
2. Bujaczek, R., S. Kazimierz, and A. Grieger. 2013. Agricultural machines maintenance and repair services in western Pomerania. Technical Sciences xxx.
3. Erenstein, O., and V. Laxmi. 2008. Zero tillage impacts in India's rice–wheat systems: a review. Soil and Tillage Research 100 (1): 1-14.
4. Javadi, A., M. H. Rahmati, and A. Tabatabaeefar. 2009. Sustainable tillage methods for irrigated wheat production in different regions of Iran. Soil and Tillage Research 104 (1): 143-149.
5. Johnson, T. G., W. J. Brown, and K. O'Grady. 1985. A multivariate analysis of factors influencing farm machinery purchase decisions. Western Journal of Agricultural Economics 10(2): 294-306.
6. Lafond, G., B. McConkey, and M. Stumborg. 2009. Conservation tillage models for small-scale farming: Linking the Canadian experience to the small farms of Inner Mongolia Autonomous Region in China. Soil and Tillage Research 104 (1): 150-155.
7. Lak, M. B. and A.M. Borgaee. 2011. Multi-criteria decision making based in choosing an appropriate tractor. Journal of Agricultural Machinery Engineering 1(1):41-47.
8. Ogunlowo, A.S. 1997. Machinery selection based on gross-marging costing analysis: a case study of Abeokuta local government areas in Nigeria. West Indian Journal of Engineering 19(2): 40-48.
9. Sadeghnejad, M. H., and K. Eslami. 2006. Comparison of the wheat yield with changing the tillage method. Journal of Agricultural Science 12 (1): 103-112 (In Farsi).
10. Shrestha, R. K., J. R. Alavalapati, and R. S. Kalmbacher. 2004. Exploring the potential for silvopasture adoption in south-central Florida: an application of SWOT–AHP method. Agricultural Systems 81 (3): 185-199.
11. Varsa, E. C., S. K. Chong, J. O. Abolaji, D. A. Farguhar, and F. J. Olsen. 1997; Effect of deep tillage on soil physical characteristics and corn (Zea mays L.) root growth and production. Soil and Tillage Res 43, 219-228.
12. Winter, S. R. 1983. Efficient deep tillage for sugarbeet on pullman clay loam. J. Am. Soc. Sugar Beet Technol 22(1), 29-33.
13. Yüksel, İ., and M. Dagdeviren. 2007. Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis–A case study for a textile firm. Information Sciences 177 (16): 3364-3382.
14. Zaerpour, N., M. Rabbani, A. H. Gharehgozli, and R. Tavakkoli-Moghaddam. 2008. Make-to-order or make-to-stock decision by a novel hybrid approach. Advanced Engineering Informatics 22 (2): 186-201.

Select the Appropriate Tillage System in the city Khodabande Using SWOT Analysis

Abstract

To choose an appropriate system should alongside research findings, identify problems, and the experience of Certified Farmers used. The study's strengths, weakness, opportunities and threats Khodabande city of Zanjan in a variety of conventional tillage systems on wheat identify with AHP and expert opinions were ranked. The main threats in tillage systems including small farm lands in the region, lack of qualitative research on new tillage systems and lack of public supports with the value of 32 percent had the highest effect (to compare with the relative strengths 26 percent, opportunities 22 percent, and weakness 20 percent). Because of these threats, inspite of enough knowledge of the farmers on benefits of Conservation tillage and no-tillage methods, they keep using conventional tillage method (with the value of 47 percent). The total weight of each factor showed that conventional tillage, conservation tillage inside and outside the ST strategy that reflects the diversity strategy is the most important values are respectively 312, 252, 283 won. WT defensive strategy in No-tillage system showed the highest weight value of 201 which should increase the capacity, skills, weaknesses and opportunities for reducing the use of such facility or service necessary changes as soon as possible and to maintain the viability of the system.

Keywords: Opportunities, Strengths, Tillage, Threats, Weaknesses**.**