



ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ზუსტ და
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, გეოლოგია

დოქტორანტის სემინარი 2

ვულკანიზმი და ვულკანები

დოქტორანტი: გიორგი ხარაზიშვილი

შესავალი

ველკანი (ლათ. *Volcanus, Vulkan, ვულკანუს*) — გეოლოგიური წარმონაქმნი, რომელიც შექმნილია დედამიწის ზედაპირზე დედამიწის ქერქიდან ამოფრქვეული ლავის გადაადგილების და გაცივების შედეგად. *ველკანუსი* რომაული მითოლოგიით ცეცხლისა და სამჭედლო საქმის მფარველ ღმერთს ეწოდებოდა. განასხვავებენ მოქმედ და ჩამქრალ ვულკანებს. ბუნებრივი კატასტროფებიდან ვულკანური მოვლენები ყველაზე საშიხელი შედეგებით გამოირჩევა. ვულკანური რელიეფი კარგად გამოხატული რამდენიმე ნაწილისგან შედგება. მათგან თვალსაჩინო ვულკანური კონუსი და კრატერია (ზედა ნაწილზე არსებული წრიული ჩაღრმავება), რომლის შიგნით ვულკანის კერა და ყელი მდებარეობს. მისი დიამეტრი რამდენიმე კილომეტრსაც კი შეიძლება აღწევდეს. ვულკანის ყელი, ჩვეულების, ვერტიკალური მიმართულებისაა, თუმცა ძალზე საშიშია როდესაც იგი მიმართულებას იცვლის და ვულკანი საკუთარი კონუსის ფერდობიდან გამოაფრქვევს ლავას.



სურ. 1

ველკანის კლასიკურ მაგალითად ითვლება ვეზუვი, რომლის მოქმედების პირველი აღწერა მოგვცა პლინიუს უმცროსმა. 79 წელს ვეზუვის მთამ საშიხელი ძალით იფეთქა, იძვრებოდა მიწა, მოისმოდა მიწისქვეშა გუგუნი, მთის მწვერვალიდან ამოვარდა ორთქლისა და გაზების

უზარმაზარი რაოდენობა, რომელიც ჰაერში ღრუბლად იქცეოდა. ღრუბელი დატვირთული იყო წვრილი და მსხვილი მასალით. წამოვიდა ცხელი ტალახის წვიმა და ღვარები, რომლებმაც დაფარეს და დამარხეს ქალაქები პომპეი, ჰერკულანუმი და სტაბია. ბოლოს მთის მწვერვალიდან წამოდინდა მდნარი ლავაც. ამ ამოფრქვევის შემდეგ ვეზუვი მოქმედებს დროგამოშვებით, როგორც ეს მოქმედ ვულკანებს ახასიათებს.



სურ. 2

დედამიწაზე ასეულობით (1300-ზე მეტი) მოქმედი ვულკანია, რომელთა უმეტესობა მსოფლიო ოკეანის წყალქვეშაა. ხმელეთზე ვულკანების რაოდენობით გამოირჩევა ინდონეზიის კუნძულები. აქ 200 ვულკანია, რომელთა 2/3 მოქმედებს კაცობრიობის მთელი ისტორიის განმავლობაში. ინდონეზიაში, ზონდის კუნძულებს სუმატრასა და იავას შორის, მდებარეობს ვულკანური წარმოშობის კუნძული კრაკატუ. 1883 წელს კრაკატაუ ამოიფრქვა (სურ.3). ვულკანის ხმა ავსტრალიაშიც კი ისმოდა, რომელიც კრაკატუდან 5 000 კმ-ით არის დაშორებული. დღეს მის ადგილზე ახალი ვულკანია, რომელსაც კრაკატუს შვილს ეძახიან(სურ.4). დედამიწაზე ვულკანების რამდენიმე სარტყელია, რომლებიც ძირითადად ემთხვევა მიწისძვრების გავრცელების არეალს. ვულკანის ამოფრქვევის პროგნოზირება ძალიან ძნელია. ამოფრქვევას ხშირად ასწრებს მიწისძვრა, თუმცა ცნობილია შემთხვევები როდესაც ვულკანის მოქმედება უეცრად დანწყებულა.



სურ.3



სურ.4

ველკანების მოქმედება მართო კატასტროფული ხასიათისა არ არის. მათი მოქმედების შედეგია დედამიწაზე არსებული ლითონური, აგრეთვე ძვირფასი და ნახევრადძვირფასი ქვების

საბადოები. ვულკანური ფერფლი დიდი რაოდენობით შეიცავს მინერალურ ნივთიერებებს. ამის გამო, ვულკანის მიმდებარე ტერიტორიის ნიადაგები დიდი ნაყოფიერებით გამოირჩევა.

აფეთქების სიძლიერის მიხედვით ვულკანი სამი სახისაა: შედარებით მშვიდი, ძლიერი და ძალიან ძლიერი. ვულკანიდან ნივთიერება სამ მდგომარეობაში ამოიფრქვევა: თხევადია - ლავა, მყარია - ვულკანური ფერფლი, მტვერი, ტალახი და ქვები, გაზობრივი - წყლის ორთქლი, ნახშირორჟანგი და სხვა. მთავარი პროდუქტია ლავა, გავარვარებული (1 200-13000) გამდნარი ბლანტი - დენადი მასა, რომელიც გაცივების შემდეგ იძლევა ვულკანურქანს. (სურ.5) ქიმიური შედგენილობის მიხედვით არჩევენ ფუძე და მჟავე ლავას. ფუძე ლავა ჩვეულებრივ ბაზალტური შედგენილობისაა, ძლიერ დენადია და საკმაოდ შორსაც გადაადგილდება. მჟავე ლავა კი უფრო ბლანტია და ნაკადს არ იძლევა, ან ძლიერ მოკლეს. გაცივებისას ლავას სწრაფად გადაეკვრის ქერქი, რომლის ქვეშ ლავა ისევ მოძრაობს. მოძრაობისას ქერქი იმსხვრევა და წარმოიშობა ლოდური ლავა, დაბანრული(დაგრეხილი) ლავა და ბალიშა ლავა. მეორე პროდუქტია მყარი მასალა, რომელიც სხვადასხვა სიდიდის ნასხვრევებისაგან შედგება. ესაა ვულკანური ბომბები _დაგრეხილი ელიფსოიდური ფორმის სხეულები, ლაპილები _ მცირე ზომის ნატეხები და მარცვლები, ვულკანური ქვიშა და უფრო წვრილი ვულკანური ფერფლი. ყველას ერთად პიროკლასტურ პროდუქტებს უწოდებენ.



სურ.5

ვეულკანური აპარატი

ჩვეულებრივ ვულკანი წარმოიდგინება როგორც კონუსისებრივი გორა, რომლის სიმაღლე სხვადასხვაა. ამ კონუსის ღერძს სიღრმეში მიჰყვება ცილინდრული მილი, რომელიც ლავით, ლავური ბრექჩიით ან ფერფლით არის გაჭედილი. ამ მილს ვულკანის ყელს უწოდებენ. მწვერვალზე ყელი ძაბრით ფართოვდება და ჩნდება კრატერი, ჩაღრმავება, საიდანაც ხდება მასალის ამოსროლა ან ამოღინება. კრატერში ზოგ შემთხვევაში ატმოსფერული ნალექებია ჩამდგარი და წარმოიქმნება კრატერის ტბა. ვულკანის ყელიდან ხშირად გამოიყოფა წვრილი ტოტები, რომლებიც ვულკანის ფერდზე აღწევენ და პატარა პარაზიტულ ვულკანებს ქმნიან. ზოგჯერ ძველ დიდ კრატერში ჩნდება ახალი პატარა კონუსი. ძველი კრატერის სერსა და ახალ კონუსს შორის ჩნდება ჩაღრმავება, რომელსაც კალდერა ჰქვია. (სურ.6) ვულკანის კონუსის ჭრილში გაირჩევა ცალკეული ფენები, რომლებიც სხვადასხვა სიმსხოს მასალისაგან შედგებიან. მათ შუა არის ლავის ნაკადიც. ასეთ ფენებრივ ვულკანს სტრატოვეულკანი ეწოდება. არის ვულკანები, რომლებშიც ლავა აფეთქების გარეშე გადმოღინდება და ფარისებურ ფორმას იღებს, ხოლო ბლანტი ლავის შემთხვევაში გუმბათი წარმოიქმნება.



სურ.6

ვეულკანური პროდუქტები ზოგ შემთხვევაში გარკვეულ ცენტრში ამოდიან მიწის ზედაპირზე და მათ ცენტრულ ვულკანებს უწოდებენ, ხოლო სხვა შემთხვევაში გრძელ ნაპრაღს მოჰყვებიან და ისე ამოდიან ზედაპირზე. ამათ ნაპრაღური ვულკანები ეწოდებათ. ცენტრულ ვულკანებს შორის არჩევენ სხვადასხვა სახეობებს, რომელთა მოქმედება დამოკიდებულია ლავის

შედგენილობაზე და აფეთქების ხასიათზე. ასეთებია: 1. შავის ტიპის ვულკანები – რომლებიდანაც კრატერში ჩამდგარი მხურვალე ლავა მშვიდად გადმოედინება, მაგალითად, მანალა და კილაუეა (სურ.7) (შავის კუნძულები). ლავა ფუძეა, თხევადი;



სურ.7

2. სტრომბოლური ტიპის წარმონაქმნებში კრატერიდან თითქმის უწყვეტად, მაგრამ ხდება პიროკლასტური მასალის ამოსროლა. ლავა უფრო ბლანტია, ვიდრე შავის ტიპისა;



სურ.8

3. ვეზუვის ტიპისათვის დამახასიათებელია ძლიერი აფეთქება და ეპიზოდური მოქმედება. ლავა უფრო მუავეა და ბლანტი, ვიდრე წინა ორ ტიპში. ამიტომ ხდება ყელის საცობის წარმოქმნა და გაზების დაგროვება, რასაც აფეთქება და მასალის ამოსროლა და ლავის ამოსვლა მოჰყვება;



სურ.9

4. ვულკანოს ტიპის ვულკანებში ლავა კიდევ უფრო მუავეა და ბლანტი, სიმშვიდის პერიოდები ხანგრძლივი. ლავის ნაკადი არ წარმოიქმნება, ამიტომ მხოლოდ პიროკლასტურ მასალას იძლევა;



სურ.10

5. მონ-პელეს ტიპი (კუნძული მარტინიკა) ხასიათდება აფეთქებისას უზარმაზარი რაოდენობის ორთქლისა და გაზების გამოტყორცნით, ხოლო ბლანტი ლავა იძლევა გირჩისებურ შემოჭრილ სხეულს;



სურ.11

6. კრაკატაუს (კრაკატოა, ბონდის სრუტესტან, ინდონეზიის კუნძულებთან) ვულკანი ხასიათდება უძლიერესი აფეთქებით, თუმცა ლავას არ იძლევა. ამიტომ ამოსროლილი მასალა მთლიანად ადრინდელი ქანების ნამსხვრევებისაგან შედგება. ვულკანის მოქმედება აქაც წყვეტილი, ეპიზოდური არის.



სურ.12

ყველა ეს ვულკანი მოქმედდა ითვლება, თუმცა ამ მოქმედებაში შესვენების პერიოდებიცაა. მაგრამ თუ ვულკანის მოქმედება საბოლოოდ შეწყდა, მას ჩამქრალი ეწოდება. რაც შეეხება ნაპრალოურ ვულკანებს, მათი ტიპური მაგალითია კუნძულ ისლანდიის ვულკანები, რომლებიც ხაზობრივად განლაგებულ ლავის კონუსებს ქმნიან. ვულკანური მხარეებისათვის დამახასიათებელია პოსტვულკანური მოვლენები – გეიზერები, ანუ შადრევანივით ეზიზოდურად მოქმედი ცხელი წყლები, აგრეთვე თერმები, ანუ ცხელი წყაროები, აგრეთვე ტალახის ვულკანები და გაზები (ფუმაროლები, სოლკატარები, მოფეტები).

ვულკანების გეოგრაფიული გავრცელება. ვულკანებს გარკვეული კანონზომიერი გავრცელება აქვთ. თითქმის ყველა თანამესროვე და ახალგაზრდა ვულკანები თავმოყრილი არიან ორ ვიწრო ზოლში: 1. წყნარი ოკეანის ცეცხლოვან რგოლში და 2. ხმელთაშუაზღვის და მისი გავრცელების ზოლში. თუმცა ამათ გარდა არის აღმოსავლეთ აფრიკის ვულკანები და შუაოკეანური ქედების ვულკანები. ამ ორი უკანასკნელი ზოლის გავრცელება, ისევე როგორც წინა ორისა აიხსნება `ახალი გლობალური ტექტონიკის თეორიით`, რომელსაც შემდგომში გავეცნობთ. საერთოდ კი, ვულკანების შსწავლას გეოლოგიისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს და პრაქტიკული თვალსაზრისითაც მნიშვნელოვანი არიან, ვინაიდან მათთან სხვადასხვა გამაღნებებია დაკავშირებული. ვულკანური ქანები. დედამიწის ქერქის აგებულებაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ვულკანური წარმოშობის ქანები, რომელშიც გაირჩევა წმინდა ვულკანური ქანები და ქანები, რომელთა აგებულებაში ნორმული დანალექი ქანების მასალაც მონაწილეობს: 1. ლავური ზენრები და ნაკადები. ეს ქანები აგებული არიან გაცივებული ლავებით და მეტნაკლებად ერთგვაროვანი ტექსტურა აქვთ. ლავური ზენრები გაშლილი არიან მიწის ზედაპირზე ზენრისებური ფენების სახით, ხოლო ლავური ნაკადები ხაზობრივი ფორმის სახით არიან გავრცელებული, მაგალითად, ხეობებში. 2. ლავური ბრეჭია – ლავით შეცემენტებული გაცივებული ლავის მიერ წატაცრებული სხვა ქანების ნასხვრევებით აგებული ქანი. 3. ტუფბრეჭია, ან ვულკანურიბრეჭია – ლავისა და წატაცებული ქანების ნამსხვრევებით აგებული ქანი, რომელშიც ცემენტის როლს ასრულებს ვულკანური მასალა, კერძოდ ტუფური მასალა. 4. ტუფი – წვრილი და წმინდა ვულკანური მასალით აგებული შეცემენტებული ქანი. 5. ტუფიტი – ქანი, რომელშიც ვულკანური მასალის (ტუფიტური მასალის) გარდა გარკვეული რაოდენობით არის ნორმული ნალექების (თიხის, ქვიშის) მინარევი. 6. ტუფოგენური ქანები – ქანები რომლებშიც მინარევი მასალა ვულკანური მასალის ნახევარზე მეტია. არჩევენ ტუფოგენურ კონგლომერატს, ტუფოგენურ ბრეჭიას, ტუფოგენურ ქვიშაქვას. 7. ვულკანოგენურ – დანალექი ქანები. ქანების წყება, რომელშიც ვულკანოგენური და ნორმული დანალექი ქანების ფენები (შრეები) მორიგეობენ.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ვ. ალფაიძე, ზ. ლეზანიძე, კ. ქოიავა. ზოგადი გეოლოგიის ლექსიკონის კურსის ელექტრონული ვერსია

2. wikipedia

3. google chrome