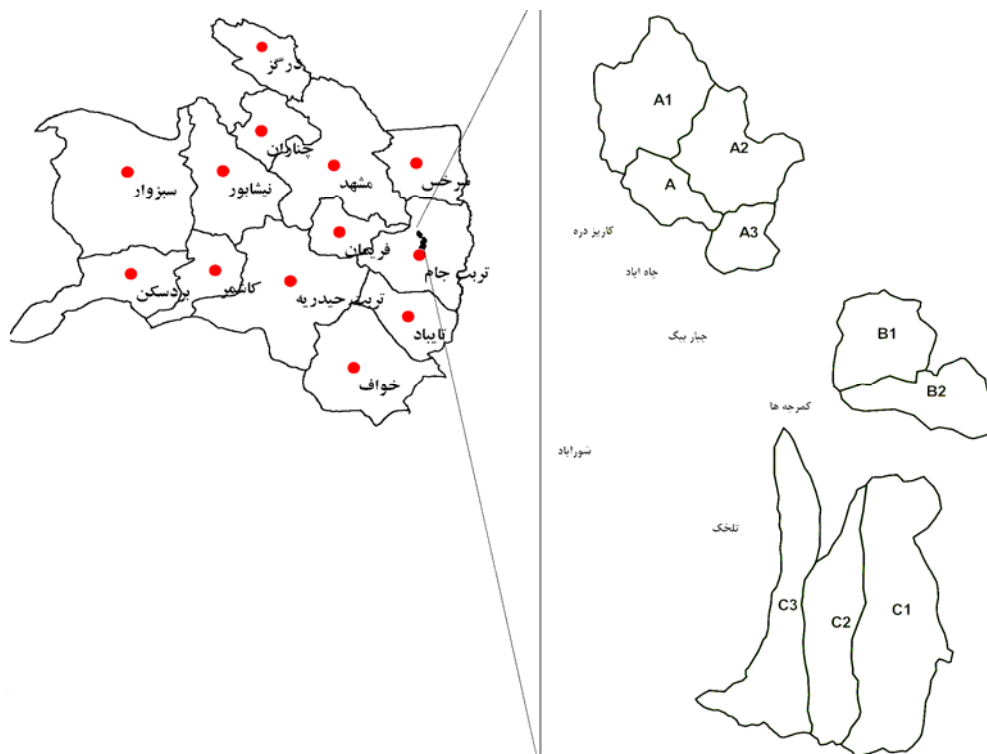


بسم الله الرحمن الرحيم

خلاصه طرح حوزه آبخیز موسی آباد شهرستان تربت جام

۱- فیزیوگرافی:

حوزه موسی آباد در شمال شهرستان تربت جام و در بخش مرکزی آن با وسعتی بالغ بر ۵۰۳۶/۸۴ هکتار در منطقه‌ای با مختصات جغرافیایی ۴۰° ۴۵' تا ۶۰° ۳۹' ۴۰ و عرض جغرافیایی ۳۵° ۳۹' ۵۵ تا ۳۵° ۳۰' واقع شده است. حوزه مورد مطالعه دارای سه تیپ کوهستان، تپه ماهور و فلات که تیپ کوهستان و تپه ماهور با پستی و بلندی زیاد و شیبهای جانبی تند می‌باشد و کاربری در این دو بخش عمدتاً مرتع و گاه‌ا کاربری دیمزار دارند و تیپ فلات کاربری عمدتاً دیمزار و محصولاتی چون گندم و جو و هندوانه دیم اختصاص یافته‌اند. در حوزه مورد مطالعه رودخانه‌های فصلی وجود دارد و هیچگونه دبی پایه وجود ندارد. حوزه مورد مطالعه به ۹ زیرحوزه تقسیم شده است که شامل ۸ زیرحوزه هیدرولوژیکی بترتیب کاریز دره از A^۱ تا A^۳، کمرچه علیا و سفلی از B^۱ تا B^۲، زیر حوزه جنوبی از C^۱ تا C^۳ و ۱ زیرحوزه غیر هیدرولوژیک بنام A' در جنوب کاریز دره می باشد



جدول (۱): مقایسه مساحت زیر حوزه ها

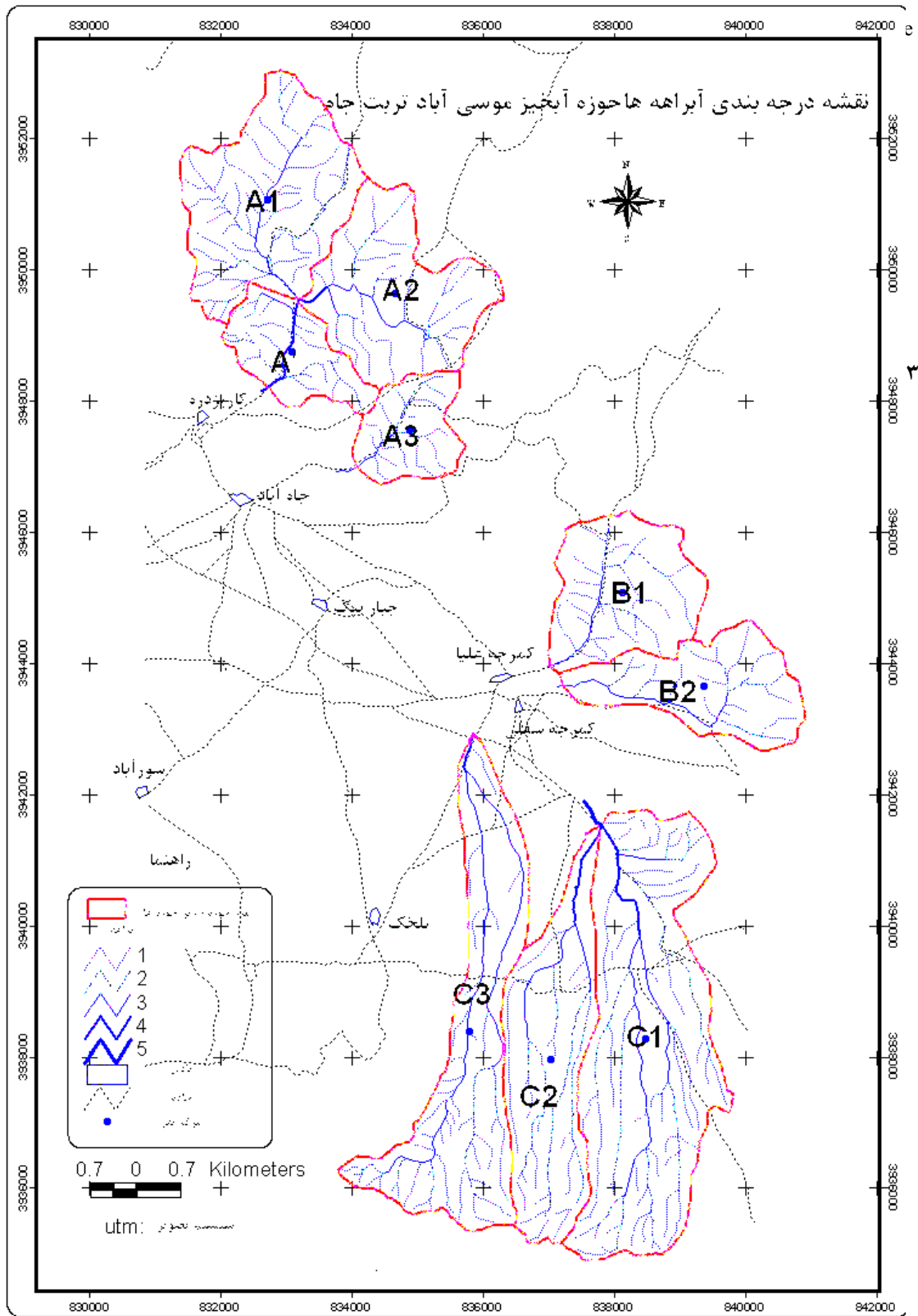
نام زیر حوزه	مساحت به کیلومتر مربع
A'	۵۰/۲
A _۱	۶/۶۲
A _۲	۵/۴۶
A _۳	۲/۱۴
B _۱	۴/۳۹
B _۲	۴/۰۲
C _۱	۱۱/۵۸
C _۲	۶/۱۹
C _۳	۷/۷۴
A _۱ +A _۲	۱۲/۰۷
A _۱ +A _۲ +A'	۱۴/۵۷
C _۱ +C _۲	۱۷/۷۶
مجموع مساحت	۵۰/۶۴

جدول (۲): مساحت، محیط و ابعاد مستطیل معادل برای هر یک از زیرحوزه ها

نام زیر حوزه	ابعاد مستطیل معادل		ضریب گراولیوس	مساحت km ^۲	محیط km
	la	lb			
'A	۲/۷۲	۰/۹۲	۱/۲۹	۲/۵	۷/۲۳
A _۱	۴/۴۵	۱/۴۲	۱/۳۱	۶/۳۲	۱۱/۶۶
A _۲	۴/۲۷	۱/۲۸	۱/۳۳	۵/۴۶	۱۱/۰۲
A _۳	۲/۰۳	۱/۰۶	۱/۱۸	۲/۱۴	۶/۱۲
B _۱	۲/۷۶	۱/۵۹	۱/۱۶	۴/۳۹	۸/۶۴
B _۲	۳/۹۵	۱/۰۲	۱/۳۹	۴/۰۲	۹/۸۶
C _۱	۷/۴۶	۱/۵۵	۱/۴۸	۱۱/۵۸	۱۷/۹
C _۲	۶/۱۸	۱/۰۰	۱/۶۲	۶/۱۹	۱۴/۲۶
C _۳	۸/۵۷	۰/۹۰	۱/۹۱	۷/۷۴	۱۸/۸۲
A _۱ +A _۲	۶/۷۰	۱/۸۶	۱/۳۶	۱۲/۰۷	۱۷/۰۰۴
A+A _۱ +A _۲	۶/۳۵	۲/۳۶	۱/۲۶	۱۴/۵۷	۱۷/۳
C _۱ +C _۲	۷/۹۱	۲/۲۵	۱/۳۵	۱۷/۷۶	۲۰/۱۷

جدول (۳): نسبت انشعاب در حوزه وزیر حوزه های محدوده مطالعاتی

فرم ابراهه	تراکم زهکشی	طول کلیه ابراهه (Km) ^۲	ضریب دو شاخه شدن	رتبه ابراهه				مساحت (کیلومتر مربع)	مساحت به He	زیر حوزه
				۴	۳	۲	۱			
شاخه ای	۵/۵۷	۱۳/۹۲	۲/۴۸	۴	۲	۹	۲۲	۲/۴۹	۲۴۹/۶	A'
شاخه ای	۴/۴۵	۲۸/۱۳	۰/۹۲	...	۸	۱۲	۴	۶/۶۲	۶۶۱/۹	A _۱
شاخه ای	۳/۴۰	۱۸/۵۹	۳/۸۶	۱	۸	۹	۲۲	۵/۴۶	۹۴۵/۶	A _۲
مستقیم	۴/۲۸	۹/۱۶	۴/۵۷	...	۱	۷	۱۵	۲/۱۴	۲۱۴/۱	A _۳
شاخه ای	۳/۷۴	۱۶/۴۰	۱/۹۸	...	۶	۸	۲۱	۴/۳۹	۴۳۹/۰۸	B _۱
شاخه ای	۳/۴۱	۱۳/۷۰	۱/۹۵	...	۵	۱۰	۱۹	۴/۰۲	۴۰۲/۳۴	B _۲
موازی	۴/۸۹	۵۶/۶۰	۲/۳۴	۴	۸	۱۹	۵۰	۱۱/۵۷	۱۱۵۷/۸	C _۱
موازی	۶/۳۹	۳۹/۵۵	۲/۸۰	۱	۳	۱۱	۱۹	۶/۱۸	۶۱۸/۵	C _۲
موازی	۴/۷۴	۳۶/۶۶	۴/۶۷	۱	۸	۸	۴۰	۷/۷۴	۷۷۴/۳	C _۳
شاخه ای	۳/۷۴	۴۶/۷۲	۶/۱۸	۱	۱۶	۲۱	۲۶	۱۲/۰۷	۱۲۰۷/۵	A _۱ +A _۲
شاخه ای	۴/۰۵	۶۰/۶۴	۲/۲۹	۵	۱۸	۳۰	۴۸	۱۴/۵۷	۱۴۵۷/۱	A _۱ +A _۲ +A'
موازی	۵/۴۱	۹۶/۱۵	۲/۴	۵	۱۱	۳۰	۶۹	۱۷/۷۶	۱۷۷۶/۱	C _۱ +C _۲



۲- آب و هوا:

با توجه به آمار و اطلاعات ارائه شده توسط کارشناس بخش مطالعات هواشناسی و وضعیت آب و هوایی منطقه را می‌توان بدین گونه تفسیر نمود.

- در مطالعات هواشناسی منطقه از آمار ۱۱ ایستگاه تبخیرسنجی و باران‌سنجی استفاده شده و علاوه بر آن از آمار تحلیل شده ایستگاه سینوپتیک تربیت‌جام استفاده به عمل آمده است .

- در منطقه به ازای افزایش هر ۱۰۰ متر ارتفاع حدود ۱۵ میلیمتر به میزان بارندگی سالانه اضافه می‌شود و میانگین بارندگی سالانه زیر حوضه های مورد مطالعه بین ۲۵۰ تا ۲۸۰ میلیمتر متغیر خواهد بود . همچنین در بین ماه های سال ۲۱ درصد از کل بارندگی سالانه در اسفند رخ می‌دهد و از تابستان میزان بارندگی نزدیک به صفر است .

- حدود ۳۵ درصد از کل ریزش های جوی برف بوده است که معمولا امکان ریزش برف از آبان ماه اوایل اردیبهشت وجود دارد . مقدار ریزش برف حوزه آبخیز مورد مطالعه حدود ۹۰ میلیمتر برآورد شده است .

- کاهش درجه حرارت با افزایش ارتفاع در منطقه محسوس بوده و از ۲ درجه سانتی‌گراد تا ۸ درجه سانتی‌گراد و به طور متوسط ۵/۵ درجه کاهش دما به ازای هر ۱۰۰۰ متر افزایش ارتفاع متغیر می‌باشد . میانگین درجه حرارت سالانه زیر حوضه ها ۱۲/۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و این در حالی است که بهمن ماه با ۱ درجه سانتی‌گراد سردترین و تیر ماه با ۲۳/۷ درجه سانتی‌گراد گرمترین ماه سال محسوب می‌شود .

- احتمال وجود یخبندان از آبان ماه سال تا انتهای فروردین وجود دارد و بیشترین ایام یخبندان با متوسط ۲۵ روز در ماه مربوط به ماه بهمن می‌باشد . کل ایام یخبندان سالانه زیر حوضه ها به طور متوسط ۹۲ روز برآورد شده است .

- کمترین مقدار رطوبت نسبی مربوط به مهر ماه با حدود ۲۶ درصد و بیشترین آن مربوط بهمن ماه با ۹۵ درصد می‌باشد و رطوبت متوسط سالانه حدود ۵۸ درصد می‌باشد .

- میزان تبخیر از تشتک کلاس A در حوزه مورد مطالعه حدود ۲۵۰۰ میلیمتر در سال تبخیر از سطح آزاد آب حدود ۱۷۰۰ میلیمتر در سال و تبخیر و تعرق گیاه مرجع حدود ۱۴۵۰ میلیمتر در سال برآورد شده است . در بین ماه های

سال بهمن با ۳۸ میلیمتر و تیر با ۲۳۰ میلیمتر به ترتیب کمترین و بیشترین تبخیر و تعرق گیاه مرجع را به خود اختصاص داده اند .

- اقلیم حوزه آبخیز مورد مطالعه با استفاده از چندین روش ارائه شده است که در این رابطه ، اقلیم حوزه با روش دومارتن اصلاح شده (نیمه خشک معتدل) با روش آمبروزه (نیمه خشک سرد) با روش ایوانف (بیابانی) می باشد .

جدول (۴) : مقادیر بارندگی های زیر حوزه ها با مدت و دوره بازگشت مختلف

زیر حوزه	ارتفاع (متر)	بارندگی سالانه (میلیمتر)	بارندگی روزانه (میلیمتر)	P(۶۰،۱۰)	دوام (دقیقه)	دوره بازگشت(سال)					
						۲	۵	۱۰	۲۵	۵۰	۱۰۰
A'	۱۵۱۰	۲۵۴	۲۸،۷	۱۸،۸							
A _۱	۱۵۵۶	۲۶۱	۲۹،۱	۱۸،۹	۲۸،۲	۹،۴	۱۲،۱	۱۴،۲	۱۶،۹	۱۸،۹	۲۱،۰
A _۲	۱۵۴۷	۲۶۰	۲۹،۱	۱۸،۹	۲۳،۴	۸،۷	۱۱،۲	۱۳،۰	۱۵،۶	۱۷،۴	۱۹،۳
A _۳	۱۵۸۸	۲۶۶	۲۹،۵	۱۹،۱	۱۵،۰	۷،۱	۹،۲	۱۰،۸	۱۲،۸	۱۴،۴	۱۶،۰
B _۱	۱۶۴۰	۲۷۴	۳۰،۰	۱۹،۳	۲۷،۶	۹،۵	۱۲،۲	۱۴،۳	۱۷،۰	۱۹،۱	۲۱،۱
B _۲	۱۶۴۴	۲۷۴	۳۰،۰	۱۹،۳	۲۲،۲	۸،۶	۱۱،۱	۱۳،۰	۱۵،۵	۱۷،۴	۱۹،۳
C _۱	۱۵۸۶	۲۶۶	۲۹،۴	۱۹،۱	۴۶،۲	۱۱،۵	۱۴،۸	۱۷،۴	۲۰،۷	۲۳،۲	۲۵،۷
C _۲	۱۶۳۷	۲۷۳	۲۹،۹	۱۹،۳	۳۹،۶	۱۱،۰	۱۴،۱	۱۶،۵	۱۹،۷	۲۲،۱	۲۴،۵
C _۳	۱۶۵۵	۲۷۶	۳۰،۱	۱۹،۳	۵۲،۸	۱۲،۳	۱۵،۹	۱۸،۵	۲۲،۱	۲۴،۸	۲۷،۵
A _۱ +A _۲	۱۵۴۲	۲۵۹	۲۹،۰	۱۸،۹	۱۳،۲	۶،۷	۸،۶	۱۰،۰	۱۲،۰	۱۳،۴	۱۴،۹
A _۱ +A _۲ +A'	۱۵۳۸	۲۵۹	۲۹،۰	۱۸،۹	۵۶،۴	۱۲،۳	۱۵،۹	۱۸،۶	۲۲،۱	۲۴،۸	۲۷،۵
C _۱ +C _۲	۱۶۰۴	۲۶۸	۲۹،۶	۱۹،۱	۴۴،۴	۱۱،۴	۱۴،۷	۱۷،۲	۲۰،۴	۲۲،۹	۲۵،۴

جدول (۵): شدت بارندگی های زیر حوزه ها با مدت و دوره بازگشت مختلف

زیر حوزه	دوام (دقیقه)	دوره بازگشت(سال)					
		۲	۵	۱۰	۲۵	۵۰	۱۰۰
A'							
A _۱	۲۸,۲	۲۰,۰	۲۵,۷	۳۰,۱	۳۵,۹	۴۰,۳	۴۴,۶
A _۲	۲۳,۴	۲۲,۲	۲۸,۶	۳۳,۵	۳۹,۹	۴۴,۷	۴۹,۶
A _۳	۱۵,۰	۲۸,۶	۳۶,۸	۴۳,۱	۵۱,۳	۵۷,۶	۶۳,۸
B _۱	۲۷,۶	۲۰,۶	۲۶,۵	۳۱,۰	۳۷,۰	۴۱,۵	۴۶,۰
B _۲	۲۲,۲	۲۳,۳	۳۰,۱	۳۵,۲	۴۱,۹	۴۷,۰	۵۲,۱
C _۱	۴۶,۲	۱۵,۰	۱۹,۳	۲۲,۶	۲۶,۹	۳۰,۱	۳۳,۴
C _۲	۳۹,۶	۱۶,۶	۲۱,۴	۲۵,۰	۲۹,۸	۳۳,۵	۳۷,۱
C _۳	۵۲,۸	۱۴,۰	۱۸,۰	۲۱,۱	۲۵,۱	۲۸,۲	۳۱,۲
A _۱ +A _۲	۱۳,۲	۳۰,۲	۳۹,۰	۴۵,۶	۵۴,۴	۶۱,۰	۶۷,۶
A _۱ +A _۲ +A'	۵۶,۴	۱۳,۱	۱۶,۹	۱۹,۸	۲۳,۵	۲۶,۴	۲۹,۳
C _۱ +C _۲	۴۴,۴	۱۵,۴	۱۹,۸	۲۳,۲	۲۷,۶	۳۱,۰	۳۴,۴

۳- هیدرولوژی و سیل خیزی:

جدول (۶): ارتفاع، حجم و ضریب رواناب زیرحوزه ها با استفاده از روش جاستین

زیر حوزه	شیب %	T (C)	P (mm)	رواتب ارتفاع (cm)	حجم رواناب (m ^۳)	ضریب رواناب
A _۱	۱۹,۷۷	۱۲,۸۰	۲۶,۱۰	۵,۵۸	۳۵۲۷۹۲,۲۵	۰,۲۱
A _۲	۱۹,۳۷	۱۲,۹۰	۲۶,۰۰	۵,۵۰	۳۰۰۵۱۵,۱۵	۰,۲۱
A _۳	۲۱,۲۳	۱۲,۷۰	۲۶,۶۰	۵,۸۸	۱۲۵۸۶۸,۴۴	۰,۲۲
A _۱ +A _۲	۲۳,۶۱	۱۲,۹۰	۲۵,۹۰	۵,۶۳	۶۷۹۷۶۴,۷۱	۰,۲۲
A _۱ +A _۲ +A	۱۹,۶۰	۱۲,۹۰	۲۵,۹۰	۵,۴۷	۷۹۷۲۲۴,۶۳	۰,۲۱
B _۱	۱۸,۵۲	۱۲,۴۰	۲۷,۴۰	۶,۱۷	۲۷۰۸۹۹,۱۳	۰,۲۳
B _۲	۱۹,۷۵	۱۲,۴۰	۲۷,۴۰	۶,۲۳	۲۵۰۵۵۲,۴۵	۰,۲۳
C _۱	۱۳,۸۴	۱۲,۷۰	۲۶,۶۰	۵,۵۰	۶۳۷۳۹۷,۶۶	۰,۲۱
C _۲	۲۹,۲۳	۱۲,۴۰	۲۷,۳۰	۶,۵۷	۴۰۶۹۸۴,۶۱	۰,۲۴

C ₃	۱۸,۰۰	۱۲,۴۰	۲۷,۶۰	۶,۲۳	۴۸۲۴۹۴,۵۶	۰,۲۳
(C ₁ +C ₂)	۱۹,۲۰	۱۲,۶۰	۲۶,۸۰	۵,۹۰	۱۰۴۷۴۰۳,۶۳	۰,۲۲

جدول (۷) : اولویت زیرحوزه‌ها از نظر سیلخیزی (روش دوم)

اولویت	Fc	Gc	CN	شیب %	زیر حوزه
۶	۲۵,۱۵۸	۱,۳۱	۸۴,۸۸	۱۹,۷۷	A ₁
۷	۲۴,۵۷	۱,۳۳	۸۵	۱۹,۳۷	A ₂
۳	۲۷,۸۷	۱,۱۸	۸۴,۴	۲۱,۲۳	A ₃
۲	۲۸,۵۰۵	۱,۳۶	۸۴,۹۵	۲۳,۶۱	A ₁ +A ₂
۵	۲۵,۴۹	۱,۲۶	۸۴,۹	۱۹,۶	A ₁ +A ₂ +A ₃
۴	۲۵,۵۲	۱,۱۶	۸۶	۱۸,۵۲	B ₁
۸	۲۴,۳۰۱	۱,۳۹	۸۴,۵۱	۱۹,۷۵	B ₂
۱۰	۱۷,۴۲۲	۱,۴۸	۸۳,۸۲	۱۳,۸۴	C ₁
۱	۳۱,۳۸۴	۱,۶۲	۸۳,۵۴	۲۹,۲۳	C ₂
۱۱	۱۷,۲۸	۱,۹۱	۸۳,۷۸	۱۸,۰۰۲	C ₃
۹	۲۴,۰۶۹	۱,۳۵	۸۳,۶۹	۱۹,۲	(C ₁ +C ₂)

۴- وضعیت زمین شناسی و ژئومورفولوژی

کل حوزه به پنج تیپ به شرح ذیل تقسیم گردیده است :

۱- لس (Q1)

۲- ماسه سنگ و شیل (Jks-Sh)

۳- شیل - ماسه سنگ ذغاله دار (Rm)

۴- مارن و گچ قرمز ، ماسه سنگ، سیلت استون (mgst)

۵- آبرفت (Qt1)

۶- گرانیت (gr)

که هریک از تپهای زمین شناسی به چند رخساره ژئومورفولوژی طبق جدول زیر تفکیک گردیده است. حوزه آبخیز موسی آباد تربت جام جزئی از زون ساختاری کپه داغ محسوب می شود که شامل سازند میانکوهی (TR^m)، سازند کشف رود (J_k^{s-sh})، گرانیت مزوزوئیک (gr^r)، مارن ماسه سنگ و سیلتستون نئوژن (Ng^{st})، رسوبات آبرفتی قدیمی (Q^1) و رسوبات لسی (Q^l)، و رسوبت بستر رودخانه (Q^{al}) است. به لحاظ تکتونیکی عمدتاً می توان از تاقدیس و ناودیس کاریزدره و سه دسته گسل مهم اشاره کرد. در بررسی فرآیندهای فرسایشی و بررسی حساسیت به فرسایش گرانیت مزوزوئیک جزء مقاوم ترین لیتولوژی و رسوبات بستر رودخانه دارای کمترین مقاومت در مقابل فرسایش است. نفوذپذیری رسوبات بستر رودخانه از همه لیتولوژی ها بیشتر بوده و لس ها و گرانیت ها و سازند میانکوهی و رسوبات نئوژن دارای کمترین نفوذپذیری بوده اند.

از گرانیت به عنوان بهترین منبع قرضه سنگی می توان استفاده کرد و جهت خاک همگن و شن و ماسه به ترتیب می توان از رسوبات آبرفتی قدیمی و رسوبات بستر رودخانه بهره جست. واحدهای شیلی و مارنی سازند کشف رود و میانکوهی نئوژن می تواند فعالیت رانشی داشته باشد. سازند کشف رود و میانکوهی که لای شیلهای زغالدار است می تواند به لحاظ اقتصادی دارای اهمیت باشد و یکی از موارد خاص تاثیرگذار در حوزه است. همچنین گرانیت جنوب حوزه به عنوان سنگ نمای زیبایی می تواند کاربرد داشته باشد. جدول ۵ وسعت هریک از واحدهای زمین شناسی در حوزه را نشان میدهد.

به لحاظ ژئومورفولوژیکی بطور کلی در حوزه مورد مطالعه می توان دو واحد ژئومورفولوژیکی و ۸ تپ و در مجموع ۱۳ رخساره را مشاهده نمود که واحد کوهستان دارای وسعت کم و در جنوب حوزه قرار دارد و واحد تپه ماهور دارای وسعت زیادی است. وسیع ترین رخساره با کد ۲-۲-۲ است که رخنمون سنگی کمتر از ۲۵۰ درصد در تپ کشف رود، واحد تپه ماهور است. رخساره ها و تپهای ژئومورفولوژی حوزه به همراه مساحت مربوطه در جداول ۶ و ۷ آمده است.

جدول (۸): وسعت (برحسب هکتار) و درصد گسترش واحدهای زمین شناسی در محدوده مورد مطالعه

واحد لیتولوژیکی	مساحت	درصد گسترش
شیل ، ماسه سنگ زغال دار سازند میانکوهی (TRm)	۷۶۴,۳	۱۵,۲
ماسه سنگ و شیل سازند کشف رود (J_k^{s-sh})	۲۲۹۲,۸	۴۵,۷
گرانیت مزوزوئیک (g^f)	۳۲۰,۸	۶,۴
ماسه سنگ و سیلتستون نئوژن (Ngst)	۵۸۹,۹	۱۱,۸
رسوبات لسی (Ql)	۱۴۱,۶	۲,۸
رسوبات آبرفتی قدیمه (Qt۱)	۹۴۲,۲	۱۸,۸
رسوبات بستر رودخانه (Qal)	۱۸,۹	۰,۴

جدول شماره (۹): تیپ زمین شناسی و رخساره‌های ژئومورفولوژی

واحد	تیپ	رخساره	
کوهستان	Ql – TRm	کمتر از ۲۵ درصد رخنمون سنگی	
	gr	۲۵-۵۰ درصد برونزدگی سنگی	
	Qt۱	کمتر از ۲۵ درصد برونزدگی سنگی	
تپه ماهور	Ql	اراضی زراعی	
	Jks-Sn	Qt۱	اراضی زراعی
		Jks-Sn	۵۰-۷۵ درصد برونزدگی سنگی
		Jks-Sn	۲۵-۵۰ درصد برونزدگی سنگی
		Jks-Sn	کمتر از ۲۵ درصد برونزدگی سنگی
	Jks-Sn	مناطق خاکدار	
	Qt۱	اراضی زراعی	
Qal	بستر رودخانه		

کمتر از ۲۵ درصد برونزدگی سنگی	Trm	
	MgSt	

۵- آبهای زیرزمینی:

جدول شماره (۱۰): وضعیت منابع آب روستاهای دارای سامان عرفی در حوزه موسی آباد

نام روستا	منابع آب
کاریز دره	قنات کاریز دره
کلاته قاضی	قنات چاه آباد ، چشمه پونه
کمرچه علیا	قنات علیا
کمرچه سفلی	قنات سفلی - چشمه در بالای بند روستا که فقط ۴۰۰ گوسفند را یک وعده در روز آب میدهد.
تمینک سفلی	قنات سنجد (بت کشاورزی) - چشمه تاریک دره (سفلی) - وسطی علیا در شمال شرق روستا - چشمه کوه سفید، بیدک و آب پلنگی، چشمه گنده، آب چاه و سیاه چوب در شمال روستا - چشمه زنبور چشمه یخدان و چشمه نظیر - آب چشمه ها کلاً برای دامهاست و آب رودخانه شور می باشد- آب آشامیدن از چشمه خلیل که بعلت دبی کم مشکل شدید آب آشامیدنی دارند)
چشمه گل	قنات چشمه گل - قناتهای حاج محمود، آب قلعه، آب شور و چشمه قبرستان همگی خشک شده اند.

توضیح اینکه روستاهای کاریز دره، کلاته قاضی، کمرچه علیا و کمرچه سفلی آب آشامیدنی خود را از قنات استفاده

می نمایند و پساب شستشو، لباس و ظروف خود را در استخری جمع آوری و بدامها می دهند و هیچ آب دیگری غیر از

قنات جهت کشاورزی ندارند.

۶- پوشش گیاهی:

جدول شماره (۱۱) : نام تیپ های مرتعی و مساحت آنها در حوزه موسی آباد شهرستان تربت جام

کد تیپ	نام گونه های مرتعی	علامت اختصاری	مساحت به		درصد از کل سطح
			هکتار	مراعی	
I _۱	Artemisia . sieberi – Poa . bulbosa	Ar . si – Po . bu	۵۸۴/۶	۱۵/۲	۱۱/۵
I _۲	Artemisia . sieberi – Poa . bulbosa	Ar . si – Po . bu	۳۳۲/۴	۸/۶	۶/۶
II	Acantholimon . sp – Artemisia.sieberi	Ac . sp – Ar . si	۱۴۷۵/۱	۳۸/۲	۲۹/۱
III	Artemisia . sieberi	Ar . si	۳۸۲/۵	۹/۹	۷/۵
IV	Artemisia . sieberi – Asteragalus . gumosa	Ar . si – As . gu	۷۶۳/۱	۱۹/۸	۱۵/۱
V	Asteragalus . heratensis – Artemisia . sieberi	As . he – Ar . si	۳۲۰/۷	۸/۳	۶/۴
مجموع	-	-	۳۸۵۸/۴	۱۰۰	۷۶/۲

جدول شماره (۱۲) : مساحت انواع کاربری در حوزه مورد مطالعه

ردیف	نوع کاربری	علامت	مساحت بر حسب هکتار	درصد از کل حوزه
۱	مراعی	-	۳۸۵۸/۴	۷۶/۲
۲	اراضی زراعی دیم	DF	۱۱۸۶/۶	۲۳/۴
۳	بستر آبراهه	R.B	۱۸/۷	۰/۴
۴	مجموع	-	۵۰۶۳/۸	۱۰۰

جدول شماره (۱۳) : تعیین وضعیت پوشش زمین در حوزه مورد مطالعه

کد تیپ	علامت اختصاری	درصد پوشش				ملاحظات
		پوشش گیاهی	خاک لخت	سنگ و سنگریزه	لاشبرگ	
I _۱	Ar . si – Po . bu	۵۶/۸	۳۸/۵	۳	۱/۷	-
I _۲	Ar . si – Po . bu	۳۰	۵۵/۵	۱۳/۴	۱/۱	-
II	Ac . sp – Ar . si	۲۵/۹	۲۴/۳	۴۷/۹	۱/۹	-
III	Ar . si	۲۰/۴	۱۷	۶۰/۷	۱/۹	-
IV	Ar . si – As . gu	۲۳/۵	۳۰/۳	۴۵/۲	۱	-
V	As . he – Ar . si	۵۸/۵	۱۸/۵	۱۹/۸	۳/۲	-

جدول شماره (۱۴) تعیین ظرفیت چرای بر حسب AUM درهکتار ، بر اساس طبقه وضعیت و بارندگی

وضعیت مرتع				میزان متوسط بارندگی (mm)
ضعیف	متوسط	خوب	عالی	
۷/۲	۹/۶	۱۲/۰	۱۴/۴	> ۵۵۰
۴/۲	۶	۷/۸	۹/۶	۴۵۰-۵۵۰
۲/۴	۳/۶	۴/۸	۶	۳۵۰-۴۵۰
۱/۸	۲/۴	۳	۳/۶	۲۰۰-۳۵۰
۰/۶	۱/۲	۱/۸	۲/۶	< ۲۰۰

جدول شماره (۱۵) میزان ظرفیت چرای بر حسب AUM در هر هکتار در هر تیپ مرتعی حوزه مورد مطالعه

کد تیپ	I ₁	I ₂	II	III	IV	V
A.U.M در هر هکتار	۲/۳	۱/۲	۱/۱	-	۱/۳	۱/۲
میزان علوفه قابل بهره برداری بر حسب kg/ha	۱۳۸	۷۲	۶۶	-	۷۸	۷۲

توضیح (۱) A.U.M = تعداد واحد دامی که در مدت یک ماه می تواند از یک هکتار مرتعی چرا نمایند .

جدول شماره (۱۷) میزان علوفه تولیدی قابل بهره برداری و میزان A.U.M در هر سامان عرفی

نام سامان عرفی	کل سطح مرتع در سامان عرفی داخل حوزه	کل علوفه تولیدی بر حسب کیلوگرم	ظرفیت چرای طی دوره چرای ۱۲۰ روزه
کاریزدره	۷۷۶/۴	۳۸۳۱۷	۱۶۰
چاه آباد(کلاته قاضی)	۶۵۲/۳	۳۹۷۰۴	۱۶۵
(
کمرچه علیا	۴۴۳/۴	۲۱۹۸۶	۹۱
کمرچه سفلی	۳۴۴/۱	۲۵۳۶۹	۱۰۶
چشمه گل	۱۲۲۷	۱۲۴۹۳۹	۵۲۱
تیمنک سفلی	۴۱۵/۲	۳۴۳۲۵	۱۴۳
-	۳۸۵۸/۴	۲۸۴۶۴۰	۱۱۸۶

جدول شماره (۱۸) ظرفیت چرای طی دوره چرای ۱۲۰ روزه در حوزه مورد مطالعه

نام زیرحوزه	مساحت مراتع (ha)	کل علوفه تولیدی برحسب (kg)	کل علوفه تولیدی برحسب واحد علوفه ای	ظرفیت چرای طی دوره چرای ۱۲۰ روزه
موسی آباد	۳۸۵۸/۴	۲۸۴۶۴۰	۱۴۲۳۲۰	۱۱۸۶

۷- خاکشناسی:

خاکهای موجود براساس روش متداول آمریکایی ۱۹۹۹ Soil Taxonomy طبقه بندی شده‌اند. عمده خاکهای منطقه مطالعاتی از رده‌های Entisols تحت رده Orthents و رده Insptisols تحت رده‌های Calcixerps و Xerepts بوده و غالباً بافت‌های سبک و متوسط می‌باشد.

این حوزه در ارتفاعات دامنه شمالی شهرستان تربت جام قرار گرفته است. حوزه مورد مطالعه دارای سه تیپ کوهستان، تپه ماهور و فلات که تیپ کوهستان و تپه ماهور با پستی و بلندی زیاد و شیبهای جانبی تند می‌باشد و کاربری در این دو بخش عمدتاً مرتع و گاهاً کاربری دیمزار دارند و تیپ فلات کاربری عمدتاً دیمزار و محصولات چمن گندم و جو و هندوانه دیم اختصاص یافته‌اند. در حوزه مورد مطالعه رودخانه‌های فصلی وجود دارد و هیچگونه دبی پایه وجود ندارد

۲۴- اولویت استفاده از اراضی

اجزاء واحد اراضی H.۱,۳-H.۱,۲-H.۱,۱-M.۳,۱-M.۲,۲-M.۲,۱-M.۱,۱ دارای تناسب خیلی کم در حال حاضر و پس از اجرای عملیات مکانیکی تناسب کم جهت مرتع دارند.

اجزاء واحد اراضی H.۱,۱ در حال حاضر و پس از اصلاح تناسب خیلی کم جهت مرتع دارند.

اجزاء واحد اراضی ۱،۲-T.۱،۱-T.۱،۱-H.۳،۱ در حال حاضر تناسب کم جهت مرتع و پس از اصلاح کاربری تناسب متوسط جهت مرتع دارند. همچنین اراضی فوق تناسب خیلی کم جهت مرتع و پس از اصلاح کاربری تناسب کم جهت مرتع خواهند داشت .

کاربری اراضی

با توجه به تفسیر عکسهای هوایی در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ و تفسیر تصاویر ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرایی دو نوع کاربری در حوزه مورد مطالعه مشخص و بشرح ذیل می باشد.

۱- مراتع فقیر با مساحت ۳۸۵۸/۴ هکتار

۲- زراعت دیم با مساحت ۱۱۸۶/۶ هکتار

۳- بستر رودخانه اراضی بدون کاربری با مساحت ۱۸/۷ هکتار

جدول شماره (۱۹) : انواع کاربری و مساحت آنها

ردیف	کاربریهای اراضی	مساحت(هکتار)
۱	مرتع	۳۸۵۸/۴
۲	کشت دیم	۱۱۸۶/۶
۳	بستر رودخانه	۱۸/۷
۴	جمع کل حوزه	۵۰۶۳/۸

۹- اجزا واحد اراضی در حوزه مطالعاتی

۹-۱- واحد اراضی ۱،۱.M. این اراضی مساحتی معادل ۴۸۲ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند.

۹-۲- واحد اراضی ۱،۱.M. این اراضی مساحتی معادل ۱۴۴ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند

۹-۳- واحد اراضی ۲،۲.M. این اراضی مساحتی معادل ۱۷۷ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند

۹-۴- واحد اراضی ۱،۱.M. این اراضی با مساحتی معادل ۲۷ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند

۹-۵- واحد اراضی ۱،۱.H. این اراضی با مساحتی معادل ۱۶۰ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند

۹-۶- واحد اراضی H.۱,۲ این اراضی مساحتی معادل ۴۰۵ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند

۹-۷- واحد اراضی H.۱,۳ این اراضی مساحتی معادل ۷۳ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند

۹-۸- واحد اراضی H.۲,۱ این اراضی مساحتی معادل ۱۷۶۲/۹ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند.

۹-۹- واحد اراضی H.۳,۱ این اراضی مساحتی معادل ۸۸۶ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند

۹-۱۰- واحد اراضی T.۱,۱ این اراضی مساحتی معادل ۲۸۲ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند

۹-۱۱- واحد اراضی T.۱,۲ این اراضی مساحتی معادل ۶۴۶/۹ هکتار از کل حوزه را به خود اختصاص داده‌اند

۸- اقتصادی و اجتماعی:

در حوزه مطالعاتی سامان عرفی شش روستا وجود دارد

جدول شماره (۲۰) جمعیت و خانوار حوزه

تعداد خانوار	تعداد جمعیت		نام روستاها
	زن	مرد	
۶	۸۵	۸۸	کاریز دره
۱۷	۱۰۵	۱۱۳	کلاته قاضی
۲۱	۷۵	۸۰	کمر چه سفلی
۲۵	۲۶۹	۲۸۵	تیمنک سفلی
۲۵	۳۲۵	۳۲۸	چشمه گل

جدول شماره (۲۱): سامان عرفی روستاهای حوزه موسی آباد (هکتار)

وسعت سامان عرفی					آیش	وسعت کل اراضی زراعی			نام روستا
کل سامان عرفی روستا	منابع ملی		اراضی قابل کشت			مجموع	زراعی		
	خارج حوزه	داخل حوزه	خارج حوزه	داخل حوزه			آبی	دیمی	
۲۰۷۴		۱۷۳۸		۳۳۶	۵۰	۲۸۶	۲۸۴	۲	کاریز دره
۱۶۵۰		۱۱۴۲		۵۰۸	۱۰۰	۴۰۸	۴۰۰	۸	کلاته قاضی
۱۳۴۶		۸۴۶		۵۰۰	۵۰	۴۵۰	۴۵۰	-	کمرچه علیا
۱۲۸۸		۷۸۸		۵۰۰	۱۰۰	۴۰۰	۴۰۰	-	کمرچه سفلی
۴۳۲۵		۳۸۷۳		۴۵۲	۵۰	۴۰۲	۳۶۵	۳۷	تیمنک سفلی
۴۳۰۳		۳۳۹۵		۹۰۸	۴۰۰	۵۰۸	۴۷۰	۳۸	چشمه گل
۱۴۹۸۵		۱۱۷۸۱		۳۲۰۴	۷۵۰	۲۴۵۴	۲۳۶۹	۸۵	حوزه

جدول شماره (۲۲): وضعیت تعداد دام و واحد دامی روستاهای دارای سامان عرفی حوزه موسی آباد

مجموع واحد دامی	گوساله		بزغاله		بره		گاو		بز		گوسفند		نام روستا
	واحد دامی	راس	واحد دامی	راس	واحد دامی	راس	واحد دامی	راس	واحد دامی	راس	واحد دامی	راس	
۱۵۲۲	۰	۰	۵۶	۸۰	۵۲۰	۶۵۰	۰	۰	۹۶	۱۲۰	۸۵۰	۸۵۰	کاریز دره
۲۷۳۴	۷	۲	۱۳۳	۱۹۰	۹۲۰	۱۱۵۰	۱۶	۴	۲۰۸	۲۶۰	۱۴۵۰	۱۴۵۰	کلاته قاضی
۱۳۲۸	۰	۰	۸۸	۱۲۵	۴۰۰	۵۰۰	۰	۰	۱۴۰	۱۷۵	۷۰۰	۷۰۰	کمرچه علیا

۱۵۸۴	۰	۰	۱۱۶	۱۶۵	۴۸۰	۶۰۰	۰	۰	۱۸۸	۲۳۵	۸۰۰	۸۰۰	کمرچه سفلی
۴۶۴۷	۱۷/۵	۵	۱۸۹	۲۷۰	۱۶۰۰	۲۰۰۰	۳۶	۹	۳۰۴	۳۸۰	۲۵۰۰	۲۵۰۰	تیمنک سفلی
۹۶۳۵	۱۴	۳	۴۲۰	۶۰۰	۳۴۴۰	۴۳۰۰	۲۴	۶	۶۴۰	۸۰۰	۵۱۰۰	۵۱۰۰	چشمه گل
۲۱۴۴۸	۳۵	۱۰	۱۰۰۱	۱۴۳۰	۷۳۶۰	۹۲۰۰	۷۶	۱۹	۱۵۷۶	۱۹۷۰	۱۱۴۰۰	۱۱۴۰۰	مجموع

جدول شماره (۲۳): سطح زیرکشت انواع محصولات زراعی در روستاهای دارای سامان عرفی حوزه موسی آباد (به هکتار)

روستا	گندم آبی	گندم دیم	جو آبی	جودیم	حبوبات	یونجه	هندوانه دیم
کاریز دره	۰	۱۵۰	۰	۲۰۰	۵	۰	۵۰
کلانه قاضی	۳	۲۰۰	۰	۲۰۰	۵	۰	۷۵
کمرچه علیا	۰	۳۵۰	۰	۱۰۰	۳	۰	۵۰
کمرچه سفلی	۰	۲۳۵	۰	۱۷۰	۳	۰	۵۰
تیمنک سفلی	۰	۱۵۰	۰	۲۵۰	۱۰	۵	۷۵
چشمه گل	۵	۶۰۰	۳۰	۴۰۰	۱۰	۰	۶۰
مجموع	۸	۱۶۸۵	۳۰	۱۳۲۰	۳۶	۵	۳۶۰

جدول شماره (۲۴): وضعیت راههای ارتباطی حوزه موسی آباد (به کیلومتر)

نام روستا	فاصله از مرکز تربت جام	فاصله از مرکز دهستان	نوع راه			
			آسفالت درجه یک	آسفالت درجه سه	شنی با ابنیه	شنی
کاریزدره	۴۸	۶	۵	۳۷	۴	۲
کلاته قاضی	۴۸	۶	۵	۳۷	۴	۲
کمرچه علیا	۵۱	۹	۵	۳۷	۴	۵
کمرچه سفلی	۵۱	۹	۵	۳۷	۴	۵
تیمنک سفلی	۲۷	۱۵	۵	۲۲	-	-
چشمه گل	۱۸	-	-	۱۸	-	-

۹- وضعیت فرسایش خاک در حوزه مطالعاتی

با استفاده از اطلاعات فوق تپهای فرسایشی در حوزه تفکیک گردید که در کل ۱۰ تپ فرسایشی در ۲۲ واحد

کاری شناسایی و تفکیک شد و بصورت نقشه تپهای فرسایشی ارائه گردید.

در رابطه با عوامل موثر در فرسایش خاک با بررسی های انجام شده و بازدیدهای منطقه ای عوامل مختلف تاثیر گذار

بر این فرآیند شناسایی شده و پس از بررسی نقش هر یک از این عوامل مهمترین آنها در حوزه مورد مطالعه مشخص

شد که به ترتیب اولویت عبارتند از: عدم تعادل دام با ظرفیت مرتع، شخم اراضی شییدار جهت کشت دیم، وجود

تشکیلات حساس زمین شناسی و وضعیت توپوگرافی (شیب).

در رابطه با برآورد کمی مقدار فرسایش و رسوب و به دلیل عدم وجود آمار رسوب در حوزه مورد مطالعه اساساً از

روشهای تجربی MPSIAC و EPM استفاده گردید که بر اساس روش MPSIAC زیر حوزه C^۳ با ۲۷۰/۹۴ متر

مکعب در کیلومتر مربع کمترین و زیر حوزه A^۳ با ۱۱۶۹/۲۳۳ متر مکعب در کیلومتر مربع بیشترین تولید رسوب را

داشته اند. بر اساس این روش رسوب متوسط حوزه ۲۷۹/۹۴ متر مکعب در کیلومتر مربع بدست آمده است که از نظر

شدت رسوبزایی حالت متوسط را دارد. نتایج بدست آمده از کاربرد روش EPM با نتایج روش MPSIAC متفاوت

است و بر اساس این روش زیر حوزه C₂ با ۱۳۷/۱۹۴۴ متر مکعب در کیلومتر مربع در سال کمترین و زیر حوزه C₁ با

۵۳۰/۳۱۵۶ متر مکعب در کیلومتر مربع در سال بیشترین تولید رسوب را داشته‌اند.

- میانگین رسوب ویژه در کل حوزه $258 \text{ m}^3/\text{Km}^2/\text{year}$

- میزان کل رسوبدهی حوزه $23411 \text{ m}^3/\text{Km}^2/\text{year}$

جدول (۲۵): مقادیر رسوب ویژه، ضریب رسوبدهی، فرسایش ویژه و فرسایش کل هریک از زیرحوزه‌های تیمنک

زیر حوزه	رسوبدهی ویژه ($\text{M}^3/\text{Ha}/\text{year}$)	ضریب رسوبدهی	فرسایش ویژه ($\text{M}^3/\text{Ha}/\text{year}$)	مساحت زیر حوزه (هکتار)	فرسایش کل زیر حوزه (m^3/year)
۱-۱	۳/۱۴	۰/۴۷	۴/۸۳	۲۹۳	۱۸۶۹/۳۴
۲-۱	۲/۱۹	۰/۴۴	۴/۹۸	۸۳۷	۴۱۶۸/۲۶
۳-۱	۴/۱۱	۰/۴	۱۰/۲۷	۲۲۶۳	۲۳۲۴۱/۰۱
U'۱	۴/۳۷	۰/۳۵	۱۲/۴۹	۶۴۹۲	۸۱۰۸۵/۰۸
۱-۲	۲/۴۴	۰/۴۲	۵/۸۱	۱۸۳۵	۱۰۶۶۱/۳۵
۲-۲	۲/۱۹	۰/۴	۵/۴۷	۲۱۱۸	۱۱۵۸۵/۴۶
۳-۲	۲/۱۹	۰/۳۹	۵/۶۱	۲۳	۱۲۹/۳
۴-۲	۳/۱۷	۰/۴	۷/۹۲	۲۰۲۷	۱۶۰۵۳/۸۴
۵-۲	۳/۱۳	۰/۴۲	۷/۴۵	۱۵۶۰	۱۱۶۲۲
U'۲	۲/۸۹	۰/۳۱	۹/۳۲	۱۴۵۱۸	۱۳۵۳۰۷/۷۶
۱-۳	۳/۲۸	۰/۴۳	۷/۴۳	۱۰۰۵	۷۳۹۶/۸
۲-۳	۳/۳۳	۰/۴	۸/۳۲	۲۰۹۱	۱۷۳۹۷/۱۳
۳-۳	۴/۸۳	۰/۴۳	۱۱/۳۳	۱۲۸۳	۱۴۴۰۸/۰۹
۴-۳	۶/۲۸	۰/۴۲	۱۴/۹۵	۱۷۴۳	۲۶۳۵۶/۸۵
۵-۳	۱۰/۹۷	۰/۴۴	۲۴/۹۳	۹۱۵	۲۲۸۱۰/۹۵
U'۳	۴/۱۷	۰/۳۳	۱۲/۴۴	۸۸۳۵	۱۱۱۶۷۴/۴
جمع کل					

۱۰-اطلاعات فرابخشی:

۱۰-۷-۴-۶- تحلیل هزینه‌های مختلف در واحد سطح:

با توجه به برآوردهای صورت گرفته هزینه عملیات اجرائی آبخیزداری در هر هکتار از حوزه ۸۱۶/۸ هزار ریال برآورد گردیده است.

هزینه عملیات بیولوژیک در هر هکتار از سطح حوزه ۷۱/۴ هزار ریال و هزینه عملیات مکانیکی در هر هکتار از سطح حوزه ۶۹۲/۸ هزار ریال برآورد گردیده است.

جدول شماره (۲۸): توجیه اقتصادی و مقایسه هزینه و درآمد حاصل از عملیات بیولوژیک حوزه

نوع پروژه	سطح عملیات (هکتار)	هزینه عملیات (هزار ریال)	افزایش تولید علوفه در هکتار kg	درآمد (هزار ریال)	سود (هزار ریال)
کپه کاری	۳۶۶/۹	۲۵۶۸۳۰	۱۰۰	۷۳۳۸۰۰	۴۷۶۹۷۰
مدیریت چرا	۱۱۹۸/۸	۷۷۹۲۲	۱۰۰	۲۳۹۷۶۰۰	۲۳۱۹۶۷۸
قرق و حفاظت	-	۲۶۰۰۰۰	-	-	-۲۶۰۰۰۰
مجموع	۱۵۶۵/۷	۵۹۴۷۵۲	-	۳۱۳۱۴۰۰	۲۵۳۶۶۴۸

با توجه به حجم آب ذخیره شده در پشت سازه ها که سالانه ۳۳۴۰۹۵ مترمکعب می باشد و با فرض اینکه ارزش اقتصادی هر مترمکعب آب را ۲۰۰۰ ریال در نظر بگیریم ارزش سالانه آب ذخیره شده در بالادست سازه ها معادل ۶۶۸/۱۹ میلیون ریال می شود و با توجه هزینه احداث سازه های مکانیکی که ۳۷۸۵/۷۵ میلیون ریال می باشد هزینه احداث سازه ها پس از ۶ سال مستهلک می گردد.

با توجه به اینکه کل هزینه اجرای پروژهها برابر ۷،۷۰۵،۱۷۰،۰۰۰ ریال است و درآمد سالیانه حاصل از اجرای پیشنهادات (بیولوژیکی و مکانیکی) برابر ۸۶۷،۵۲۲،۰۰۰ ریال است که با ضرب آن در ضریب بهره ارزش کنونی آن معادل ۷،۸۷۴،۴۹۷،۱۹۴ ریال است که در این حالت نسبت درآمد به هزینه برابر ۱/۰۲۳۴ می باشد که نشان دهنده اقتصادی بودن اجرای پیشنهادات است. لازم است ذکر گردد که فقط درآمد حاصل از افزایش علوفه، افزایش آب و کنترل سیل مورد محاسبه قرار گرفته و تاثیر حفاظت خاکی این پروژهها مورد محاسبه قرار نگرفته که چنانچه آن نیز کمی شده و به درآمدها اضافه گردد نسبت درآمد به هزینه عدد به مراتب بزرگتری خواهد شد.

جدول (۲۹) : هزینه اجرای عملیات بیولوژیک و مکانیکی در زیرحوزه های حوزه موسی آباد (میلیون ریال)

پروژه									زیر حوزه
پروژه احدا ث بند خاکی	پروژه ترمیم بند خاکی	پروژه چکدم گابیونی	پروژه چکدم خشکه چین	پروژه اصلاح سیتمهای چرایی	پروژه تثبیت بیولوژیک ی آبراهه	پروژه بذرپاشی	پروژه کپه کاری	پروژه قرق و حفاظت	
۷۶۹,۹	۲۱۲۷,۴۳	۲۹۷۵,۶۱	۱۳۸۵,۸۵۷	۷۹,۳۹۱۱۹	۱۴,۴	۶۷,۶۳۹۸	۲۷۴,۱	۱۰,۸۱۷۰۱	کل