مطالعه اثر شدت‌هاي چرايي بز بر پوشش گياهي مراتع استپي

(مطالعه موردي مراتع نير استان يزد)[۱]

ناصر باغستاني ميبدي[۲] حسين ارزاني[۳] محسن شوكت فدائي[٤] علي نيكخواه[۵]

چكيده

شدت چراي مناسب, بهره‌گيري مداوم و اقتصادي را در مرتع موجب مي‌گردد و به همين منظور در اين مطالعه تعيين مناسب‌ترين شدت چراي بز در مراتع استپي استان يزد مورد توجه قرار گرفت. اين پژوهش در قالب طرح آماري بلوك‌هاي كامل تصادفي با سه تكرار و به مدت دو سال (۱۳۷۹ و ۱۳۸۰) در ايستگاه تحقيقاتي دام و مرتع نير اجرا شد. تيمارهاي آزمايشي در هر بلوك شامل چهار شدت دام‌گذاري زياد، متعادل، كم و شاهد مي‌باشند. شدت چراي متعادل متناسب با ظرفيت مرتع و شدت‌هاي زياد و كم به ترتيب ۲۵درصد بيشتر و كمتر از حد چراي متعادل منظور شد. علاوه بر سه تيمار آزمايشي تحت چرا، تيمار شاهد در طول اجراي آزمايش مورد چراي دام قرار نگرفته است. در طراحي قطعات آزمايشي، تعداد دام در هر قطعه ثابت و سطح قطعات متناسب با شدت‌هاي دام گذاري محاسبه و محصور شد. در هريك از قطعات آزمايشي مقدار درصد پوشش و توليد علوفه گياهان قبل از ورود دام به مرتع و پس از اتمام فصل چرا اندازه‌گيري شد. بر اساس نتايج اين تحقيق شدت‌هاي چراي اعمال شده در دوره كوتاه مدت دوساله بر كل درصد پوشش گياهي و تركيب گونه‌اي عرصه تأثير معني داري نداشت (**P**<۰/۰۵)، اما شدت چراي زياد بر مقدار درصد پوشش گياهي دو گونه ***Salsola rigida*** و ***Stipa barbata*** اثر كاهنده گذاشت. حد اكثر مقدار توليد علوفه اين گونه‌ها و مجموع كل توليد گياهان چندساله در شدت دام گذاري متعادل و حداقل آنها با دارا بودن اختلاف معني‌دار (**P**<۰/۰۵) در شدت دام گذاري زياد حاصل آمده است. مقدار درصد پوشش و توليد گياهان چندساله تحت مطالعه در شدت‌هاي دام گذاري متعادل، كم و شاهد اختلاف معني‌داري ندارد (**P**<۰/۰۵). بنابراين به منظور بهره‌برداري پايدار از عرصه شدت چراي متعادل بر ديگر تيمارهاي آزمايشي برتري دارد. نظر به كند بودن روند تغييرات پوشش گياهي در مناطق خشك، براي دستيابي به اطلاعات بيشتر، ادامه اين مطالعه براي يك دوره ده ساله ضروري به نظر مي‌رسد.

واژه‌هاي كليدي: *يزد، نير، شدت دام‌گذاري، ظرفيت مرتع، بز، استپ, Stipa barbata , Salsola rigida , Artemisia sieberi.*

[۱]-تاريخ دريافت: ۸۱/۱۲/۲۰، تاريخ پذيرش: ۸۲/٤/۳۰

[۲]. عضو هيات علمي مركز تحقيقات كشاورزي و منابع طبيعي استان يزد**(E-mail:)**

[۳]. دانشيار دانشكده منابع طبيعي دانشگاه تهران

[٤]. دانشيار پژوهشي معاونت آموزش و تحقيقات وزارت جهاد كشاورزي

[۵]. استاد دانشكده كشاورزي دانشگاه تهران

مقدمه

براي استفاده مداوم و اقتصادي از مراتع مي‌بايست عرصه به‌گونه‌اي مورد چرا واقع شود, كه حداقل مقدار علوفه هدر رود، بدون اينكه صدمه‌اي به آن وارد آيد. لذا كسب اطلاع از مقدار علوفه در دسترس دام در تعيين شدت دام‌گذاري مناسب از اهميت ويژه‌اي برخوردار خواهد بود. اگر چه عموماً علوفه قابل برداشت را ۵۰ درصد رويش سالانه به‌حساب مي‌آورند (۸ و ۲٤), ولي در رابطه با علوفه در دسترس دام، نظرات و گزارش‌هاي متعدد ديگري در دسترس است. به‌عنوان مثال وودز(۱۹۹۲) با اشاره به نتايج تحقيقات انجام شده در غرب استراليا و غرب كوئينزلند اعلام مي‌دارد كه بهترين توليدات دامي همراه با پايداري چراگاه زماني حاصل مي‌شود كه تنها ۲۰-۳۰ درصد علوفه توليدي مورد استفاده دام قرار گيرد. اولن باش و واتسون(۱۹۹٤) حد مجاز برداشت گندميان را مقداري مي‌دانند كه ۲:۳ طول برگ‌هاي فصل جاري مورد استفاده قرار گرفته باشد. نامبردگان گزارش مي‌كنند كه ۲۵درصد علوفه قابل برداشت بر اثر مصرف حشرات, هوازدگي, لگد كوبي, مصرف ديگر حيوانات و تجزيه كنندگان هدر مي‌رود و در تعيين شدت دام‌گذاري تنها بر ۲۵ درصد علوفه كل توليدي مي‌بايست اتكا نمود. چنين نظري مورد تأييد ليونز و ماچن (۲۰۰۱) نيز مي‌باشد.

ويندر و همكاران(۲۰۰۰) در بررسي اثر شدت‌هاي دام‌گذاري در مراتع بياباني چي هوا هوان[1] حد بهره‌برداري از گونه‌هاي كليد را ۳۵ درصد گزارش مي‌نمايند. مقدم (۱۳۷۷) براي تعيين شدت دام‌گذاري براي مراتع ايران, لحاظ ضريب۵۰ درصد براي گياهان كلاس *I*, ۳۰ درصد براي گياهان كلاس *II* و۱۵-۱۰ درصد را براي گياهان كلاس *III* كاربردي مي‌داند. مصداقي(۱۳۷۷) نشان داد كه چنانچه حد مجاز براي گونه‌هاي كليد ۵۰ درصد منظور شود و پس از رسيدن به اين حد چرا قطع گردد، در آن صورت گونه‌هاي باارزش ديگري در مرتع وجود دارند كه هنوز به حد لازم مورد استفاده قرار نگرفته و مقادير زيادي علوفه به هدر خواهد رفت.

با توجه به اينكه عواملي مانند مقدار بارندگي و نحوه پراكنش آن، نوع خاك، پستي و بلندي, تركيب گونه‌اي و سرشت گياهان موجود، وضعيت مرتع و نوع دام استفاده كننده (۱۰،۹, ۲٦و۳۱) بر علوفه در دسترس و در نتيجه برشدت دام‌گذاري در عرصه تأثير مي‌گذارند, لذا ديدگاه‌هاي نظري متخصصان مرتع و نتايج حاصله دريك رويشگاه مرتعي، ضمن دارا بودن ارزش خاص خود, براي همه مناطق قابل تعميم نخواهد بود. به‌همين دليل تحقيقات گسترده‌اي به‌منظور كسب مناسب‌ترين شدت دام‌گذاري در شرايط مختلف در سطح جهان صورت گرفته است(۲۰،۱٦،۱۵،۱۳). در همين راستا و با توجه به اهميت موضوع, در اين مطالعه به آثار كوتاه مدت (دوساله) چهار شدت دام‌گذاري بز در مراتع نير واقع در استان يزد پرداخته شده است. نظر به كند بودن روند تغييرات پوشش گياهي درمناطق خشك و بياباني(۳،۵،۲۹،۳۲)، با استفاده از نتايج حاصله و ادامه اين پژوهش در يك دوره بلند مدت (حداقل ده سال), مي‌توان به اعلام نظر قطعي در مورد مناسب ترين شدت دام‌گذاري در بخش وسيعي از مراتع استان و ديگر مناطق مشابه آن در سطح كشور رسيد.

مواد و روش‌ها

مشخصات كلي منطقه, گياهان و دام مورد مطالعه

اين مطالعه در محدوده ايستگاه تحقيقات دام و مرتع نير از توابع شهرستان تفت واقع در استان يزد صورت گرفته است. اين عرصه الگويي از مراتع دشت‌هاي مرتفع در مناطق استپي محسوب مي‌شود. متوسط بارندگي منطقه ۱۳۰ ميليمتر(۱), و مقدار بارندگي چهارساله۸۱ـ۱۳۷۸ به ترتيب برابر ۱۵۵, ۲۷, ۱۰۸ و۲۱۰ ميليمتر در سال بوده است.

در عرصه مورد نظر ۸۷ گونه گياهي يكساله و چند ساله در سال‌هاي مطالعه مشاهده شده است. حضور گياهان يكساله و چند ساله‌هاي علفي بيشتر تحت تأثير بارندگي سالانه هستند. در حالي‌كه اعم بوته‌هاي چند ساله حتي در

[1] -.Chihuahuan

سال بسيار خشك ۱۳۷۹ نيز حضور داشته‌اند. گونه‌هاي يكساله در اين مطالعه تفكيك نشده و تحت عنوان گياهان يكساله در گزارش آمده است سه گونه گياهي شاخص رويشگاه شامل: *Salsola rigida*, *Artemisia sieberi* و *Stipa barbata*و گونه‌هاي گياهي همراه،شامل: *Noaea mucronata*, *Scariola orientalis* و *Launaea acanthodes* در اين بررسي مورد توجه بوده‌اند. بقيه گياهان چند ساله به‌دليل اهميت ناچيزي كه داشتند, مجزا نشده و به‌عنوان ديگر گياهان چند ساله در گزارش ياد شده است.

در اين مطالعه از ماده بزهاي بالغ دوساله نژاد بز يزدي(ندوشن) كه دام غالب مراتع استان است، استفاده شد. وزن زنده متوسط اين دام در شرايط متعارف ۲۶/۲ كيلوگرم مي‌باشد (٦), ولي با بروز خشكسالي و نوسانات زياد بارندگي در چند ساله اخير(۸۰- ۱۳۷۸) وزن زنده دام‌هاي منطقه, از رقم گزارش شده تنزل قابل ملاحظه‌اي پيدا نموده است, به‌طوري‌كه متوسط وزن دام‌هاي انتخاب شده براي اين پژوهش در دوسال بسيار خشك ۱۳۷۹ و نسبتاً خشك ۱۳۸۰ به ترتيب برابر ۱۹/۱ كيلوگرم و ۲۳/۱ كيلوگرم بوده است. دام‌هاي مورد مطالعه از يك گله ٤۰۰ رأسي تحت نظارت معاونت اموردام سازمان جهاد كشاورزي استان يزد انتخاب شد. اين دام‌ها از مراقبت‌هاي بهداشتي مطلوبي برخوردار بودند.

روش تعيين سطح قطعات آزمايشي و چگونگي دام‌گذاري در آنها

براي اجراي اين پژوهش, مرتعي به‌وسعت حدود ۸۸ هكتار از اراضي ايستگاه كه از نظر پوشش گياهي, خاك و شيب زمين از يكنواختي بيشتري برخوردار بود، انتخاب شد. اندازه گيري توليد علوفه عرصه در اواخر ارديبهشت ماه ۱۳۷۸ با روش قطع و توزين صورت گرفت. براي اين منظور ۹ ترانسكت با فاصله ۱۰۰ متر از هم در محدوده انتخابي مشخص شد و بر روي هر ترانسكت ۲۰ پلات مستطيلي ۱×۲ متري به فاصله مساوي مستقر و رويش سالانه گونه‌هاي: *Salsola rigida*، *Artemisia sieberi* , *Stipa barbata* , مجموع ديگر گياهان چند ساله و كل گياهان يكساله به تفكيك، برداشت و پس از خشك كردن توزين شد. علوفه قابل بهره‌برداري با در نظر گرفتن ضريب ۵۰, ۳۰و ۱۰ درصد به ترتيب براي گياهان چند ساله كلاس*I*، *II*، *III* (۱۰) و ضريب ۷۰ درصد براي كل گياهان يكساله محاسبه شد. در مطالعه كيفيت علوفه مقدار درصد پروتئين خام گياهان با به‌كارگيري روش كلدال[۱] برآورد شد(٤). اندازه گيري درصد ديواره سلولي منهاي همي سلولز نمونه‌ها*(ADF)*[۲] با روش ون‌سوئست (۱۹٦۳) انجام گرفت. درصد ماده خشك قابل هضم *(DMD)*[۳] هريك از گياهان با استفاده از فرمول پيشنهادي اودي و همكاران (۱۹۸۳) مشخص شد. سپس با اين اطلاعات و طبق رابطه ارائه شده توسط كميته استاندارد كشاورزي‌استراليا(۱۹۹۰), مقدار انرژي متابوليسمي موجود در هر كيلوگرم ماده خشك گياهان يادشده برآورد شد. نهايتاً با توجه به مقدار علوفه خشك قابل بهره‌برداري هريك از گياهان در هر هكتار مرتع و مقدار انرژي متابوليسمي در هر كيلوگرم آنها, مقدار انرژي متابوليسمي قابل برداشت در هر هكتار مرتع تعيين شد. نياز روزانه انرژي متابوليسمي دام مورد آزمايش در حد جيره نگهداري با در نظر گرفتن ۵۰ درصد فعاليت در مرتع از جدول احتياجات غذايي پيشنهادي (۱۹۸۱) *NRC* (۲۱) استخراج شد. با توجه به شرايط آب و هوايي منطقه و سرشت گونه‌هاي غالب در مرتع, طول فصل چرا به‌مدت ٦ ماه, از اوايل خرداد منظور شده و ظرفيت چراي عرصه مشخص شد. در طراحي قطعات آزمايشي, تعداد دام در هر قطعه ثابت و سطح قطعات متناسب با شدت‌هاي دام‌گذاري, مورد نظر قرار گرفت. سطح قطعه آزمايشي براي شدت دام‌گذاري متعادل, بر اساس مقدار انرژي متابوليسمي قابل استفاده در هر هكتار مرتع در سال ۱۳۷۸ و با توجه به نياز پنج رأس دام ۲۳ كيلوگرمي (متعارف درسال۱۳۷۸) در طول فصل چراي شش ماهه, برابر ۷۲۳٦۰ متر مربع مي‌باشد. سطح قطعات براي اعمال شدت چراي زياد و كم

[۱] -Kjeldehal Method.
[۲] -*Acid Detergent Fiber*
[۳] -*Dry-Matter Digestible Percentage*

(۲۵ درصد بيشتر و كمتر از تيمار متعادل) به ترتيب برابر ۵٤۲۷۰ و ۹۰٤۰۰ متر مربع و باقيمانده عرصه در هر تكرار به تيمار شاهد (بدون چرا) اختصاص داده شد كه سطح آن به مقدار ۷۵۳۱۰ مترمربع مي‌باشد. در نهايت عرصه انتخابي با توجه به شيب عمومي زمين به سه بلوك تقسيم شد و در هر بلوك چهار قطعه آزمايشي متناسب با سطوح تيمارهاي آزمايشي مورد نظر با سيم خاردار محصور شد.

در آغاز سال ۱۳۷۹ مرتع با خشكسالي مواجه شد و مقدار علوفه آن در مقايسه با سال ۱۳۷۸ به‌شدت تنزل نموده و متوسط وزن دام منطقه نيز كاهش يافت. لذا قطعات محصور شده جوابگوي ظرفيت پيش‌بيني شده در سال ۱۳۷۸ را نداشتند و با اتكا به علوفه سبز اندك و گياهان خشك باقيمانده از سال قبل، سه رأس دام با ميانگين وزن زنده ۱۹/۱ كيلوگرم به هر قطعه آزمايشي وارد شد. در شروع چرا مشخص شد كه امكان دام‌گذاري اندك بز(۳رأس) در قطعات آزمايشي مجزا در كنارهم ميسر نخواهد بود و دام‌ها تمايل دارند كه با هم و به‌طور گروهي چرا نمايند. اين شيوه چرا عليرغم تلاش مستمر كه با هزينه‌هاي كارگري زياد همراه بود, نامناسب تشخيص داده شد. بنابراين در پايان ماه اول, سيستم چراي مستمر به سيستم تناوبي تغيير يافت. به‌اين منظور, مجموع دام‌هاي هر تيمار آزمايشي در كل قطعات (جمعاً ۹رأس دام) در قطعه تخصيص يافته به آن تيمار آزمايشي در بلوك ۱ متمركز شدند و پس از ۱۵ روز به قطعه مشابه در بلوك ۲ و سپس به بلوك ۳ منتقل شدند. بنابراين منبعد هر دوره چرا ٤۵ روز و جمعاً تا پايان آبان چهار دوره چرا به اجرا در آمد. با رفع نسبي خشكسالي در سال ۱۳۸۰, مقدار علوفه در مرتع افزايش يافته و تعداد دام در هر قطعه آزمايشي از ۹ رأس به ۱۵ رأس با متوسط وزن ۲۳/۱ كيلوگرم رسيد.

روش‌هاي آماربرداري از پوشش گياهي

آمار برداري از درصد پوشش گياهي با روش اندازه‌گيري سطح يا پلات گذاري صورت گرفت. براي اين منظور در هر قطعه آزمايشي چهار ترانسكت به فواصل مساوي مشخص شد و بر روي هر ترانسكت ۱۰ پلات مستطيلي ۱×۲ متري با فاصله ۲۵ متري از هم مستقر شد. درصد سطح تاج پوشش گونه‌هاي چند ساله و مجموع گونه‌هاي يكساله اندازه‌گيري و محاسبه شده است. در هر قطعه آزمايشي يك نوبت آماربرداري در اواخر ارديبهشت (قبل از ورود دام به مرتع) و يك نوبت در پايان فصل چرا صورت گرفته است(سال‌هاي۸۰-۱۳۷۹). براي تعيين تأثير شدت‌هاي مختلف چرا در پايان دوره كوتاه مدت دوساله, يك نوبت آماربرداري نيز در اواخر ارديبهشت ماه۱۳۸۱ انجام شد.

اندازه‌گيري توليد علوفه با روش قطع و توزين انجام شد. دراين رابطه شكل, اندازه, تعداد و نحوه استقرار پلات‌ها مشابه روش اندازه‌گيري درصد پوشش گياهي بود. نظر به ناچيز بودن مقدار توليد بسياري از گونه‌هاي گياهي, تنها مقدار توليد گونه‌هاي *Salsola rigida*, *Artemisia sieberi* , *Stipa barbata* , *Noaea mucronata*، *Scariola orientalis* , *Launaea acanthodes* به تفكيك برداشت شد. ساير گياهان چند ساله باهم و كليه گياهان يكساله نيز روي‌هم جمع‌آوري شدند. زمان آماربرداري طي دوره آزمايش و در ارديبهشت ماه ۱۳۸۱, همزمان با اندازه گيري‌هاي درصد پوشش گياهي انجام شده است.

طرح آماري و روش تجزيه و تحليل اطلاعات:

نظر به شيب عمومي عرصه مورد مطالعه, اين پژوهش در قالب طرح آماري بلوك‌هاي كامل تصادفي با سه تكرار اجرا شد. تيمارهاي آزمايشي در هر بلوك شامل ٤ شدت دام‌گذاري زياد, متعادل، كم و شاهد بود. شدت چراي متعادل متناسب با ظرفيت مرتع، و شدت‌هاي چراي زياد و كم به‌ترتيب ۲۵درصد كمتر و بيشتر از حد چراي متعادل منظور شده است. علاوه بر سه تيمار آزمايشي تحت چرا، تيمار شاهد در طول اجراي آزمايش مورد چراي دام قرار نگرفته است. داده‌ها ابتدا در نرم‌افزار Excel ذخيره و محاسبات لازم بر روي آنها انجام گرفت. تجزيه و تحليل آماري داده‌ها از طريق روش GLM نرم‌افزار SAS 6.12 صورت گرفت. در اين مطالعه به منظور مقايسه ميانگين‌ها از آزمون دانكن استفاده شد.

نتايج

نتايج آماربرداري سال ۱۳۷۸ در جدول (۱) درج شده است. مقدار انرژي متابوليسمي علوفه قابل استفاده در هر هكتار مرتع مورد مطالعه در اين سال برابر ۸٤۷/۳۰ مگاژول مي‌باشد. با توجه به متوسط وزن زنده دام در سال ۱۳۷۸ (۲۳ كيلوگرم), مقدار انرژي متابوليسمي مورد نياز روزانه آن ٦/٦٦٥ مگاژول مي‌باشد(۲۱).

نتايج تاثير شدت‌هاي دام‌گذاري بر پوشش گياهي مرتع در دوره آزمايش به شرح ذيل مي‌باشد.

جدول ۱- مقدار توليد سالانه, علوفه قابل برداشت و انرژي متابوليسمي علوفه قابل استفاده از مرتع (۱۳۷۸).

نام گياهان	توليد كل (*kg/ha*)	درصد قابل بهره‌برداري	توليد قابل بهره‌برداري (*kg/ha*)	انرژي متابوليسمي گياهان(*Mj/kg*)	انرژي متابوليسمي قابل مصرف علوفه(*Mj/ha*)
Salsola rigida	۱۰۰/۹	۵۰	۵۰/٤۵	٦/۹۳	۳٤۹/٦۲
Artemisia sieberi	۲۵/۷	۳۰	۷/۷۱	۵/۲٦	٤۰/۵۵
Stipa barbata	۱۱/۲۰	۵۰	۵/٦۰	۵/۲۲	۲۹/۲۳
سایر گیاهان چند ساله	۸۰/٤	۱۰	۸/۰٤	٤/۵۳	۳٦/٤۲
مجموع گیاهان یکساله	۹۵/٦	۷۰	٦٦/۹۲	۵/۸۵	۳۹۱/٤۸
کل گیاهان	۳۱۳/۸	—	۱۳۸/۷۲	—	۸٤۷/۳۰

درصد پوشش گياهي و باقيمانده علوفه پس از اتمام فصل چرا

الف:درصد پوشش گياهي

در اين مطالعه از داده‌هاي درصد پوشش هر يك از گونه‌هاي گياهي در قطعات آزمايشي (به تفكيك سال‌هاي ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰) استفاده شد. به دليل رويش بسيار ناچيز گياهان يكساله در سال ۱۳۷۹، آماربرداري از درصد پوشش اين گياهان انجام نشد. نتايج تجزيه واريانس داده‌ها بيانگر عدم وجود اختلاف معني‌دار بين درصد پوشش گياهي باقيمانده هر يك از گونه‌ها, پس از اعمال شدت‌هاي مختلف دام‌گذاري سال ۱۳۷۹ مي‌باشد ($P<۰/۰۵$). نتايج تجزيه واريانس داده‌ها در سال ۱۳۸۰ حاكي از وجود اختلاف معني‌دار بين درصد پوشش گياهي باقيمانده گياهان يكساله ($P<۰/۰۱$)وگونه‌هاي*rtemisia sieberi*،*Stipa barbata* و *Launaea acanthodes* ($P<۰/۱$) در تيمارهاي آزمايشي است. نتايج مقايسه ميانگين‌هاي هر يك از گونه‌ها به تفكيك سال‌هاي ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ در جدول(۲) ارائه شده است.

ب: علوفه باقيمانده گياهان

در اين مطالعه از داده‌هاي مقدار باقيمانده رويش جاري هر يك از گونه‌هاي گياهي, مشابه درصد پوشش گياهي استفاده شد. علاوه برآن مقادير بقاياي علوفه خشك سال قبل سه گونه *Artemisia sieberi*,*Salsola rigida* و *Stipa barbata* نيز مورد مطالعه قرار گرفت. بر اساس نتايج تجزيه واريانس داده‌ها, شدت‌هاي مختلف دام گذاري تنها بر مقدار بقاياي موجود گياهان يكساله ($P<۰/۰۱$) و موجودي رويش جاري باقيمانده گونه *Salsola rigida* ($P<۰/۱$) در پايان فصل چراي سال ۱۳۷۹ تأثير معني‌داري گذاشته است. ولي در سال ۱۳۸۰, شدت‌هاي مختلف دام‌گذاري بر مقدار باقيمانده علوفه گونه‌هاي بيشتري تأثير گذاشته است, به‌طوري كه اختلاف معني دار بين موجودي علوفه هريك از گياهان *Salsola rigida* , *Stipa barbata* و *Launaea acanthodes* , گياهان يكساله ($P<۰/۰۱$) و مانده علوفه خشك سال گذشته *Salsola rigida* ($P<۰/۱$) ديده مي‌شود. نتايج مقايسه ميانگين‌هاي هريك از گونه‌ها به تفكيك سال‌هاي ۱۳۷۹ و۱۳۸۰ در جدول (۳) درج شده است.

درصد پوشش گياهي و مقدار علوفه موجود در زمان ورود دام به مرتع

الف : درصد پوشش گياهي

در اين مطالعه از داده‌هاي درصد پوشش گياهان در قطعات آزمايشي, مصادف با زمان ورود دام به مرتع (پايان ارديبهشت) طي سال‌هاي ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۱ استفاده شد.

جدول ۲- مقايسه ميانگين‌هاي باقيمانده درصد پوشش گياهي تيمارهاي آزمايشي در پايان فصل چرا[1](۱۳۷۹و۱۳۸۰)

نام تيمار	*S. rigida*		*A. sieberi*		*S. barbata*	
	۱۳۷۹	۱۳۸۰+	۱۳۷۹	۱۳۸۰*	۱۳۷۹	۱۳۸۰*
زياد	۰/٤	۰/۷^{a}	۰/۸	۰/۸^{ab}	۰/۰۱	۰/۲^{a}
متعادل	۱/۲	۱/٦^{ab}	۰/۸	۱/۳^{ab}	۰/۰۱	۰/٦^{ab}
كم	۱/۵	۱/۵^{ab}	۰/۷	۰/٦ ^{a}	۰/۰۱	۰/٦ ^{ab}
شاهد	۱/۵	۱/۸^{b}	۱	۱/٤^{b}	۰/۰۲	۰/۸^{b}
نام تيمار	*N. mucronata*		*S. orientalis*		*L. acanthodes*	
	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۸۰*
زياد	۰/٤	۰/۵	۰/۱	۰/۸	۰/۲	۰/٦ ^{a}
متعادل	۰/۲	۰/۵	۰/۱	۰/۵	۰/۲	۰/۱^{b}
كم	۰/۲	۰/٦	۰/۱	۰/۹	۰/۱	۰/۲^{ab}
شاهد	۰/٤	۰/۵	۰/۱	۰/۷	۰/۱	۰/٤^{ab}
نام تيمار	ساير چندساله‌ها		يكساله‌ها		كل چندساله‌ها	
	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۸۰*	۱۳۷۹	۱۳۸۰+
زياد	۰/٦	۱/۲	ــ	۰/٤ ^{a}	۲/۵	٤/۷ ^{a}
متعادل	۰/٤	۰/۷	ــ	۱/۳^{b}	۲/۹	۵/۲ ^{a}
كم	۰/٦	۰/۷	ــ	۱/۷^{b}	۳/۲	۵/۱ ^{a}
شاهد	۰/۵	۱/۳	ــ	۳/۷ ^{c}	۳/۷	٦/۸^{b}

۱)حروف مشابه و يا نبود حروف در هر ستون بيانگر عدم وجود اختلاف معني‌دار بر اساس آزمون دانكن در سطح ۵ درصد (*) و ۱۰ درصد(+) مي‌باشد.

جدول ۳- مقايسه ميانگين‌هاي باقيمانده علوفه(به كيلوگرم در هكتار) تيمارهاي آزمايشي در پايان فصل چرا[1](۱۳۷۹ و ۱۳۸۰)

نام تيمار	*S. rigida*		*S. rigida*		*A. sieberi*		*A. sieberi*	
	۱۳۷۹*	۱۳۸۰*	۱۳۷۹	۱۳۸۰*	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۸۰
زياد	۱/۷^{a}	۲/۵^{a}	۸۹/۸	۲٤/۲ ^{a}	۱/۷	٤/۲	۱۴/۷	۱۵/٦
متعادل	۳/۸^{ab}	۹/۸ ^{b}	۹۲/۱	۷۱/۸^{b}	۱/۷	٤/۹	۲۷	۲۳/۹
كم	٤/۱^{ab}	۱۱/۷^{b}	۱۰٦/٤	٦۱^{b}	۱/٤	۳/۵	۱۲/۷	۱۱/٦
شاهد	۵/٤ ^{b}	۳۱/۲^{c}	۱۱۳/٦	۷٤/۹^{b}	۱/۹	۵/۷	۲۱/۹	۱٦/۸
نام تيمار	*S. barbata*		*S. barbata*		*N. mucronata*		*S. orientalis*	
	۱۳۷۹	۱۳۸۰*	۱۳۷۹+	۱۳۸۰+	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۸۰
زياد	۱	۳/٦^{a}	۸/۵^{a}	۳/۲^{a}	۵/۳	۱۳/٦	۱/۳	۹/٦
متعادل	۱	۱۰/٦ ^{b}	۱۹/٤^{ab}	۸/۳^{ab}	۳/٦	۱۳/٦	۱/۱	۷/۷
كم	۱	۱۱/٦^{bc}	۱۷/۳ ^{ab}	۱۳/۵ ^{b}	۳/٤	۱٤/۹	۱/۷	۱٤/۷
شاهد	۱/۰۲۵	۱۸/۵^{c}	۲۲/۲ ^{b}	۱۱/۲ ^{b}	۵/۲	۱۳/۵	۱/۹	۱۱/۵
نام تيمار	*L.acanthodes*		ساير چند ساله‌ها		يكساله‌ها		كل چندساله‌ها	
	۱۳۷۹	۱۳۸۰*	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۷۹*	۱۳۸۰*	۱۳۷۹	۱۳۸۰*
زياد	٤/۹	۱۰/٦^{a}	۱/۷	۷/۸	۲/۷ ^{a}	۳/۸ ^{a}	۱۲/۳	۵٤/۲^{ab}
متعادل	۱/۹	۱/٦^{c}	۲	۲/٦	۸/٦^{b}	۱۱/۵^{b}	۱۱	٤۹/۱^{b}
كم	۱/٦	۳/۹^{b}	٤	٤/٤	۱۲/۷^{b}	۱۳/۷^{b}	۱۲	٦۳/۷^{ab}
شاهد	۲/۵	٦/۲^{ab}	۲/۳	۱۲/۵	۳۳^{c}	٤۲/۹^{c}	۱٦/۸	۹۷/٦ ^{a}

۱)حروف مشابه و يا نبود حروف در هر ستون بيانگر عدم وجود اختلاف معني‌دار بر اساس آزمون دانكن در سطح ۵ درصد (*) و ۱۰ درصد(+) مي‌باشد.
r بيانگر مقدار علوفه خشك باقيمانده از سال قبل مي‌باشد. موارد فاقد حرف r به استثناي يكساله‌هاي سال ۱۳۷۹ (باقيمانده از سال ۱۳۷۸) مشخص كننده رويش جاري است.

نتايج تجزيه واريانس داده‌ها بيانگر عدم وجود اختلاف معني‌دار بين درصد پوشش گياهي هر يك از گونه‌هاي موجود در قطعات آزمايشي مختلف در اواخر ارديبهشت ماه به تفكيك سال‌هاي ۱۳۷۹ لغايت ۱۳۸۱ مي‌باشد($P<۰/۰۵$). لذا مقدار درصد پوشش گياهي هر گونه در كليه قطعات آزمايشي تخصيص يافته به شدت‌هاي دام‌گذاري مختلف يكسان بوده است. نتايج مقايسه ميانگين‌هاي هر يك از گونه‌ها به تفكيك سال‌هاي مورد آزمايش در جدول (٤) درج شده است.

ب : مقدار علوفه توليدي گياهان

در اين مطالعه داده‌هاي مربوط به مقدار رويش جاري هريك از گونه‌ها، همانند درصد پوشش گياهي آنها تجزيه و تحليل شد. نتايج تجزيه واريانس داده‌ها بيانگر عدم وجود اختلاف معني دار بين مقدار علوفه توليدي هر يك از گونه‌هاي گياهي در قطعات آزمايشي در اواخر ارديبهشت ۱۳۷۹ مي‌باشد($P<۰/۰۵$).. در اواخر ارديبهشت سال ۱۳۸۰, اختلاف معني‌دار تنها در مورد گياهان يكساله مشاهده مي‌شود($P<۰/۰۱$).. ولي اثر شدت‌هاي مختلف دام‌گذاري طي دوسال (۸۰-۱۳۷۹) بر مقدار علوفه موجود گياهان در اواخر ارديبهشت ۱۳۸۱ محسوس‌تر بوده است. به‌طوري كه در اين سال، بين موجودي علوفه گياهان يكساله($P<۰/۰۵$), گونه *Salsola rigida* ($P<۰/۱$) , گونه *Stipa barbata* ($P<۰/۰۵$). و علوفه مجموع گياهان چند ساله ($P<۰/۰۵$) اختلاف معني‌دار به‌وجود آمده است. نتايج مقايسه ميانگين‌هاي هر يك از گونه‌هاي مورد مطالعه به تفكيك سال‌هاي آزمايش در جدول (۵) ارايه شده است.

بحث و نتيجه‌گيري

الف:سطح مورد نياز و چگونگي دام‌گذاري در قطعات آزمايشي

ظرفيت چراي مراتع مناطق استپي از رقم بالايي برخوردار نيست و چنانچه در طراحي قطعات آزمايشي، سيستم چراي مستمر مد نظر باشد, در آن صورت حداقل دام‌گذاري لازم براي اجراي پژوهش تنها با تخصيص قطعات آزمايشي با سطوح بزرگ ميسر خواهد شد. تعداد اندك دام, با اعمال سيستم چراي مستمر در قطعات آزمايشي كنار هم, رفتار بزها را غير عادي مي‌كند، و آنها تمايل دارند كه به صورت گروهي چرا نمايند. تمايل به چرا در گروه‌هاي با اندازه متوسط در بز آنغوره نيز گزارش شده است(۱۱). در اندازه‌هاي كوچك, بزها عموماً در كنار محدوده حصاركشي شده تردد نموده و با جثه كوچك و پر تحركي كه دارند, از لابه‌لاي سيم‌هاي خاردار عبور مي‌كنند و به قطعات ديگر وارد مي‌شوند. با توجه به نتايج اين پژوهش، آرامش نسبي دام در قطعات آزمايشي با گروه‌هاي ۱۵ رأسي برقرار شد. اگرچه اعلام نظر قطعي در مورد مناسب‌ترين اندازه گروه به مطالعه جداگانه‌اي نياز دارد، ولي با توجه به نتايج اين پژوهش اندازه گروه مي‌بايست حداقل به ۱۵ رأس برسد. براي اين منظور لازم است سطح قطعات آزمايشي به‌گونه‌اي طراحي گردد كه هر قطعه ظرفيت پذيرش حداقل ۵ رأس دام در طول فصل چرا دارا باشد. سپس با توجه به تكرار قطعات آزمايشي در هر شدت دام‌گذاري (حداقل سه تكرار براي هر تيمار آزمايشي), كليه دام‌هاي مربوط به هر تيمار آزمايشي در يك قطعه متمركز گردند. چرخش هر گروه در قطعات آزمايشي تخصيص يافته آن تا پايان فصل چرا ادامه مي‌يابد. با اعمال اين سيستم چرا (تناوبي) سطح عرصه مورد نياز براي اجراي آزمايش به ۱:۳ تقليل مي‌يابد. با كاهش سطح عرصه يكنواختي در قطعات آزمايشي بيشتر شده, خطاي آزمايشي كاهش مي‌يابد و مقدار هزينه‌ها نيز كم مي‌شود.

ب: تأثير شدت‌هاي چرا بر درصد پوشش گياهي

به‌طور كلي بر اثر خشكسالي سال۱۳۷۹, مقدار رويش سالانه گياهان بسيار ناچيز بود. اين پديده بر رشد گياهان يكساله تأثير بيشتري گذاشت. لذا علوفه سبز در دسترس دام اندك بود. در اين شرايط پس از اتمام فصل چرا, مقدار درصد پوشش گياهان باقيمانده در تيمارهاي آزمايشي

تفاوت معني‌داري ندارند. به‌طوري که بيشترين اثرگذاري شدت‌هاي مختلف چرا مربوط به تيمار آزمايشي چراي زياد بود که در اين شرايط تنها ۱/۲ درصد از پوشش کل گياهان

جدول ٤- مقايسه ميانگين‌هاي درصد پوشش گياهي در قطعات ازمايشي قبل از ورود دام به مرتع[1](۱۳۷۹تا۱۳۸۱)

نام تيمار	*S. rigida*			*A. sieberi*			*S. barbata*		
	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱ +	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱ *
زياد	۱/۷	۱/۲	۲/ ۱ a	۱/٦	۱/۹	۲	۰/٤	۰/۸	۰/۷ a
متعادل	۲/٦	۱/٦	٤/ ۳ b	۱	۱/۵	۲/٤	۰/۱	۰/۹	۱/۸ b
كم	۲/٦	۲/۲	۳/۲ ab	۰/۹	۱/٦	۲/۳	۰/۲	۰/٦	۱/۵ ab
شاهد	۲/٤	۲/۳	٤/۵ b	۱ /٤	۲/٤	۱/۷	۰/۳	۱	۱/۲ ab
نام تيمار	*N. mucronata*			*S. orientalis*			*L. acanthodes*		
	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱
زياد	۰/۳	۰/٦	۱	۰/۹	۱	۲/ ۱	۰/۱	۰/۵	۰/۹
متعادل	۰/۱	۰/۵	۰/۹	۰/۲	۰/٦	۱/٦	۰/۰۳	۰/۳	۰/٦
كم	۰/۲	۰/۵	۱/۲	۰/۱	۰/٦	۲/۳	۰/۰۱	۰/۲	۰/۷
شاهد	۰/۱	۰/۵	۰/۸	۰/۱	۰/۸	۱/۸	۰/۱	۰/۲	۰/۷
نام تيمار	سایر چندساله‌ها			یکساله‌ها			کل چندساله‌ها		
	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱
زياد	۰/٦	۰/۸	۲/۱	۵/۳	۵/۱	٤/۵	۵/۷	٦/۸	۱۰/۹
متعادل	۰/۳	۱/۵	۱/٤	۵/۹	٤/۹	۵/۳	٤/۳	٦/۸	۱۳
كم	۰/۷	۱/۳	۱/۵	۵/۳	٤/۹	٦/٦	٤/۷	۷	۱۲/۷
شاهد	۰/۲	۱/۵	۱/٤	٤/٦	٤	۳/۲	٤/۷	۸/٦	۱۲/۱

۱)حروف مشابه و یا نبود حروف در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معني‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد (*) و ۱۰ درصد(+) مي‌باشد.

جدول ۵- مقايسه ميانگين‌هاي علوفه موجود(به كيلوگرم در هكتار) در قطعات آزمايشي قبل از ورود دام به مرتع[1](۱۳۷۹ تا ۱۳۸۱)

نام تيمار	*S. rigida*			*A. sieberi*			*S. barbata*		
	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱
زياد	٤/۲	۱٦	۳۳/۵ a	۲/۳	۱٦/۵	۳۱/۲	۲/۱	۱۷/۸	۱۱/۳ a
متعادل	٤/٤	۲۳/۱	۱۵٤/۸ b	۱/۵	۹/۵	۳٦	۱/۲	۱۹/۷	۳۷/۵ b
كم	٦/۵	۳۲/۵	۷۹/۸ ab	۲/۳	۱۰/۱	۳۷/٤	۱/۵	۱۱	۲۸/۲ b
شاهد	۷/۸	۳۵/۳	۱٤۷ b	۲/۱	۱۷/۵	۲٤/٦	۲/۱	۲۰/٦	۲۰/٦ ab
نام تيمار	*N. mucronata*			*S. orientalis*			*L. acanthodes*		
	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱
زياد	۵/۸	۱۰/۱	۱۸/۷	۳/۳	۱۳/۳	٤۱	٦/۵	۵/۹	۱۱
متعادل	۳/۱	۹	۱٦/۳	۳/۳	۸	۳۱/۷	۲/۸	۳/۳	۸/٤
كم	۵/٦	۹/۸	۱٦/۷	٦/۱	۱۰/۲	۵۰/۱	٤/۱	۳/٤	۸/۳
شاهد	٤/۵	٦/۹	۱۳/۷	۳/۱	۱۳/٤	۳٦/۱	۵	۳/۹	۸/۷
نام تيمار	سایر چندساله‌ها			یکساله‌ها			کل چندساله‌ها		
	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱
زياد	۱/۳	۵/۵	۳۱/٦	۵۳	٤۸/۷ a	۹۲/٦ ab	۲۱/۱	۸۹/٤	۲۰۳/۱ a
متعادل	۱/۱	۸/۵	۱٤	۵۵/۵	٤۱/۳ bc	۱۵٤/۷ a	۱۳/۵	۷۸/۸	۳۰۲/۷ b
كم	۲/۳	۹/۲	۲۱/۳	۵۲/۷	٤٦/۱ ab	۱۰۳/۷ ab	۲٦	۸۲/۷	۲٤۲/۵ ab
شاهد	۲/۳	۱۱/۵	۲۳/۳	٤۹/٦	۳۷/٦ c	٦۲/۷ b	۲۱/۳	۱۰٦/۹	۲۷۸/۵ ab

۱)حروف مشابه و یا نبود حروف در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معني‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مي‌باشد.

چند ساله نسبت به تيمار بدون چرا كاسته شد. ولي با رفع نسبي خشكسالي در سال ۱۳۸۰, رويش سالانه گياهان افزايش يافت و علوفه در دسترس دام بيشتر شد. در اين حالت, اعمال شدت‌هاي مختلف چراي دام بر مقدار پوشش گونه‌هاي *Salsola rigida*, *Artemisia sieberi*, *Stipa barbata*, *Launaea acanthodes*, مجموع گياهان يكساله و كل پوشش گياهان چند ساله تأثير معني‌دار گذاشت. بيشترين تأثيرگذاري با كاهش ۳/۳ درصد مربوط به تيمار زياد مي‌باشد, كه برروي گياهان يكساله بروز كرده است. مقدار اين ختلافات در گونه‌هاي *Salsola rigida*, *Artemisia sieberi*, *Stipa barbata* و مجموع گياهان چند ساله به‌ترتيب برابر ۱/۱, ۰/۶, ۰/۶ و ۲/۱ درصد مي‌باشد (جدول ۲).

ميانگين درصد پوشش گياهان(به تفكيك گونه) در اوايل فصل رويش سال ۱۳۷۹ در كليه قطعات آزمايشي تخصيص يافته به شدت‌هاي مختلف دام‌گذاري اختلاف معني‌داري باهم ندارند. بديهي است كه اين محدوده قبل از قطعه بندي تحت قرق ۱۴ ساله(۷۹-۱۳۶۵) بوده و پوشش گياهي آن در تمام قطعات آزمايشي نسبتاً يكنواخت شده است. در سال ۱۳۸۰ نيز همچنان تفاوت معني‌داري بين درصد پوشش گياهي گونه‌هاي مورد نظر در قطعات آزمايشي مختلف مشاهده نشد. لذا شدت‌هاي دام‌گذاري مختلف ۱۳۷۹ علاوه بر نداشتن تأثير معني‌دار بر باقيمانده پوشش در پايان فصل چراي همان سال, تأثير معني‌دار بر درصد پوشش گياهي و تركيب گونه‌اي سال بعد نگذاشته است. نتايج تجزيه واريانس داده‌هاي سال ۱۳۸۱ نيز حاكي از عدم وجود تفاوت معني‌دار بين ميانگين درصد پوشش گياهي هر يك از گونه‌ها در قطعات آزمايشي مختلف مي‌باشد. ولي در مقايسه ميانگين‌ها به روش دانكن اختلافات معني‌دار در گونه‌هاي*Salsola rigida* و *Stipa barbata* قابل مشاهده است. در اين شرايط كمترين درصد پوشش در گونه *Salsola rigida*, متعلق به تيمار زياد و بيشترين مقدار با اختلاف معني‌دار مربوط به تيمار شاهد است. از جهت ديگر بين درصد پوشش تيمارهاي متعادل, كم و شاهد اختلاف معني‌دار وجود ندارد. در گونه *Stipa barbata* نيز مقدار حداقل درصد پوشش در تيمار زياد, ولي حداكثر آن با دارا بودن اختلاف معني‌دار در تيمار متعادل بروز نموده است و بين تيمار متعادل, كم و شاهد اختلاف معني‌داري ديده نمي‌شود(جدول ٤). بنابراين شدت‌هاي چراي اعمال شده در كوتاه مدت بر كل درصد پوشش گياهي عرصه و تركيب گونه‌اي آنها تأثير معني‌داري نگذاشته‌است, اما شدت چراي زياد, بر مقدار درصد پوشش گياهي دوگونه *Salsola rigida* و *Stipa barbata*, اثر كاهنده داشته است.

ج :تأثير شدت‌هاي چرا بر توليد علوفه گياهان

در خشكسالي سال ۱۳۷۹, مقدار رويش جاري گياهان اندك بوده است, ولي بر اثر قرق مرتع علوفه خشك گياهان چند ساله و يكساله سال ۱۳۷۸ در عرصه موجود بوده‌اند. پس از اتمام فصل چراي سال ۱۳۷۹ تنها بين باقيمانده مقدار رويش جاري گونه*Salsola rigida* و علوفه خشك سال قبل *Stipa barbata* و مجموع گياهان يكساله در قطعات‌آزمايشي مختلف اختلاف معني‌دار وجوددارد. حداقل رويش جاري باقيمانده در گونه *Salsola rigida* متعلق به تيمار چراي زياد و حداكثر آن مربوط به تيمار شاهد مي‌باشد. حداقل علوفه خشك سال قبل*Stipa barbata* و مجموع گياهان يكساله نيز در تيمار چراي زياد, و حداكثر آنها نيز در تيمار شاهد باقي مانده‌اند. اگر چه شدت دام‌گذاري زياد بر باقيمانده رويش جاري *Salsola rigida* در سال ۱۳۷۹تأثير معني‌دار گذاشته است، ولي مقدار علوفه مصرفي در دسترس دام اندك و مقدار علوفه برداشت شده از اين تيمار آزمايشي ۳/۷ كيلوگرم در هكتار مي‌باشد. مقدار علوفه سبز مصرفي مجموع ديگر گياهان چند ساله در شدت دام‌گذاري زياد حتي از اين مقدار نيز كمتر است. در اين سال عمده اتكا دام به علوفه خشك سال قبل گياهان يكساله, گونه *Salsola rigida* و گونه *Stipa barbata* بوده است. به‌عنوان مثال, مقدار علوفه برداشت شده در تيمار چراي زياد به ترتيب از سه منبع مذكور برابر۳۰/۳, ۲۳/۸و ۱۳/۷ كيلوگرم در هكتار بوده است, درحالي‌كه كل

علوفه سبز مصرفي گياهان چندساله در اين تيمار آزمايشي٤/٥كيلوگرم در هكتار مي‌باشد (جدول٣).

با رفع نسبي خشكسالي و افزايش توليد گياهان در سال ١٣٨٠, دسترسي دام به علوفه سبز بيشتر شده است. لذا تأثير شدت‌هاي دام‌گذاري بر مقدار علوفه مصرفي, مشابه سال ١٣٧٩ نيست. به‌عنوان مثال حداقل رويش جاري علوفه باقيمانده در گونه *Salsola rigida* همانند سال گذشته متعلق به تيمار زياد و حداكثر آن مربوط به تيمار شاهد است, اما مقدار علوفه مصرف شده در تيمار زياد از ٣/٧ كيلوگرم به ٢٨/٧ كيلوگرم رسيده است. علاوه بر آن در اين شدت چرا, حتي مقدار علوفه خشك مصرفي سال قبل *Salsola rigida* نيز افزايش يافته, به‌طوري كه مقدار علوفه باقيمانده آن نسبت به ديگر تيمارهاي آزمايشي اختلاف معني‌دار پيدا نموده است. با رويش گونه *Stipa barbata*، دام به سوي آن گرايش پيدا نموده و بخشي از علوفه مورد نياز خود را از اين محل تأمين كرده است. حداقل رويش جاري باقيمانده از اين گونه در تيمار چراي زياد و حداكثر آن متعلق به تيمار شاهد است. مقدار علوفه مصرفي در تيمار زياد برابر ١٤/٩ كيلو گرم در هكتار مي‌باشد. با حضور اين علوفه سبز, از مقدار مصرف علوفه خشك سال قبل آن كاسته شده است, اگر چه هنوز حداقل علوفه باقيمانده از اين محل متعلق به تيمار چراي زياد مي‌باشد و با تيمار چراي شاهد اختلاف معني‌دار دارد. روند مصرف در مورد گياهان يكساله مشابه سال ١٣٧٩ مي‌باشد (جدول ٣).

ميانگين علوفه توليدي گياهان(به تفكيك گونه) در اوايل فصل رويش سال ١٣٧٩ در كليه قطعات آزمايشي تخصيص يافته به شدت‌هاي مختلف دام‌گذاري اختلاف معني‌دار باهم ندارند. همان‌گونه كه در بحث درصد پوشش گياهي بيان شد, اين موضوع به تأثير قرق مرتع در گذشته مربوط مي‌شود. آثار شدت‌هاي دام‌گذاري سال ١٣٧٩, تنها بر توليد گياهان يكساله در اوايل فصل رويش سال ١٣٨٠ تأثير معني‌دار گذاشته است. به‌طوري كه بالاترين مقدار توليد يكساله‌ها مربوط به تيمار چراي زياد و كمترين مقدار متعلق به تيمار شاهد(بدون چرا) مي‌باشد. ممكن است تردد دام در عرصه بر درصد زاد آوري و مقدار توليد يكساله‌ها نقش ايفا كرده باشد, زيرا اصولاً عبور دام, نرم شدن سطح خاك را موجب شده و در بذركاري طبيعي اثر مثبت مي‌گذارد(١٠, ٢٧). در سال ١٣٨١, بين ميانگين توليد علوفه هر يك از گونه‌هاي *Salsola rigida*, *Stipa barbata* مجموع گياهان يكساله و كل توليد علوفه چندساله‌ها در قطعات آزمايشي مختلف اختلاف معني‌دار قابل مشاهده است. به‌عبارت ديگر شدت‌هاي دام‌گذاري دوساله گذشته(عمدتاً در سال ١٣٨٠) بر مقدار توليد آتي گياهان مذكور مؤثر بوده است. در مقايسه توليد گونه *Salsola rigida*, *Stipa barbata*, مجموع گياهان يكساله و كل توليد گياهان چند ساله مشاهده مي‌گردد كه حداقل توليد هر يك از آنها در شدت چراي زياد و حداكثر آنها در شدت چراي متعادل رخ داده است. مقدار توليد گياهان در تيمار متعادل عموماً بيش از تيمار بدون چرا مي‌باشد(جدول ٥). بنابراين در اين رابطه مي‌توان به اثر منفي شدت دام‌گذاري زياد و تأثير مثبت دام‌گذاري متعادل بر علوفه توليدي گياهان در دوره كوتاه مدت دوساله در شرايط اين پژوهش اشاره نمود.

با استناد به مباحث تأثير شدت‌هاي مختلف چراي بز بر پوشش گياهي مراتع استپي مورد مطالعه به‌طور كلي مي‌توان به اعلام نظرهاي ذيل رسيد.

١ـ گونه‌هاي چند ساله خوشخوراك*Salsola rigida* , *Stipa barbata* بر اثر فشار چراي شديد بيشتر مورد استفاده قرار مي‌گيرند. اثر كاهنده شدت چراي زياد در اين دوره بر توليد علوفه بيش از درصد پوشش گياهي آنها بوده است. به‌نظر مي‌رسد در ادامه اين روند, با ضعيف شدن و اختلال در رشد گياهان, كاهش درصد پوشش آنها نيز ملموس‌تر شده و در يك دوره طولاني‌تر، ادامه رشد آنها بشدت محدود گردد. در تأييد اين موضوع مي‌توان به نتايج مقايسه پوشش اين گياهان در محدوده قرق و اراضي مجاور اين مراتع اشاره داشت(٣). در مقابل, شدت چراي متعادل به درصد پوشش گياهي و توليد اين گياهان خسارت وارد ننموده است, بلكه توليد اين دو گونه, مجموع گياهان يكساله و كل توليد گياهان چند ساله را حتي در

مقايسه با تيمار بدون چرا(شاهد) افزايش داده است. در شرايط متعارف چراي متعادل جوان‌سازي و تحريك رشد را در گياهان باعث مي‌گردد(۲۷،۲۶،۱۷،۱۰). بر اثر قرق ۱۴ ساله عرصه(۷۹ـ ۱۳۶۵), بوته‌ها خشبي شده، در حالي‌كه چراي متعادل بر رشد فزاينده آنها تأثير گذاشته است.

۲- صرف نظر از مقدار توليد و مصرف اندك علوفه در سال استثنايي ۱۳۷۹ , بر اساس داده‌هاي سال ۱۳۸۰ , تيمار چراي متعادل در اين تحقيق بيانگر مقدار بهره‌برداري انجام شده به مقدار ۶۹, ۱۴, ۴۳ و ۷۳ درصد به ترتيب بر روي گونه‌هاي *Salsola rigida* ,*Artemisia sieberi*, *Stipa barbata* و مجموع گياهان يكساله مي‌باشد. در اين تيمار چراي به‌طور كلي مقدار بهره‌برداري از مجموع گياهان چندساله ۵۰ درصد بوده است(جدول ۳), كه با حد برداشت مجاز گزارش شده در بسياري منابع مطابقت دارد (۸, ۲۴). ولي اين نكته را نبايد از نظر دور داشت كه چنانچه گياهان موجود در تركيب رويشگاه از كيفيت علوفه يكساني برخوردار نباشند, برداشت يكنواختي از گونه‌ها صورت نمي‌گيرد(۹). در شرايط منطقه مورد مطالعه و عرصه‌هاي مشابه آن, محاسبه ظرفيت مرتع و تعيين شدت دام گذاري بر اساس ۵۰ درصد توليد كل گياهان چندساله موجب فشار چرا بر روي گونه‌هاي خوشخوراك نظير *Salsola rigida* مي‌گردد, هرچند در دوره كوتاه مدت اين پژوهش اثر تخريبي فشار چراي مذكور ظاهر نشده است, ولي ممكن است در طولاني مدت اثرات آن بارز گردد.

۳- اگرچه تأثير شدت‌هاي دام‌گذاري بر پوشش گياهي در دوره كوتاه مدت اين پژوهش آشكار مي‌باشد, ولي مقدار تغييرات حاصله(به استثناي كاهش مقدار توليد گونه *Salsola rigida* در شدت چراي زياد) اندك و براي بروز تفاوتهاي بيشتر به زمان طولاني‌تري نياز مي‌باشد. ارزاني و همكاران (۱۳۷۸) در بررسي روند كمي وكيفي تغييرات پوشش گياهي متأثر از شدت چراي مرسوم در مراتع اين حوزه، به كند بودن روند تغييرات پوشش گياهي اشاره نموده و اعلام مي‌دارند كه براي مشاهده روندهاي واقعي از تغييرپذيري‌هاي سالانه پوشش به دوره طولاني‌تر نياز است باغستاني (۱۳۷۲) در بررسي عملكرد قرق مراتع منطقه استپي ندوشن يزد, دوره مطالعه ۷ ساله را براي دستيابي به تغييرات وسيع و سريع در تركيب پوشش گياهي ناكافي مي‌داند. در بررسي تغييرات پوشش گياهي در رويشگاه‌هاي خشك و نيمه خشك خارج از كشور نيز از كندي تغييرات پوشش گياهي و لزوم زمان طولاني براي دستيابي به تغييرات حاصله خبر داده شده است(۲۹، ۳۲). بنابراين براي دستيابي به اطلاعات بيشتر, ادامه اين مطالعه براي يك دوره حداقل ۱۰ ساله ضروري بنظر مي‌رسد.

۴- افزايش علوفه خشك و قرار گرفتن رويش سالانه در لابلاي آنها, مقدار دسترسي دام به علوفه سبز كاهش يافته و بدنبال آن مقدار علوفه مصرفي كاهش خواهد يافت (۱۶،۱۲). در خشكسالي شديد سال ۱۳۷۹, رويش سالانه گياهان چند ساله ناچيز بود و علوفه سبز توليدي در لابلاي بوته‌هاي خشك قرار داشت. اگرچه بز با ويژگي خاص قطعات دهاني خود(دهان باريك و كوچك, لب‌هاي گيرنده, لب بالايي شكافدار متحرك, زبان قابل انقباض و قادر به گرفتن غذا) قادر به برداشت علوفه با كيفيت خوب از درون گياهان مي‌باشد (۱۱, ۱۴، ۱۸), ولي با اين‌حال مقدار دسترسي دام به علوفه سبز اندك خواهد بود. در اين حالت سطح علوفه سبز مصرفي كاهش يافته و عموماً تفاوت معني‌داري بين موجودي علوفه باقيمانده در تيمارهاي آزمايشي تحت چرا وجود نخواهد داشت. با رفع نسبي خشكسالي در سال ۱۳۸۰, علوفه سبز بيشتري رويش يافته و در دسترس دام قرار مي‌گيرد و آثار شدت‌هاي مختلف چراي دام بر موجودي علوفه سبز نيز افزايش خواهد يافت.

۵- علوفه خشك باقيمانده از سال قبل گياهان *Salsola rigida*, *Stipa barbata* و مجموع گياهان يكساله در شرايط خشكسالي مورد استفاده بز قرار مي‌گيرد. در بين اين منابع, علوفه خشك گياهان يكساله از ارزش رجحاني بالاتري برخوردار بوده و بيشتر مورد استفاده واقع شده است. چنانچه اين منابع در سطح عرصه موجود باشند, بخشي از نياز دام را تأمين خواهد نمود, ولي دام بيش از حد جيره نگهداري از آنها استفاده نخواهد كرد. در اين شرايط با اضافه نمودن علوفه سبز و مكمل‌هاي غذايي به

جيره روزانه, مي‌توان مقدار مصرف و درصد هضم پذيري علوفه خشك را افزايش داد و به راندمان بالاتري دست يافت(۲، ۷). اگرچه با كاربرد مكمل‌ها, بهره‌گيري بهتر از منابع علوفه‌اي خشك شده و خشبي در سطح مراتع عرصه مورد مطالعه و مناطق مشابه آن در سطح كشور حاصل مي‌آيد, ولي مصرف علوفه خشك نبايد به حدي ادامه يابد كه به آتيه مرتع صدمه وارد نمايد, لذا در مصرف اين منابع علوفه‌اي مي‌بايست جانب احتياط را نگه داشت.

سپاسگزاري

به‌اين وسيله از معاونت محترم تحقيقات و آموزش وزارت جهاد كشاورزي به‌پاس تأمين بودجه طرح و از رياست محترم مركز تحقيقات منابع طبيعي و امور دام استان يزد و كاركنان اين مركز براي همكاري‌هاي صميمانه‌اي كه در اجراي اين پژوهش مبذول داشته‌اند، قدرداني و تشكر مي‌گردد.

منابع

۱-اداره هواشناسي استان يزد, ۱۳۸۱. آمار سالانه و ماهانه ايستگاههاي هواشناسي گاريز و نير استان يزد.

۲-ارزاني, حسين, ۱۳۷۹. مديريت خشكسالي در مرتع, شوراي پژوهشهاي علمي كشور, بولتن شماره ۱۲ و ۱۳ كميسيون كشاورزي, ص ص ٤٨-٤٦.

۳-ارزاني, حسين, محمود فتاحي ومحمد رضا اختصاصي, ۱۳۷۸. بررسي روند كمي و كيفي تغييرات پوشش گياهي درمراتع پشتكوه يزد در طي دهه گذشته(۷۷-۱۳٦٥). مجله پژوهش و سازندگي(٤٤): ۳۵-۳۱.

٤-ارزاني, حسين و علي نيكخواه, ۱۳۷۸. مطالعه كيفيت علوفه, گزارش طرح پژوهشي تعيين اندازه‌هاي اقتصادي و واحدهاي اجتماعي پايه مرتعداري, دانشكده منابع طبيعي, دانشگاه تهران.

۵-باغستاني ميبدي, ناصر, ۱۳۷۲. بررسي اكولوژيكي جوامع گياهي با توجه به واحدهاي ژئومرفولوژي و خاك در حوزه ندوشن استان يزد, پايان‌نامه كارشناسي ارشد مرتعداري, دانشكده منابع طبيعي, دانشگاه تهران.

٦-خاني, محمد حسين, ۱۳۷۲. معرفي خصوصيات نژاد بز بومي و گوسفند بلوچي در استان يزد, معاونت امور دام سازمان جهاد كشاورزي استان يزد, ص۱۰٤.

۷-رنجبري, احمد رضا, محسن راستي, كامران رضا يزدي و مجيد صادقيان, ۱۳۸۰. بررسي اثر دو نوع مكمل معدني بر وزن و اجزاي لاشه بره‌هاي چرا كننده در مرتع, مجموعه مقالات سومين سمينار پژوهشي دام و طيور كشور, ص ص ۱۰۰-۹۲.

۸-شيدائي, گودرز و ناصر نعمتي, ۱۳۵۵. مرتعداري نوين و توليد علوفه در ايران, انتشارات سازمان جنگلها و مراتع كشور, ص۳۱۷.

۹-مصداقي, منصور, ۱۳۷۷. مرتعداري در ايران, انتشارات آستان قدس دانشگاه امام رضا(ع).ص ۲۵۹.

۱۰-مقدم, محمد رضا, ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداري, انتشارات دانشگاه تهران, ص٤٧۰.

11-Askins,G.D & E.E. Turner, 1972. A Behavioral Study of Angora Goats on West Texas, J. Range Manage, 25(2): 82-87.

12-Bird, P. R., M. J. Watson & J. W. D. Cayley, 1989. Effect of Stocking Rate, Season and Pasture CharacTeristics on Live Weight Gain of Beef Steers Grazing Perennial Pastures, Aus. J. A gric. Res (40): 1277-1291.

13-Chaichi, M. R & Ph. G. Tow, 2000. Effects of Stocking Density and Grazing Period on Herbage and Seed Production of Paraggio Medic, J. Agr. Sci. Tech, Vol(2): 271-279.

14-Coffey, L., A. Wells & R. Earles, 2001. Sustainable Goat Production: Oerview Appropriate Echnology Transfer for Rural Areas (ATTRA). University of Arkansas, Fayetteville.

15-Gillen, R. L., J. A. Eckroat & F. Ted Mccollum III, 2000. Vegetation Response to Stocking Rate in Southern Mixed-Grass Prairie, J. Range Manage, 53(5): 471-478.

16-Gillen, R. L., F. Ted Mccollum III, K. Tate and M. Hodges, 1998. Tallgrass Prairie Response to Grazing System and Stocking Rate, J. Range Manage, 51(2): 139-146.
17-Holechek, J. L., R. D. Pieper & C. H. Herbel, 1995. Range Management, Principles and Practices (Second Edition), Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey, 526PP.
18-Luginbuhl, J.M., J. P. Mueller, M. Poore & J. T. Green, 1998. Nutrition for Meat Goat Production, North Carolina State University.
19-Lyons, R. K. & R. V. Machen, 2001. Stocking Rate: The Key Grazing Management Decision, Texas Agricultural Extension Service (The Texas A & M University System).
20-Mosquera –Losada, M. R., A. Gonzalea-Rodriguez & A. Rigueiro-Rodriguez, 2000. Sward Quality Affected by Different Grazing Pressures on Dairy Systems, J. Range Manage 53(6): 603-610.
21-National Research Council(N.R.C), 1981. Nutrient Requirement of Goats: Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries. National Academy Press. Washington D.C.
22-Oddy.V.U., G.F. Robards & S.G. Low, 1983. Predicion of in-Vivo Dry Matter Digestibility From the Fiber and Nitrogen Content of Feed.in : Feed Information and Animal Production. Eds. G.E. Robards & R.G. Packham, Commonwealth Agricultural Bureux. Australia, pp. 295-298.
23-Ohlenbusch, P.D & S. L. Watson, 1994. Stocking Rate and Grazing Management, Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extnsion Service.
24-Paratt, M & G. A. Rasmussen, 2001. Determining your Stocking Rate, Utah State University Extension.
25-Standing Comminants, CSIRO, Australia, 1990.
26-Stoddart, L. ,A. D. Smith & T.W. Box, 1975. Range Management, 3th Ed., Mc Grow Hill Book Company. New York., 532PP.
27-Vallentine, J. F, 1990. Grazing Management, Academic press INC, New York., 533 PP.
28-Van Soest, P. J, 1963. Use of Detergents in the Analysis of Fibrous Feeds, II, A Rapid Method for the Determination of Fiber and Lignin, J. Association of Official Agricultural Chemists, 469: 829-835.
29-West, N. E., F. D. Provenza, P. S. Johnson & K. Owens, 1984. Vegetation Change After 13 Years of Livestock Grazing Exclusion on Sagebrush Semidesert in West Central Utah, J. Range Manage, 37(3): 262-264.
30-Winder, J. A., C. Bailey, M. Thomas & J. Holechek, 2000. Breed and Stocking Rate Effects on Chihuahuan Desert Cattle Production, J. Range Manage, 53(1): 32-38.
31-Woods, G, 1992. Property and Grazing Management. In: Rageland Management in Western New South Wales. ed. J.Simpson, NSW Agriculture, pp. 40-53.
32-Yorks, T. P., N. E. West & K. M. Capels, 1992. Vegetation Differences in Desert Shrublands of Western Utah, Spine Valley Between 1933 and 1989. J. Range Manage 45(6): 569- 577.

Study of Grazing Intensities on Vegetation of Steppe Rangelands of Nir in Yazd

N. Baghestani Meibodi[1] H. Arzani[2] M. Shokat fadaei[3] A.Nikkhah[4]

Abstract:

Sustainable utilization of rangeland is dependent upon suitable grazing intensity. Due to this fact, in this study, grazing intensities in steppe rangeland of Yazd province were taken into account. The study was performed in Nir Range and Animal Research Station.
A randomized complete block design (RCBD) with 3 replications was used for two years (1379-1380). Each block represented four grazing intensities as follows: heavy, moderate, light and control (no grazing). Moderate grazing intensity was defined to be equal to grazing capacity. Heavy and light intensities were defined as either 25 percent higher or lower than the moderate intensity, respectively. The cover and yield in experimental units were assessed for all species each separately at the beginning and end of grazing seasons (for two years).
The results indicated that: vegetation cover and composition of the species were not significantly affected by applied grazing intensities ($P< 0.05$), but heavy grazing intensity reduced vegetation cover of *Salsola rigida* as well as Stipa *barbata*. Maximum and minimum yield in these two species were the result of moderate and heavy grazing intensities, respectively. The differences between maximum and minimum yield (*S. rigida, S. barbata*) were significant ($P< 0.05$). Total yield in perennial plants was similar to that in the mentioned species.
Considering the results in this study, moderate grazing intensity is recommended for sustainable utilization of these rangelands. Because of slow trend of vegetation change in the arid lands, it is recommended that this study be continued for the next ten years.

Keywords: Yazd, Nir, Stocking rate, Grazing capacity, Goat, Steppe, *Salsola rigida, Stipa barbata, Artemisia sieberi*.

[1]-*Staff Member, Yazd Agricultural and Natural Resources Research Center*
[2]- *Associate Professor Faculty of Natural Resources, University of Tehran*
[3]-*Staff Member, Organization of Research and Education, Ministry of Jehad Agiculture*
[4]- *Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran*