



۳۲۶

انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان

مواد سیلویی

نوشتهٔ مایک ویلکینسون

ترجمهٔ دکتر امید دیانی، دکتر محسن افشارمنش، شبنم جهانگیری

سرشناسه:	ویلکینسون، جان مایکل، ۱۹۴۲ - م. Wilkinson, John Michael
عنوان و نام پدیدآور:	مواد سیلویی / نوشته مایک ویلکینسون؛ ترجمه امید دیانی، محسن افشارمنش، شبنم جهانگیری.
مشخصات نشر:	کرمان: دانشگاه شهید باهنر (کرمان)، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری:	۲۶۴ ص.: مصور، جدول.
فروست:	انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان؛ ۳۲۶.
شابک:	978-600-201-012-4
یادداشت:	عنوان اصلی: Silage.
موضوع:	علوفه سیلویی
موضوع:	سیلوها
شناسه افزوده:	دیانی، امید، ۱۳۵۱ - ، مترجم
شناسه افزوده:	افشارمنش، محسن، ۱۳۵۲ - ، مترجم
شناسه افزوده:	جهانگیری، شبنم، ۱۳۶۵ - ، مترجم
شناسه افزوده:	دانشگاه شهید باهنر کرمان
رده بندی کنگره:	۱۹۵SB / ۸م۹ / ۱۳۹۰
رده بندی دیویی:	۶۳۶/۰۸۶۲
شماره کتابشناسی ملی:	۲۴۵۵۶۴۹

مواد سیلویی

تألیف: مایک ویلکینسون

ترجمه: دکتر امید دیانی، دکتر محسن افشارمنش، شبنم جهانگیری

ناشر: انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان

طراح جلد: زهرا آقاعباسی

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۰

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی و چاپ: چاپخانه کرمان تکثیر

قیمت: ۴۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۱-۰۱۲-۴

ISBN: 978-600-201-012-4

کلیه حقوق برای دانشگاه شهید باهنر کرمان محفوظ است.

فهرست مطالب

پیش‌گفتار نویسندگان	۱۳
پیش‌گفتار برگردانندگان	۱۵
بخش اول: چگونه مواد سیلویی توسعه یافته	۱۷-۵۶
فصل اول پیشرفت در تکنولوژی مواد سیلویی	۱۹-۳۷
۱-۱ منابع و مفاهیم	۱۹
۱-۲ برخی از مشکلات و نقاط عطف در مورد سیلو	۲۰
۱-۲-۱ ماشین‌های درو علوفه	۲۱
۱-۲-۲ بستن و پوشاندن سیلو	۲۸
۱-۲-۳ سیلوهای دیواری یا روزمینی و سیستم Dorset wedge	۲۹
۱-۲-۴ مواد سیلویی بسته‌بندی شده	۳۱
۱-۲-۵ افزودنی‌ها	۳۳
۱-۳ تحقیق و نوآوری	۳۶
فصل دوم مواد سیلویی امروزی	۳۹-۵۶
۲-۱ تولید	۳۹
۲-۱-۱ مواد سیلویی بسته‌بندی شده	۴۱
۲-۱-۲ مواد سیلویی ذرت و گیاه کامل غلات	۴۱
۲-۲ قابلیت سیلو شدن محصولات مختلف	۴۲
۲-۲-۱ ماده خشک	۴۲
۲-۲-۲ قندها	۴۳
۲-۲-۳ ظرفیت بافری	۴۵
۲-۲-۴ عوامل دیگر مؤثر در توانایی سیلو شدن	۴۶
۲-۲-۴-۱ نیتروژن و نیترات	۴۶
۲-۲-۴-۲ کود حیوانی و کود مایع	۴۷
۲-۲-۴-۳ افزودنی‌ها	۴۸
۲-۲-۵ محصولات براساس توانایی سیلو شدن رتبه‌بندی می‌شوند	۴۸

- ۲-۳ ترکیب خاص مواد سیلویی ۵۰
- ۲-۴ توأم کردن برداشت با چرا ۵۰
- ۲-۵ پیمان کار مواد سیلویی ۵۱
- ۲-۶ دیگر مسایل رایج ۵۲
- ۲-۷ بعضی از فرصت‌ها و موقعیت‌ها در آینده ۵۴
- ۲-۷-۱ خشک کردن خیلی سریع در سطح مزرعه ۵۵
- ۲-۷-۲ تخمیر بسیار سریع ۵۵
- ۲-۷-۳ ترکیب شیمیایی و تجزیه بسیار سریع ۵۵
- ۲-۷-۴ بستن و مهر و موم کردن بهتر ۵۶

بخش دوم: گراس‌های چراگاه و لگوم‌های علوفه‌ای ----- ۱۲۳-۵۷

فصل سوم رشد گرامینه‌ها و لگومینه‌ها ----- ۶۷-۵۹

- ۳-۱ رشد گرامینه ۵۹
- ۳-۲ رشد لگومینه ۶۰
- ۳-۳ عوامل مؤثر بر رشد و تولید ۶۱
- ۳-۳-۱ کلاس محل ۶۱
- ۳-۳-۲ فراهمی مواد مغذی ۶۳
- ۳-۳-۳ جمعیت گیاه ۶۴
- ۳-۳-۴ تعداد دفعات برداشت ۶۵

فصل چهارم کودهای مورد استفاده برای چمن‌زارها و علوفه‌های لگومینه --- ۷۹-۶۹

- ۴-۱ نیاز به کود برای چراگاه ۶۹
- ۴-۱-۱ کود نیتروژنه یا کنسانتره‌ها؟ ۷۰
- ۴-۲ کود و وضعیت مواد مغذی خاک ۷۲
- ۴-۳ کود نیتروژنه و کلاس محل ۷۲
- ۴-۴ زمان کاربرد کود نیتروژنه در بهار می‌باشد ۷۳
- ۴-۵ فسفات (P_2O_5) و پتاس (K_2O) ۷۴
- ۴-۶ کود مایع ۷۵
- ۴-۷ نیتروژن از لگوم‌ها ۷۷
- ۴-۸ احتیاجات کودی لگومینه ۷۸

فصل پنجم برداشت و پژمردن گیاهان لگومینه و گرامینه ----- ۹۲-۸۱

- ۵-۱ زمان درو کردن ۸۱
- ۵-۲ ماشین‌های علف بُر ۸۳
- ۵-۳ ساقه‌کوبی علوفه ۸۵

۵-۳-۱ گیاهان سبک	۸۶
۵-۳-۲ گیاهان سنگین	۸۶
۵-۵ مخلوط کردن و پهن کردن	۸۸
۵-۵-۱ علوفه‌های لگومینه	۸۹
۵-۶ پخش کردن	۸۹

فصل ششم برداشت علوفه‌های گرامینه چراگاه و لگوم‌های علوفه‌ای ----- ۱۰۰-۹۳

۶-۱ انواع دروگر یا ماشین‌های برداشت	۹۳
۶-۲ پژمرده کردن یا پژمرده نکردن؟	۹۵
۶-۳ سرعت برداشت	۹۷
۶-۴ نیروی کار مورد نیاز جهت برداشت محصول	۹۸
۶-۵ طول برش	۹۹

فصل هفتم افزودنی‌ها برای مواد سیلویی گرامینه و لگومینه ----- ۱۱۵-۱۰۱

۷-۱ چرا از افزودنی استفاده می‌شود؟	۱۰۱
۷-۲ چگونه افزودنی انتخاب شود	۱۰۲
۷-۲-۱ کارایی و اثربخشی	۱۰۳
۷-۲-۲ ایمنیت	۱۰۴
۷-۲-۳ یکنواختی	۱۰۵
۷-۳ انواع افزودنی	۱۰۶
۷-۳-۱ مهار کننده‌های تخمیری	۱۰۶
۷-۳-۲ تحریک کنندگان تخمیر	۱۰۷
۷-۳-۳ بهبود دهنده‌های نیمه عمر	۱۰۹
۷-۳-۴ مواد جاذب	۱۱۰
۷-۴ تأثیرات مواد افزودنی بر تخمیر و ارزش تغذیه‌ای	۱۱۱
۷-۵ زمان استفاده از افزودنی	۱۱۲
۷-۶ افزودنی‌ها و مدیریت مواد سیلویی	۱۱۴

فصل هشتم تخمیر در مواد سیلویی گرامینه و لگومینه ----- ۱۲۳-۱۱۷

۸-۱ تخمیرهای اولیه و ثانویه	۱۱۷
۸-۱-۱ انتروباکترها یا کلی فرم‌ها	۱۲۰
۸-۱-۲ مخمرها	۱۲۱
۸-۱-۳ باکتری‌های اسید لاکتیک تخمیر کننده یکنواخت	۱۲۱
۸-۱-۴ باکتری‌های اسید لاکتیک تخمیر کننده غیریکنواخت	۱۲۲

۱۲۲	۸-۱-۵ کلستریدیوم
۱۲۳	۸-۲ اثرات تخمیرهای ثانویه بر ارزش تغذیه‌ای
۱۲۵-۱۶۰	بخش سوم: ذرت و گیاه کامل غلات
۱۲۷-۱۳۷	فصل نهم رشد گیاه ذرت و غلات
۱۲۷	۹-۱ مقدمه
۱۳۰	۹-۲ ذرت
۱۳۳	۹-۳ گندم و جو
۱۳۶	۹-۳-۱ زمان برداشت گیاه کامل غلات
۱۳۹-۱۴۲	فصل دهم کودها برای ذرت و غلات
۱۳۹	۱۰-۱ ذرت
۱۴۱	۱۰-۲ گندم و جو
۱۴۳-۱۴۷	فصل یازدهم برداشت ذرت و گیاه کامل غلات
۱۴۳	۱۱-۱ مقدمه
۱۴۴	۱۱-۲ برداشت ذرت
۱۴۶	۱۱-۳ برداشت گیاه کامل گندم و جو
۱۴۹-۱۵۴	فصل دوازدهم مواد افزودنی برای ذرت و گیاه کامل غلات
۱۴۹	۱۲-۱ مقدمه
۱۴۹	۱۲-۲ آیا مواد افزودنی برای گیاه ذرت و گیاه کامل غلات لازم است؟
۱۵۰	۱۲-۳ مواد افزودنی جهت کاهش فساد هوازی
۱۵۲	۱۲-۴ افزودنی‌ها برای افزایش نیتروژن
۱۵۵-۱۶۰	فصل سیزدهم تخمیر ذرت و گیاه کامل غلات
۱۵۵	۱۳-۱ ذرت
۱۵۸	۱۳-۲ گیاه کامل گندم و جو
۱۶۱-۱۸۶	بخش چهارم: سیلو
۱۶۳-۱۷۶	فصل چهاردهم پر کردن، بستن و خالی کردن سیلو
۱۶۳	۱۴-۱ مقدمه
۱۶۳	۱۴-۲ پر کردن سیلو
۱۶۴	۱۴-۲-۱ گیاه تمیز

۱۶۵.....	۱۴-۲-۲ تمیز کردن سیلو.....
۱۶۶.....	۱۴-۲-۳ انتقال گیاه به سیلو.....
۱۶۸.....	۱۴-۳ بستن سیلو.....
۱۷۳.....	۱۴-۴ تراکم سیلو.....
۱۷۴.....	۱۴-۵ خالی کردن سیلوها.....

فصل پانزدهم مواد سیلویی بسته‌بندی شده ----- ۱۷۷-۱۸۶

۱۷۷.....	۱۵-۱ مقدمه.....
۱۸۰.....	۱۵-۲ بسته‌بندی و پیچاندن آن.....
۱۸۰.....	۱۵-۲-۱ زمان بسته‌بندی.....
۱۸۱.....	۱۵-۲-۲ خرد کردن.....
۱۸۱.....	۱۵-۲-۳ پیچیدن بسته‌ها.....
۱۸۳.....	۱۵-۳ تخمیر در مواد سیلویی بسته‌بندی شده.....
۱۸۳.....	۱۵-۴ ذخیره‌سازی مواد سیلویی بسته‌بندی شده.....
۱۸۴.....	۱۵-۵ وزن و چگالی مواد سیلویی بسته‌بندی شده.....
۱۸۵.....	۱۵-۶ تغذیه حیوانات اهلی با مواد سیلویی بسته‌بندی شده.....

بخش پنجم: مشکلات با مواد سیلویی ----- ۱۸۷-۲۱۷

فصل شانزدهم اتلاف مواد مغذی در جریان تهیه مواد سیلویی ----- ۱۸۹-۱۹۷

۱۸۹.....	۱۶-۱ مقدمه.....
۱۹۰.....	۱۶-۲ راه‌های اتلاف مواد مغذی سیلویی.....
۱۹۲.....	۱۶-۳ اتلاف مواد در مزرعه.....
۱۹۴.....	۱۶-۴ اتلاف ناشی از تخمیر.....
۱۹۷.....	۱۶-۵ شیرابه سیلو و فساد هوازی.....

فصل هفدهم شیرابه مواد سیلویی ----- ۱۹۹-۲۰۵

۱۹۹.....	۱۷-۱ مشکل شیرابه مواد سیلویی.....
۲۰۰.....	۱۷-۲ تولید شیرابه مواد سیلویی.....
۲۰۳.....	۱۷-۳ ترکیب شیرابه.....
۲۰۳.....	۱۷-۴ جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و استفاده از شیرابه.....

فصل هجدهم خراب شدن مواد سیلویی در زمان تغذیه به حیوان ----- ۲۰۷-۲۱۷

۲۰۷.....	۱۸-۱ مشکل خراب شدن مواد سیلویی در زمان تغذیه به حیوان.....
۲۱۰.....	۱۸-۲ بعضی از خطرات برای سلامتی.....
۲۱۰.....	۱۸-۲-۱ کپک‌ها و مایکوتوکسین‌ها.....

۲۱۲	 سموم باکتریایی ۱۸-۲-۲
۲۱۲	 لیستریا ۱۸-۲-۳
۲۱۳	 جلوگیری و کنترل تخریب هوازی ۱۸-۳
۲۱۳	 طرح سیلو ۱۸-۳-۱
۲۱۵	 افزودنی‌ها ۱۸-۳-۲
۲۱۶	 مدیریت سیلو ۱۸-۳-۳
۲۱۹-۲۳۲	بخش ششم: ارزیابی کیفیت مواد سیلویی -----
۲۲۱-۲۳۲	فصل نوزدهم تجزیه و ارزیابی بالینی مواد سیلویی -----
۲۲۱	 مقدمه ۱۹-۱
۲۲۲	 تجزیه آزمایشگاهی معمول ۱۹-۲
۲۲۳	 فراسنجه‌های تخمیر ۱۹-۲-۱
۲۲۴	 ماده خشک ۱۹-۲-۱-۱
۲۲۴	 pH عدد ۱۹-۲-۱-۲
۲۲۶	 اسیدها و اتانول ۱۹-۲-۱-۳
۲۲۶	 قابلیت هضم و مقدار انرژی ۱۹-۲-۲
۲۲۷	 مقدار پروتئین ۱۹-۲-۳
۲۲۹	 مصرف بالقوه ۱۹-۲-۴
۲۲۹	 ارزیابی بالینی مواد سیلویی در مزرعه ۱۹-۳
۲۳۱	 مواد سیلویی ایده‌آل ۱۹-۴
۲۳۲-۲۶۴	بخش هفتم: مواد سیلویی برای حیوانات -----
۲۳۵-۲۵۰	فصل بیستم مواد سیلویی برای گاو و گوسفند -----
۲۳۵	 مقدمه ۲۰-۱
۲۳۶	 مواد سیلویی در مقایسه با علوفه خشک شده ۲۰-۲
۲۳۹	 مواد سیلویی تخمیر نشده (غیرتخمیری) ۲۰-۳
۲۳۹	 خوش خوراکی و مصرف اختیاری ۲۰-۴
۲۴۲	 مواد سیلویی مرطوب ۲۰-۵
۲۴۳	 طول برش در گیاه ۲۰-۶
۲۴۵	 مکمل‌هایی برای مواد سیلویی ۲۰-۷
۲۴۵	 پروتئین ۲۰-۷-۱
۲۴۶	 انرژی ۲۰-۷-۲
۲۴۹	 جیره‌های مواد سیلویی مخلوط ۲۰-۸
۲۵۰	 تطبیق مواد سیلویی با حیوان ۲۰-۹

فصل بیست و یکم مواد سیلویی برای اسب‌ها -----	۲۵۱-۲۶۴
۲۱-۱ مقدمه.....	۲۵۱
۲۱-۲ تهیه مواد سیلویی برای اسب‌ها.....	۲۵۲
۲۱-۲-۱ گیاهان.....	۲۵۲
۲۱-۲-۲ کودها.....	۲۵۳
۲۱-۲-۳ چمن و پشمردن.....	۲۵۴
۲۱-۲-۴ درو، بسته‌بندی، پوشاندن و ذخیره.....	۲۵۴
۲۱-۲-۵ افزودنی‌ها.....	۲۵۵
۲۱-۳ مواد سیلویی در برابر با علوفه خشک.....	۲۵۵
۲۱-۴ مشکلات سلامتی از مواد سیلویی.....	۲۵۷
۲۱-۴-۱ سموم باکتریایی.....	۲۵۷
۲۱-۴-۲ مایکوتوکسین‌ها.....	۲۵۹
۲۱-۴-۳ سموم گیاهی.....	۲۵۹
۲۱-۴-۴ ناهنجاری‌های تنفسی.....	۲۶۰
۲۱-۴-۵ دیگر بیماری‌های مرتبط با تغذیه.....	۲۶۱
۲۱-۵ تطبیق مواد سیلویی با حیوان.....	۲۶۳
۲۱-۶ مکمل‌هایی برای مواد سیلویی.....	۲۶۳
۲۱-۶-۱ انرژی.....	۲۶۴
۲۱-۶-۲ پروتیین.....	۲۶۴

پیش‌گفتار

برای چندین سال من احساس می‌کردم به یک راهنمای عملی برای تهیه مواد سیلویی و تغذیه آن‌ها به حیوانات نیاز دارم، که در برگیرنده‌ی راه کارهای متفاوت انجام شده درباره این موضوع باشد. تهیه مواد سیلویی برای مزرعه‌داران تنش‌زا می‌باشد. چون فکر می‌کنند در تهیه مواد سیلویی تمام اتفاقات به درستی پیش نرود و معمولاً محصول آن چیزی که پیش‌بینی می‌شود نخواهد شد. مزرعه‌داران باید علوم فیزیک، شیمی، بیوشیمی و میکروبیولوژی را در تهیه مواد سیلویی، تغذیه حیوانات اهلی و تولید غذا برای بشر به کار گیرند. هدف من ارائه مطالب برای کسانی است که مواد سیلویی را تهیه و استفاده می‌کنند تا درک بهتری از فرآیندهای تهیه مواد سیلویی داشته باشند.

این یک کتاب درسی گسترده نیست، گرچه من اطلاعات واقعی مناسب را در این کتاب وارد کرده‌ام. نقل قول‌ها و رفرنس‌ها در جداول و شکل‌ها خواننده را برای منابع دیگر و اطلاعات با جزئیات بیشتر راهنمایی می‌کنند. این کتاب صرفاً مربوط به کارهای من می‌باشد، بنابراین هر گونه اشتباهی تقصیر من است، به همین دلیل من پیشاپیش معذرت‌خواهی می‌کنم.

این پانزدهمین کتاب من در زمینه مواد سیلویی است. اولین کتاب من "تبدیل و استفاده از مواد سیلویی ذرت" - در سال ۱۹۷۴، و ویرایش دوم آن در سال ۱۹۷۷ چاپ شد. سپس در سال ۱۹۸۴، "وسایل کمکی مواد سیلویی" منتشر شد. ویرایش ششم این کتاب در سال ۱۹۹۰ منتشر شد و نام کتاب به "انگلستان مواد سیلویی" تغییر یافت. فصل‌هایی به آن اضافه شد و تعداد صفحات آن به ۱۸۵ رسید.

کتاب‌های دیگر من "تولید گوشت گاو از مواد سیلویی" (۱۹۸۵)، "مواد سیلویی در اروپای غربی" (۱۹۸۷ و ۱۹۹۲)، "مواد سیلویی در اروپا" (۱۹۹۷)، "ذرت: تولید و تغذیه مواد سیلویی ذرت" (۱۹۹۸) و "مواد سیلویی دنیا" (۲۰۰۳) هستند. اطلاعات جمع‌آوری شده در طول ۳۰ سال از تحقیقات، کار مشورتی با مزرعه‌داران و مقالات علمی نوشته شده، در این کتاب آورده شده‌اند.

من از بسیاری از مزرعه‌داران که صادقانه اجازه بازدید از سیلوها و گیاهان‌شان را دادند

تشکر و قدردانی می‌کنم. من از مشاورانم به خصوص فرانک ریموند و راجر ویل کینز سپاسگزارم. من از کمک همکارانم، به ویژه مایک ول‌فورد، باب ویلسون، کیت بولسن، باربارا استارک و جولیان هیل قدردانی می‌کنم. من خوش‌شانس بودم که با پیتر مکدونالد، نائمنی هندرسون و شیرلی هرون بر روی تولید ویرایش دوم کتاب "بیوشیمی مواد سیلویی" کار کردم. من از شرکت‌ها و افرادی تشکر می‌کنم که صادقانه تعدادی از تصاویر این کتاب را تهیه کرده‌اند. بتمی مک‌کنی کتاب من را صادقانه مطالعه کرد و اشتباهات تایپی من را تصحیح کرد. در نتیجه مطالعه این کتاب، اگر حتی یک گیاه بیشتر به صورت مواد سیلویی با کیفیت خوب نگهداری شود، تلاش‌های من ارزشمند خواهند بود.

مایک ویلکینسون

لینکلن

پیش‌گفتار بر گردانندگان

شکر خدای را که توانایی عطا فرمود تا کتاب "مواد سیلویی" را ترجمه و تقدیم علاقه‌مندان علم کرده، و از این رهگذر خدمتی هر چند ناچیز به دانش‌پژوهان بنماییم. پیشرفت جوامع بشری در گروه سلامت تمام افراد جامعه است و تغذیه ناکارآمد از مهم‌ترین مسائلی است که جوامع در حال پیشرفت را با خطر جدی مواجه ساخته است. در این بین نقش ویژه فرآورده‌های دامی در تغذیه بشر کاملاً آشکار و حیاتی می‌باشد.

هدف از تهیه مواد سیلویی، فراهم کردن ماده خوراکی مناسب برای تغذیه دام‌ها در فصلی است که علوفه تازه در دسترس نمی‌باشد. از طرفی استفاده از مواد سیلویی در جیره غذایی دام هزینه‌های پرورش را کاهش، درصد طوبت و خوشخوراکی جیره‌ها را افزایش می‌دهد. تهیه مواد سیلویی در دامداری از مهم‌ترین و حساس‌ترین فعالیت‌های متداول در دامداری‌ها می‌باشد.

کتاب مواد سیلویی با هدف ایجاد ارتباط بین یافته‌های علمی و کاربردی تهیه مواد سیلویی نوشته شده است. آقای ویل کینسون دارای تجربه‌های ارزشمندی در این زمینه بوده و ۱۵ جلد کتاب در زمینه مواد سیلویی منتشر کرده است. می‌توان گفت که گردآورنده کتاب توانسته مجموعه‌ای کامل و ارزشمند درباره جنبه‌های نظری و کاربردی تهیه مواد سیلویی، در دسترس علاقه‌مندان و متخصصان قرار دهد. از این رو کتاب حاضر هم از جهت بنیان‌های علمی مورد نیاز و هم از جنبه‌های کاربردی مبتنی بر تجارب موفق، منبعی ارزشمند برای کلیه متخصصان و شاغلان بخش گاو شیری و گوسفندداری، اساتید، محققان، کارشناسان، دانشجویان و کشاورزان می‌باشد.

با توجه به محتوای کتاب می‌توان دریافت که گردآورنده کتاب تا چه اندازه به جنبه‌های علمی و کاربردی تهیه مواد سیلویی توجه داشته است و با توجه به موارد ذکر شده تصمیم

گرفته شد که متن این کتاب به زبان فارسی برگردانده شود تا مورد استفاده علاقه‌مندان قرار گیرد. از کلیه خوانندگان محترم تقاضا می‌شود با ارائه پیشنهادات سازنده خود برگردانندگان را در برطرف کردن نقایص و ارائه اثر کم‌نقص‌تر در چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

دکتر امید دیانی، دانشیار دانشگاه شهید باهنر کرمان

دکتر محسن افشارمنش، استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان

شبنم جهانگیری، دانشجوی دامپزشکی دانشگاه شهید باهنر کرمان

www.ketab.ir