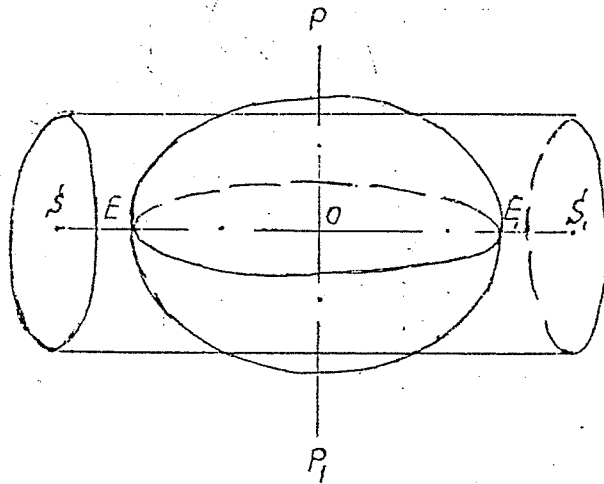


მერკატორის უნივერსალური ტოლკუთხა განივცილინდრული პროექცია (UTM)

საქართველოში ტოპოგრაფიული რუკების შექმნის მათემატიკურ საფუძვლად მიღებულია საქართველოს პრეზიდენტის 1999 წლის № 206 ბრძანებულებით დატკიცებული მერკატორის უნივერსალური ტოლკუთხა განივცილინდრული პროექცია, რომელიც დასავლეთ ევროპის ქვეყნებსა და ამერიკაში 1952 წლიდან გამოიყენება.



ნახ. 1

მერკატორის განივცილინდრულ პროექციის ძირითადი მახასიათებლებია:

1) ელიფსოიდის PP_1 -პოლარული ღერძი მართობულია მკვეთი ცილინდრის SS_1 -ღერძისადმი (ნახ.1)

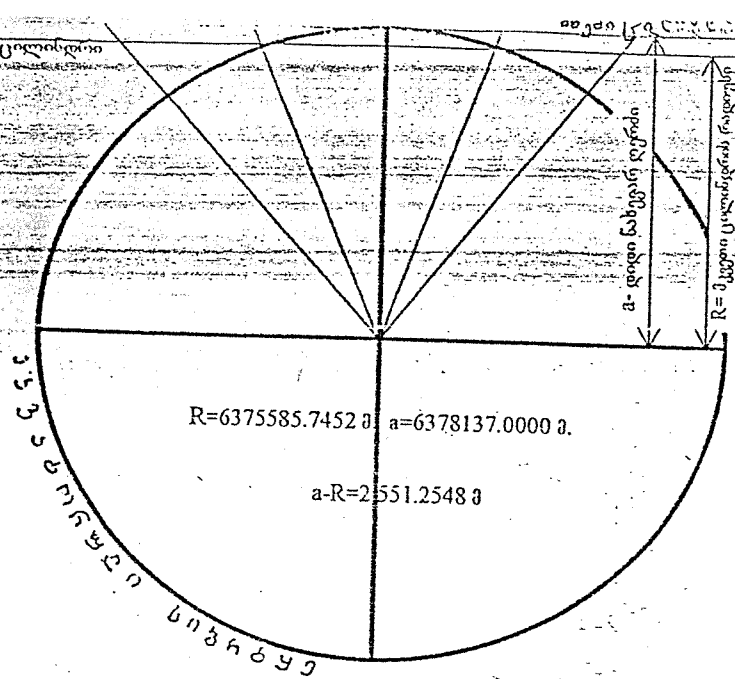
2) ცილინდრის დიამეტრი მცირეა ელიფსოიდის ეკვატორულ დიამეტრზე 5102.51 მეტრით და მათი ფარდობა ანუ მასშტაბი ტოლია $M=0.9996$

3) პროექცია ტოლკუთხაა ანუ იგი იცავს ელიფსოიდის ზედაპირის უსასრულოდ მცირე ფიგურირებისა და სიბრტყეზე მათი გამოსახულების ურთიერთ შესაგვსებას.

აღნიშნული პროექციის მთავარი ღირსება არის ის, რომ 6° -იანი ზონა სიბრტყეზე პროექტირდება იმ მინიმალური დამახინჯებებით, რომელსაც აღვილი აქვს 3° -იანი ზონის სიბრტყეზე პროექტირების დროს, რის გამოც მას უნივერსალურ პროექციას უწოდებენ.

ცნობილია, რომ გაუს-კრიუგერის პროექციაში გამოიყენება მსები ცილინდრი, ე.ი. ცილინდრის შიგა ზედაპირი ესება მერიდიანებით შემოფარგლულ 6° -იანი სიგანის ზონის შუა ანუ ღერძით მერიდიანს, მთლიანი ზონა გეგმილდება ჯერ ცილინდრზე, სოლო შემდეგ ცილინდრის გაშლით სიბრტყეზე, რომლის დროსაც ღერძითი მერიდიანი და ეკვატორი ურთიერთპერპენდიკულარული სწორი ხაზებით გამოისახება.

მერკატორის პროექციაში კი ღედამიწის ელიფსოიდის ზედაპირი სიბრტყეზე გამოსახვისას გამოიყენება მკვეთი ცილინდრი, რომელიც, ასევე იერიდიანებით შემოფარგლული 6° -იანი სიგანის ზონას ღერძითი მერიდიანის აღმოსავლეთ და დასავლეთ მხარეს კვეთს დაახლოებით $1^\circ 30'$ სიგანის მონაკვეთებით, რის შედეგადაც ორი 3° -იანი სიგანის ზონა გეგმილდება ჯერ ცილინდრზე, სოლო შემდეგ ცილინდრის გაშლით (ნახ. 2)



WGS-84

ნახ. 4

81361263,2

იმისათვის, რომ დედამიწის შედაბირზე შესრულებული გეოდეზიური გაზომვების შედეგების პროექტირება მოხდეს WGS-84-ელიფსოიდის შედაბირზე, სოლო შემდეგ კი მერკატორის მკვეთ ცილინდრზე, საჭიროა, კრასოვსკის ელიფსოიდისა და გაუსის ცილინდრისათვის უკვე ცნობილი ფორმულებითა და WGS-84-ელიფსოიდის პარამეტრებით გაზომვების შედეგების პროექტირება მოხდეს ჯერ WGS-84-ელიფსოიდის მსებ ცილინდრზე, სოლო შემდეგ კი მსები და მკვეთი ცილინდრების რადიუსების ფარდობის შედეგად მიღებული ($M=0.9996$) მასშტაბით მკვეთ ცილინდრზე გადატანა.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ მერკატორის პროექციაში, შემოთ აღწერილი თანმიმდევრობითა და მინიმალური დამახინჯებებით გამოისახება დედამიწის სფეროს მსოლოდ სამსრუთ განედის 80° -იან პარალელიდან ჩრდილო განედის 80° -იან პარალელამდე ტერიტორია. დანარჩენი ორი 10° -იანი რადიუსის მქონე ჩრდილო და სამსრუთ პოლუსები კი გამოისახებიან სიბრტყეზე სხვა პროექციაში.

როგორც გაუს-კრიუგერის პროექციაში, აქაც 6° -იანი ზონის ღერძითი მერიდიანის გამოსახულება სიბრტყეზე მიღებულია აბსცისთა (X-თა). ღერძად, ეკვატორის გამოსახულება - ორდინატთა (Y-თა) ღერძად, მათი გადაკვეთის წერტილი კი მოცემული ზონის კოორდინატთა სათავედ. (ნახ. 3)

მაშასადამე, ყოველ ზონას აქვს დამოუკიდებელი ბრტყელი მართკუთხა კოორდინატთა სისტემა, სადაც აბსცისები ეკვატორიდან ჩრდილოეთით დადებითია, სამსრუთით კი უარყოფითი. ორდინატები ღერძმერიდიანიდან აღმოსავლეთით დადებითია, დასავლეთით კი უარყოფითი.

ვინაიდან საქართველოს ტერიტორია განლაგებულია ეკვატორის ჩრდილოეთით, ამიტომ აბსცისები ყველგან დადებითია, სოლო იმისათვის, რომ ორდინატები ყოველ ცალკეულ ზონაში დადებითი იყოს, კოორდინატთა სათავე პირობითად გადააქვთ დასავლეთით 500 კმ-ით (ნახ. 3)

სწავლასა ზონის წერტილების ერთი და იგივე მნიშვნელობის ორდინატების განსწავვების მიზნით, ყოველი წერტილის ორდინატის წინ იწერება იმ ზონის ნომერი, რომელშიც ეს წერტილი მდებარეობს.

მოხერხებულობისათვის მესობელ ზონებს აღმოსავლეთ და დასავლეთ მხრიდან აქვთ საკმაო გადაფარვა იმისათვის, რომ გეოდეზიური ქსელის პუნქტების კოორდინატები, რომლებიც სვდებიან ზონების გადაფარვაში გამოთვლილნი იქნენ ორივე ზონაში.

ცალკეული ტრაპეციები მერკატორის პროექციაში დაიტანება კოორდინატულ ბადეში, რომელიც წარმოადგენს სიბრტყეს ღერძითი მერიდიანისა და ეკვატორის მიმართ პარალელურ ხაზებს, რომელსაც კილომეტრიული ბადე ეწოდება.

შეძლ