





نام و نام خانوادگی : محمد مهدی قاسمی در تاریخ ۱۳۹۲/۶/۲۷ رشته : مدیریت کشاورزی
از پایان نامه خود با عنوان :

بررسی اثرات اقتصادی و عوامل موثر بر پذیرش تسطیح لیزری در شهرستان مروت

با درجه M.Sc. و با نمره ۱۷/۴۰ دفاع نموده است.

۱ – دکتر سید نعمت الله موسوی استاد راهنما

۲ – پرفسور بهاء الدین نجفی استاد مشاور

۳ – دکتر ذکریا فرج زاده استاد داور

۴ – دکتر رهام رحمانی استاد داور

مدیر/معاونت پژوهشی

مراتب فوق مورد تایید است.

مهر و امضاء



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد مرودشت

دانشکده کشاورزی - گروه اقتصاد کشاورزی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.Sc.)

گرایش: مدیریت کشاورزی

عنوان:

بررسی اثرات اقتصادی و عوامل موثر بر پذیرش تسطیح لیزری در شهرستان مرودشت

استاد راهنما:

دکتر سید نعمت الله موسوی

استاد مشاور:

پرفسور بهاء الدین نجفی

نگارش:

محمد مهدی قاسمی

شهریور ۱۳۹۲

تقدیم به:

پدر و مادر و خانواده فداکارم که مراد مراحل تحصیل و ارائه این پژوهش یاری
کردند.

تقدیر و تشکر

بر خود لازم می‌دانم از زحمات اساتید راهنما و مشاور محترم تشکر نمایم.

در ضمن از همکاری بخش پژوهش دانشگاه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

بررسی اثرات اقتصادی و عوامل موثر بر پذیرش تسطیح لیزری در شهرستان مرودشت

چکیده

بنابراین تسطیح لیزری اراضی به عنوان یکی از راهکارهای افزایش راندمان استفاده از نهاده ها به ویژه آب، همواره مورد توجه متخصصان و کارشناسان بوده است. این پژوهش به منظور بررسی و شناخت پیامدهای اقتصادی اجرای طرح تسطیح لیزری و شناخت عوامل موثر بر پذیرش این فن آوری در بخش مرکزی شهرستان مرودشت در استان فارس انجام گردید. نمونه منتخب شامل ۱۵۰ کشاورز که با استفاده از نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای انتخاب گردید. نتایج حاصل از مقایسه متغیرهای پژوهش قبل و بعد از اجرای تسطیح لیزری مبین آن بود که اجرای تسطیح لیزری اثرات اقتصادی زیادی در پی داشته است. نتایج نشان دهنده کاهش هزینه های مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت محصول گندم بود. همچنین مشخص شد با اجرای طرح عملکرد گندم، میزان درآمد و قیمت زمین کشاورزی با افزایش همراه بوده است. نتایج حاصل از مدل لوجیت نشان داد که متغیرهای سن، تحصیلات، درآمد خارج از مزرعه، مدت زمان آبیاری، تعداد افراد خانوار، تجربه بهره برداری، میزان اراضی تحت مدیریت، اطمینان به کاربرد این فنآوری و مزایای آن، تماس بامنبع اطلاعات کشاورزی اثر معنیداری بر پذیرش هموارسازی لیزری دارد.

طبقه بندی JEL: Q۱۶, Q۱, Q۲۵, C۴۱

کلمات کلیدی: فناوری تسطیح لیزری، ارزیابی اثرات اقتصادی، پذیرش، مرودشت، الگوی لوجیت، درآمد، عملکرد

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات

۱-مقدمه..... ۴

۵	۱-۱- کلیات
۷	۲-۱- تکنولوژی و کشاورزی پایدار
۹	۳-۱- مفهوم کشاورزی پایدار
۱۰	۴-۱- مفهوم تکنولوژی
۱۱	۵-۱- نقش تکنولوژی در کشاورزی پایدار
۱۴	۶-۱- تکنولوژی (تنظیم استراتژی) مکانیزاسیون کشاورزی
۱۵	۷-۱- تعریف عمومی تسطیح
۱۶	۸-۱- هموارسازی
۱۶	۹-۱- تسطیح علمی (دقیق)
۱۶	۱۰-۱- تسطیح
۱۷	۱۱-۱- تسطیح لیزری
۱۸	۱۲-۱- معرفی سیستم های تسطیح لیزری
۱۸	۱۳-۱- ماشین های تسطیح
۱۸	۱۴-۱- ماشین های تسطیح لیزری سبک (کششی)
۱۹	۱-۱۴-۱- لولر لیزری
۲۰	۲-۱۴-۱- اسکریپر لیزری
۲۰	۱۵-۱- مزایای دستگاه های تسطیح لیزری
۲۲	۱۶-۱- اهمیت موضوع
۲۵	۱۷-۱- اهداف تحقیق
۲۵	۱۸-۱- فرضیات تحقیق
۲۶	۱۹-۱- مروری بر مطالعات
	فصل دوم: تئوری و روش تحقیق
۳۱	۲- تئوری و روش تحقیق
۳۱	۲-۱- بررسی اجرای اثرات اقتصادی اجرای طرح تسطیح لیزری
۳۲	۲-۲- آزمون t
۳۴	۳-۲- بررسی عوامل مؤثر در پذیرش تکنولوژی تسطیح لیزری
۳۵	۴-۲- مدل رگرسیونی لجیت
۳۸	۵-۲- مدل
	فصل سوم: نتایج و بحث
۴۱	۳- نتایج و بحث

- ۳-۱- اثرات اقتصادی اجرای طرح تسطیح لیزری..... ۴۱
- ۳-۱-۱- مقایسه میزان عملکرد قبل و بعد از اجرای طرح..... ۴۱
- ۳-۲- مقایسه میزان هزینه و درآمد قبل و بعد از اجرای طرح..... ۴۲
- ۳-۲-۱- مقایسه میانگین هزینه برق مصرفی ماهانه جهت پمپاژ آب..... ۴۲
- ۳-۲-۲- میانگین میزان هزینه کارگری..... ۴۲
- ۳-۲-۴- میزان هزینه آب آبیاری..... ۴۳
- ۳-۲-۳- میانگین میزان هزینه خاکورزی..... ۴۳
- ۳-۲-۵- میانگین میزان هزینه خرید بذر..... ۴۴
- ۳-۲-۶- میانگین میزان هزینه کود..... ۴۴
- ۳-۲-۷- میانگین میزان هزینه سم..... ۴۵
- ۳-۲-۸- میزان هزینه ادوات کشاورزی..... ۴۵
- ۳-۳- مقایسه قیمت زمین و تعداد روز کاری قبل و بعد از اجرای طرح..... ۴۶
- ۳-۴- مقایسه تعداد کارگر و تعداد نیروی کار خانوادگی قبل و بعد از اجرای طرح..... ۴۸
- ۳-۵- عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی تسطیح لیزری..... ۵۰
- ۳-۶- دلایل پذیرندگان استفاده از تکنولوژی تسطیح لیزری..... ۵۲
- ۳-۷- دلایل عدم استفاده از تکنولوژی تسطیح لیزری در بین نپذیرندگان..... ۵۳
- ۳-۸- عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی تسطیح لیزری..... ۵۴
- ۳-۹- خلاصه و نتیجه گیری..... ۶۰
- ۱-۱۰- پیشنهادات..... ۶۲
- منابع..... ۶۳

فصل اول:

کلیات

۱ - مقدمه

۱ - کلیات

بخش کشاورزی، بزرگترین واحد مصرف کننده آب در جهان به ویژه در آسیا به شمار می رود. این بخش در میان بخش های اقتصادی ایران جایگاه ویژه ای دارد و نقش عمده ای را ایفا می کند به طوری که حدود ۹۲٪ آب استحصالی در کشور به بخش فوق اختصاص دارد. از مهمترین دلایل پایین بودن راندمان آبیاری در ایران، می توان به ناهمواری اراضی زارعی (عدم تسطیح دقیق اراضی زراعی) اشاره کرد (اسفندیاری، ۲۰۰۴).

در اراضی ناهموار، استفاده بهینه از نهاده های کشاورزی از قبیل آب، خاک، بذور، کودهای شیمیایی، ماشین های کشاورزی و نیروی انسان به عمل نمی آید. بنابراین برای دستیابی به بهبود مدیریت آبیاری در مزرعه، استفاده بهینه از نهاده های کشاورزی و در نهایت افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی، اولین قدم افزایش بازده آب است. تسطیح لیزری یکی از بارزترین پیشرفت ها در آبیاری سطحی محسوب می شود (ریکمن، ۲۰۰۲).

اختراع سیستم تسطیح لیزری اراضی یکی از مهمترین پیشرفتهای آبیاری سطحی محسوب می شود. پذیرش و استفاده از فناوری لیزر در تسطیح اراضی زراعی به طور وسیع در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه نظیر پاکستان، مصر، هند و ترکیه در سه دهه گذشته گزارش شده است (کاهلو و همکاران، ۲۰۰۲).

در اوایل دهه ۱۹۷۰ نظریه و دیدگاه غالب در پذیرش نوآوری ها، دیدگاه نشر بود که به طور عمده از نظریه های راجرز سرچشمه گرفته بود. بر پایه این نظریه، کشاورزان پیشرو ایده های نوین را می پذیرند و با گذشت زمان این ایده ها از کشاورزان پیشرو به کشاورزان دیگر منتقل می شود. مدل نشر نوآوری ها در دهه ۱۹۷۰ مورد انتقاداتی واقع شد. به طوری که گفته شد پذیرش ایده های نو علاوه بر ویژگی های کشاورزان، با سایر سازه ها از جمله سازه های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و موارد دیگر نیز مرتبط است (کرمی، ۱۹۸۶). برای رفع نواقص

مدل نشر، مدل ساختار مزرعه مطرح گردید. از آنجا که توانایی کشاورز در کاربرد یک فناوری در نظام زراعی خود دارای تبعات و پیامدهای اقتصادی است به همین دلیل این مدل تأکید دارد که اساس ذخایر و منابع مالی کشاورز باید مورد توجه قرار گیرد. با انجام مطالعات بیشتر مشخص گردید که متغیرهای دیگری نیز بر روند پذیرش فناوری های کشاورزی تأثیرگذار می باشند. لذا مدل های اصلاحی مطرح شدند به طوری که در مقایسه با مدل های نشر و ساختار مزرعه قادر به توضیح رفتار پذیرش به شکل جامع تری می باشند (کرمی، ۱۹۹۵).

یکی از مشکلات علم نوین کشاورزی آن است که متخصصان عمدتاً در سازمان هایی کار می کنند که ارتباطی با مردم ندارند، به متنوع بودن محیط و شرایط اهمیت نمی دهند؛ تمام دل مشغولی آنان تولید و انتقال فناوری است و باورهای آنان نسبت به شرایط و اولویت های مردم، اغلب با دیدگاه های خود مردم تفاوت دارد. لذا، وجود کنش متقابل و ارتباطات بین بهره برداران و همچنین سازمان های دست اندرکار تحقیق و انتقال فناوری، افزون بر ارتقای سطح همکاری میان آنان، میزان تناسب و مربوط بودن فناوری را نیز افزایش می دهند (تیلور و میلر، ۱۹۷۸).

از آنجا که مناطق مختلف یک کشور ممکن است از نظر بوم شناسی کشاورزی دارای تفاوت های اساسی باشند لذا، توجه به عوامل و فاکتورهای محیطی در مدل های پذیرش فناوری های کشاورزی نیز از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد (کرمی و همکاران، ۲۰۰۶).

چنانچه فناوری مناسبی موجود باشد اما کشاورزان تمایلی به کاربرد آن نداشته باشند، باید اشکال را در نحوه و چگونگی توزیع اعتبارات و تسهیلات توسط دولت جستجو کرد (تیلور و میلر، ۱۹۷۸). از این رو فاکتورهای نهادی از جمله دستیابی به وام و اعتبارات در طبقه بندی پذیرندگان و نپذیرندگان فناوری ها حائز اهمیت می باشد.

در روش های آبیاری سنتی، کشاورزان به قدری آب استفاده می کنند که علاوه بر خیس شدن تمام قسمت های خاک، لایه ای از آب سطح مزرعه را فرا می گیرد. بنابراین تسطیح دقیق و کامل از اجزای مهم و مؤثر در

مدیریت آب مورد نیاز مزرعه است. تسطیح دقیق و مناسب به دلیل حذف پستی و بلندی های زمین، مقدار آب آبیاری مصرفی را به خصوص در زمین هایی که با کمبود آب مواجه هستند به طور چشم گیری کاهش می دهد و موجب افزایش راندمان آبیاری می گردد. تسطیح اراضی کشاورزی به منظور بالا بردن بازده آبیاری و افزایش کیفی و کمی محصول بدست آمده در توسعه کشاورزی نقش مؤثر دارد و همواره مورد توجه محققین بوده است (ون تائو و همکاران، ۲۰۰۳). کار تسطیح به دقت کاربر ماشین برای کم شدن حجم عملیات نیاز دارد از جمله در مقدار خاک برداری و خاک ریزی و انتخاب مسیر حرکت ماشین، در سیستم های جدید به کمک کنترل سامانه لیزری این مشکل تا حدی مرتفع شده است. جانیش و همکاران (۱۹۸۷) منافع استفاده از سیستم تسطیح لیزری اراضی را در مصر بررسی کردند (جانیش و همکاران، ۱۹۸۷). ایشان دریافتند که صرفه جوئی در هزینه، انرژی و آب مصرفی برای آبیاری از مزایای استفاده از این سیستم می باشد.

هموارسازی (تسطیح) زمین به سه روش هموارسازی نسبی، هموارسازی علمی یا مهندسی و هموارسازی لیزری انجام می شود. در روش نسبی با توجه به مهارت راننده، عملیات هموارسازی توسط گریدر یا بلدوزر انجام می شود. در روش مهندسی، کشتزار ابتدا شبکه بندی و میخ کوبی می شود، راس شبکه ها نقشه برداری و ارتفاع یابی می شود و اندازه ی خاک برداری و خاکریزی در راس شبکه ها با رابطه های مربوط محاسبه می گردد. مهارت کاربران نقش بسیار مهمی در انجام هموارسازی زمین دارد. بنا به دلایلی مانند کمبود ماشین آلات سنگین، هزینه ی بالای هموارسازی و کم بود نیروی متخصص، موفقیت چندانی در هموارسازی زمین در کشورمان به دست نیامده است، در صورتی که روش لیزری توانسته است به موفقیت های بیشتری برسد. در این روش هموارسازی عملیات نقشه برداری، تشخیص نقاط خاک برداری، و خاکریزی با استفاده از فن آوری لیزر با دقت بسیار بالا انجام می پذیرد (اسفندیاری بیات، ۱۳۸۶).

هموارسازی لیزری نسبت به هموارسازی مهندسی دارای سودمندی هایی مانند نیاز نداشتن به مهارت فنی کاربران فن آوری لیزری و حضور مهندس نقشه بردار، نیاز نداشتن به ماشین آلات سنگین و گران قیمت مانند

اسکرپور و استفاده از تراکتورهای معمولی، دقت بسیار بالا و هزینه ی پایین این روش نسبت به دیگر روش ها، توانایی استفاده حتا در زمین های کوچک و فشرده نشدن زیاد خاک است (لاندون، ۱۹۹۵).

هموارسازی زمین به طور کلی برتری هایی مانند حفظ، احیا و بهره برداری بهینه از منابع طبیعی تجدید شونده مانند آب و خاک، افزایش عمل کرد و تولید محصولات کشاورزی در واحد سطح، صرفه جویی در مصرف و زمان آبیاری، افزایش کارآیی و بهینه سازی مصرف نهاده های دیگر کشاورزی، ایجاد بستر مناسب برای کشت مکانیزه و کاهش سختی کار کشاورزان، ایجاد زمینه ی لازم برای به کارگیری الگوی کشت مناسب و تناوب کشاورزی درست، مبارزه با بیماریها، و آسانی برداشت و پایین آمدن تلفات حین انجام انجام کار را شامل می شود (ریکمن، ۲۰۰۳، لاندون، ۱۹۹۵، وزارت آب و خاک پنجاب، ۲۰۰۰).

۱-۲- تکنولوژی و کشاورزی پایدار

نقش مهم و اساسی کشاورزی در هر کشوری، تولید مواد غذایی مورد نیاز برای مردم آن کشور است، البته مسلم است که کشاورزی در سایر زمینه ها نظیر ایجاد اشتغال، تولید مواد اولیه برای صنعت، صادرات و ارزآوری نیز نقش بزرگی ایفا می کند؛ ولی تمرکز و اهمیت آن در تولید مواد غذایی است و اگر بتواند در این زمینه بخوبی ایفای نقش کند، کمک بزرگی به توسعه و خودکفایی کشور نموده است. در اواسط قرن بیستم با ظهور کشاورزی صنعتی و انقلاب سبز، بشر به تامین تغذیه آینده خویش مطمئن و دلگرم شد (زمانی پور، ۱۳۷۳)، اما این رویای شیرین دیری نپایید که برآشفت، چرا که انقلاب سبز و کشاورزی صنعتی اگرچه توانست در کوتاه مدت در اکثر نقاط دنیا ازدیاد و افزایش تولید محصولات کشاورزی را به ارمغان بیاورد، اما به خاطر عدم توجه به مسایل اخلاقی و اجتماعی (نظیر توجه نکردن به حقوق دیگر موجودات و نسلهای آینده نسبت به اراضی کشاورزی و منابع طبیعی و صرفا پرداختن به منفعت و رفاه خویش) و استفاده بیش از حد از مواد شیمیایی، امروزه نه تنها تولید مواد غذایی رو به کاهش نهاده بلکه مشکلات زیست محیطی و اجتماعی - اقتصادی بسیاری را به وجود

آورده است (فائو، ۱۹۹۷) و جمعیت گرسنه این سیاره خاکی را با بحرانی بزرگ و فاجعه ای عظیم روبرو ساخته است که مسلماً برای حل آن باید بهای سنگینی بپردازد (کریمی، ۱۳۸۱).

الانگ و مارتین (۱۹۹۵) به نقل از محققان و صاحب نظران مختلف بیان می کنند که تخریب منابع طبیعی و فرسایش خاک، مهاجرت روزافزون روستاییان به شهرها، بدهی های کلان کشاورزی، آلودگی های آبهای سطحی و زیرزمینی از جمله پیامدهای منفی کشاورزی صنعتی یا متداول می باشد.

۱-۳- مفهوم کشاورزی پایدار

با توجه به آنچه که گذشت و به اعتقاد اجماع صاحب نظران و اندیشمندان علوم کشاورزی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی برای حل مشکلات کنونی که جامعه بشری با آن دست به گریبان است، باید از منابع طبیعی و کشاورزی به صورت پایدار بهره برداری نمود. این نظام پایدار علاوه بر توجه به ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و اکولوژیکی، به صورت عادلانه و منصفانه از منابع موجود بهره برداری می نماید و حقوق دیگر موجودات ذی حیات کره زمین و همچنین نسل های آینده را محترم می شمارد. در این نظام، انسان دیگر در اندیشه استیلا بر طبیعت نیست، بلکه سعی می کند به صورت هماهنگ و مسالمت آمیز با طبیعت و منابع طبیعی رفتار نماید (اون و کریس، ۱۹۹۵). کشاورزی پایدار هم که حاصل رواج تفکر و نظام پایدار فوق می باشد، در واقع نوعی از کشاورزی است که از نظر اقتصادی با ثبات و توجیه پذیر، از نظر اکولوژیکی سالم و از نظر اجتماعی عادلانه و قابل قبول و از نظر فیزیکی مناسب باشد (فائو و یونپ، ۱۹۹۹). کشاورزی پایدار یک مفهوم در حال تغییر و توسعه می باشد. کشاورزی پایدار از مفاهیمی نظیر کشاورزی پایدار کم نهاد، کشاورزی ارگانیک، بیولوژیکی یا جایگزین بوجود آمده و تکامل یافته است (بروم و همپتون، ۱۹۹۹). تعاریف زیادی درباره کشاورزی پایدار وجود دارد، مثلاً انجمن حفاظت آب و خاک آمریکا^۱ (۱۹۹۵) کشاورزی پایدار را چنین تعریف می کند: «کشاورزی

^۱. SWCS

پایدار یک سیستم تلفیق شده از روش های تولید زراعی و دامی دارای کاربرد مکان - ویژه می باشد که قصد دارد در بلند مدت : الف) نیاز های انسان به مواد غذایی و چوبی را برآورده سازد، ب) کیفیت محیط زیست و منابع طبیعی پایه را که اقتصاد کشاورزی به آنها وابسته است، بهبود دهد، ج) از منابع غیرقابل تجدید و منابع درون - مزرعه کارآترین استفاده را بنماید و بطور مناسبی چرخه ها و کنترل‌های بیولوژیکی را تلفیق نماید، د) کارآیی اقتصادی عملیات زراعی را حفظ کند و ه) کیفیت زندگی کشاورزان و کل جامعه را بهبود دهد. « و همچنین مشوق ها، انگیزه و سرمایه لازم جهت تمرکز و توجه بر تحقیق، آموزش و توسعه تکنولوژی در بخش خصوصی و دولتی در زمینه تلفیق بهره وری و سودآوری کشاورزی با نظارت و حفاظت زیست محیطی را فراهم نماید (توونسند، ۱۹۹۸). تعریف زیر علاوه بر سه معیار معمول در اکثر تعاریف، معیار قابل حمایت بودن از نظر سیاسی را به عنوان یک معیار پایداری در کشاورزی مطرح کرده است (ریوس، ۱۹۹۸) سیستم های کشاورزی باید از نظر اقتصادی کارآمد باشند،
- از نظر زیست محیطی سالم باشند،
از نظر اجتماعی قابل قبول باشند،
از نظر سیاسی قابل حمایت باشند.

۱-۴- مفهوم تکنولوژی

تکنولوژی یک کلمه یونانی است که از دو بخش تکنه و لوژی تشکیل شده است. تکنه یعنی آنچه به دست بشر ساخته شده است و شامل جهان فنی است؛ لوژی هم به معنای مطالعه و شناخت است، لذا تکنولوژی یعنی یادگیری و شناخت یک هنر و در ساده ترین تعریف یعنی کاربرد بینش فنی (کریمی، ۱۳۸۱). تکنولوژی دارای مفاهیم و تعریف متعددی است و صاحب نظران مختلف بسته به نوع تخصص و دیدگاه خود از تکنولوژی برداشتهای گوناگونی دارند که در این اینجا به ذکر دو تعریف اکتفا می شود. سوانسون، بنتز و سوفرانکو (۱۹۹۸)

تکنولوژی را به معنای بکارگیری دانش برای اهداف علمی می‌دانند و بیان می‌کند که تکنولوژی به طور کلی برای بهبود شرایط انسانی، محیط طبیعی یا به منظور انجام دادن فعالیت‌های اقتصادی- اجتماعی استفاده می‌شود. مومنی هم تکنولوژی را مجموعه‌ای از فرایندها، روشها، فنون، ابزار، تجهیزات، ماشین آلات و مهارتهایی که توسط آنها کالایی ساخته می‌شود و یا خدمتی ارائه می‌گردد، تعریف می‌کند (مومنی، ۱۳۷۳).

۱-۵- نقش تکنولوژی در کشاورزی پایدار

این عقیده که کشاورزی، از منابع طبیعی بسیار سریعتر از زمان تجدید و احیای آنها بهره برداری می‌کند، دهه ها و شاید قرن‌هاست که موضوع بحث و مناظره است. نشانه‌های این عدم تعادل را می‌توان در انواع آلودگی‌های زیست محیطی، فرسایش خاک، کاهش جمعیت حیات وحش و تغییر کلی گونه‌های گیاهی طبیعی که همگی ناشی از دخالت انسان است، مشاهده نمود. در واقع روش‌های کشاورزی به طور غیر قابل انکاری غیر طبیعی هستند، خواه اینکه محدوده تولید یک باغ سبزیجات به مساحت یک متر مربع در توکیو باشد و یا یک میلیون هکتار درخت کائوچو در مالزی باشد. البته پدیده همزمان و غیرطبیعی دیگر، رشد تصاعدی جمعیت انسان هاست که به تبع آن تقاضای غذا و سرپناه افزایش یافته است که غالباً تأمین آن از ظرفیت طبیعی اراضی خارج بوده است. به خاطر اینکه که رشد جمعیت انسانی به دلیل برتر بودن ارزشهای اجتماعی، تحت تأثیر کمبود غذا قرار نگرفته و محدود نمی‌شود (هوتچینس، ۱۹۹۸).

گرچه در آینده رشد تقاضا برای غذا و محصولات نقدی آهسته تر از گذشته خواهد بود اما با فرض همین روند هم تأمین تقاضا مستلزم افزایش سطح زیر کشت و ارتقای عملکرد محصولات از طریق معرفی ارقام جدید و بهبود فن آوری‌های زراعی خواهد بود. بطور کلی افزایش تولید کشاورزی به سه عامل اصلی زیر وابسته است:

افزایش سطح زیر کشت

افزایش تراکم کشت

افزایش عملکرد

از اوایل دهه ۱۹۶۰ به این سو افزایش عملکرد مهمترین عامل افزایش تولید کشاورزی در جهان بوده است به گونه ای که در سالهای بین ۱۹۶۱-۱۹۹۹ تقریباً چهارپنجم یا ۷۸٪ کل افزایش تولید در نتیجه افزایش عملکرد بوده است. ۷٪ دیگر نیز در نتیجه افزایش تراکم کشت روی داده است و فقط ۱۵٪ افزایش تولید به افزایش سطح زیر کشت مربوط می شد. افزایش عملکرد نه تنها در کشورهای توسعه یافته، در کشورهای در حال توسعه نیز با ۷۰٪ بیشترین سهم را در افزایش تولید دارد. در این کشورها فقط ۳۰٪ از افزایش تولید در نتیجه افزایش سطح زیر کشت بوده است. پیش بینی ها نشان می دهد که در آینده نیز (حداقل تا سال ۲۰۳۰) این روندها ادامه خواهد داشت. سهم افزایش سطح زیر کشت ۲۰٪، افزایش عملکرد ۷۰٪ و افزایش تراکم کشت ۱۰٪ خواهد بود. اگر میزان تقاضا به صورت هماهنگ و همزمان کاهش نیابد، میزان زمینهایی که باید مورد استفاده قرار گیرند به طور قابل توجهی افزایش خواهد یافت. در حقیقت، اگر تاکنون از مزایای افزایش محصول با کمک تکنولوژی استفاده نمی شد، زمینهای زراعی جهان که اکنون مساحتی برابر با آمریکای جنوبی دارد باید به مساحتی برابر با آمریکای جنوبی و شمالی می رسید (هوتچینس، ۱۹۹۸).

انکار نقش تکنولوژی بیولوژیک و شیمیایی در گذشته، حال و آینده توسعه کشاورزی، در واقع انکار تاریخچه طبیعی آن است. با این وجود استفاده نامناسب و بی هدف و حساب نشده از تکنولوژی شیمیایی و بیولوژیک می تواند پیامدهای منفی برای اکوسیستم ایجاد نماید و قابلیت و قدرت زیست بلند مدت شرکتها و موسسات اقتصادی را تهدید نماید. بنابراین مطلب اصلی در مورد پایداری، حفظ منابع تجدید نشدنی است. میزان موفقیت تکنولوژی های کلاسیک که به طور فزاینده ای میزان تولید غذای جهان را افزایش دادند، از زمان ظهور و پیدایش کشاورزی علمی در اواخر دهه ۱۸۰۰ تا کنون ادامه یافته است. علاوه بر افزایش میزان محصول (یا بهبود بهره وری)، تکنولوژی برای ترمیم آن دسته از اراضی که در نتیجه عم لکرد ضعیف کشاورزی بیش از اندازه مورد استفاده قرار گرفتند یا از آنها استفاده نادرستی شده است، نیز به کار می رود (هوتچینس،

۱۹۹۸). تکنولوژی نوین در تمامی مناطق سبب بهبود تولیدات کشاورزی و به تبع آن، پایداری کشاورزی گردیده است (توونسد، ۱۹۹۸).

در حقیقت، تاریخ نشان می دهد که تکنولوژی نقش مهمی را در بهره وری و ثبات کشاورزی ایفا نموده است. پیشرفت های اخیر تکنولوژی تائید می کند که کشف و توسعه تکنولوژی های جدید، تلاشی مداوم و پایدار می باشد. عقل سلیم ما را به این نتیجه می رساند که تکنولوژی سبب ایجاد کشاورزی پایدار می شود (توونسد، ۱۹۹۸). در پایان ذکر این نکته ضروری می باشد که بیشترین چیزی که در کشورهای توسعه یافته قابل توجه است، این است که پیشرفت در زمینه صنعتی و اقتصادی، در سایه کشاورزی محقق شده است. اساس این پیشرفت، تقویت پایه کشاورزی با استفاده از کاربرد علم و تکنولوژی جدید بوده است. تجارب و شواهد مختلف هم بیانگر آن است که اگر کشورهای در حال توسعه، خواهان توسعه و پیشرفت هستند باید ابتدا از علم و تکنولوژی در زمینه کشاورزی بهره بگیرند و بدین طریق افزایش تولید محصولات کشاورزی و بهره وری را در کشور خود ایجاد نمایند (هرز، ۱۹۹۳). افزایش فاصله بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، امنیت غذایی، کیفیت محیط زیست و منابع انرژی، افزایش جمعیت، توسعه شهری، مهاجرت، فاصله طبقاتی، فرسایش خاک، کمبود زمین و... از جمله چالشهای جهان متغیر است. علم و تکنولوژی می تواند دانش و ابزارهایی را برای بهتر مواجه شدن با چالش های غذایی و کشاورزی، فراهم کنند. چرایی و چگونگی بکارگیری این دانش و ابزار، سوالاتی هستند که خطوط بیشتری را بر صورت پیچیده چالشها حک می کنند و به عبارت دیگر چالش ها را پیچیده تر می کند. این خطوط بوسیله ظرفیت و توانایی کشورها در بست آوردن، پذیرش یا تولید تکنولوژی های مورد نیاز رسم می شوند و در حقیقت شناسایی می کنند چه تکنولوژی هایی در آینده در این جهان در حال تغییر مورد نیاز خواهد بود (توونسد، ۱۹۹۸).

۱-۶- تکنولوژی (تنظیم استراتژی) مکانیزاسیون کشاورزی

در یک سیاست گذاری کشاورزی، دولت ها استراتژی های را برای دستیابی به اهداف تعریف می کنند و استراتژی مکانیزاسیون یکی از استراتژی های است که آنها را به سمت اهداف هدایت می کند. اصولاً استراتژی طرحی است برای حرکت از وضعیت موجود به سوی وضعیت جدید. لذا شناخت صحیح از فلسفه وضعیت آتی برای هر شخصی دارای اهمیت است. فرموله کردن استراتژی مکانیزاسیون کشاورزی شامل چندین مرحله منطقی است؛ اولین مرحله انجام یک تجزیه و تحلیل کلی از بخش کشاورزی در رابطه با منابع توان و نیز موقعیت مکانیزاسیون کشاورزی ملی می باشد. در مرحله بعد، مسائل مدیریتی که بر روی مکانیزاسیون کشاورزی اثر می گذارند مشخص شده و نیز زمینه های مسائل و محدودیت های موجود آمده، آشکار می گردد. بطوری که هرگونه عدم آشنایی در این زمینه می تواند بحرانی در کاربرد معیارهای مدیریتی بر روی مکانیزاسیون کشاورزی و غالباً بر روی تولیدات کشاورزی ایجاد نماید. در مرحله سوم، قبل از فرموله کردن یک استراتژی، تعریف یک وضعیت (ایده آل) آتی حائز اهمیت است، استراتژی حاصل همان تعریف اقدامات لازم برای حرکت از وضعیت موجود به وضعیت آتی خواهد بود. عموماً این تعریف دربرگیرنده نقش های مربوط به بخش های خصوصی و دولتی خواهد بود. سرانجام (در مرحله آخر) استراتژی مکتوب بایستی اقدامات مربوط به پیگیری و فعالیت هارا برای کمک به سیاست گذاران و برنامه ریزان جهت اجرای استراتژی به روشنی تعریف کند. فعالیت های مربوط به پیگیری عموماً شامل توصیه های لازم برای جلوگیری از ناهماهنگی های برنامه های سرمایه گذاری برای ایجاد شرکت های صنعتی، تجاری، مکانیزاسیون زراعی و تعریف اقدامات و فعالیت های حمایتی مورد نیاز برای زیر بخش ها می باشد. مطالعه و ملحوظ نمودن کلیه عواملی که در افزایش تولیدات کشاورزی موثر بوده و تعیین جایگاه و نقش هر یک از عوامل مزبور، درالگوی توسعه کشاورزی بسیارمهم می باشد. از طرف دیگر عوامل خارج از بخش کشاورزی هم که اثراتی سازنده و یا ارزنده در تولیدات کشاورزی دارند و پیشنهادات و پیش بینی های که برای بهبود، تقویت و توسعه عوامل مزبور مورد نیاز باشد، باید در الگو مد نظر قرار گیرد. اولین گام در توسعه مکانیزاسیون یک منطقه، تعیین بهترین نظام یا الگوی مکانیزاسیون با توجه به استعدادهای بالقوه و بالفعل آن منطقه است. این

الگو باید علاوه بر اینکه با توجه به امکانات موجود، عملی باشد باید بتواند راه حلی مناسب در جهت توسعه و نهادینه شدن مکانیزاسیون در آن منطقه ارائه دهد. برای تعیین الگو، مطالعات و تحقیقات باید بر اساس مبانی زیر متمرکز شد: (کریمی، ۱۳۸۱)

مرحله اول - بررسی و شناخت امکانات موجود در منطقه مورد نظر بوسیله :

- بررسی سابقه تاریخی توسعه مکانیزاسیون در آن - تعیین پراکنش سطوح زیر کشت محصولات - شناخت وضع کمی و کیفی ماشین های کشاورزی - بررسی درجه مکانیزاسیون عملیات مختلف - بررسی نظام های مختلف بهره برداری از ماشین های کشاورزی

مرحله دوم - بررسی مشکلات کشاورزی در منطقه بوسیله :

- شناخت محدودیت های ناشی از اقلیم، خاک، نظام بهره برداری، مسائل اجتماعی و اقتصادی، تطابق ماشین با منطقه، آموزش و ترویج.

مرحله سوم - بررسی راهکارها و راه حل های مناسب برای حل مشکلات موجود و با توجه به الگو و تجربه های مناطق مختلف و کشورهای پیشرو در این زمینه

۱-۷- تعریف عمومی تسطیح^۲

هموارسازی، صاف کردن و ایجاد شیب مناسب در زمین با در نظر گرفتن ضریب نفوذپذیری و بافت خاک، جهت جلوگیری از تندآب و فرسایش سطحی و بوجود آوردن شرایط یکسان و هماهنگ توزیع آب در یک عمق، در سراسر مزرعه تسطیح عبارت است از، ایجاد شیب در یک اندازه معین برحسب بافت و ساختمان خاک به منظور نفوذ مناسب (هوا، آب، ریشه) زهکشی خوب و بهبود بخشیدن به توزیع یکنواخت مواد غذایی، آب و افزایش راندمان آبیاری ثقلی.

^۲. landleveling