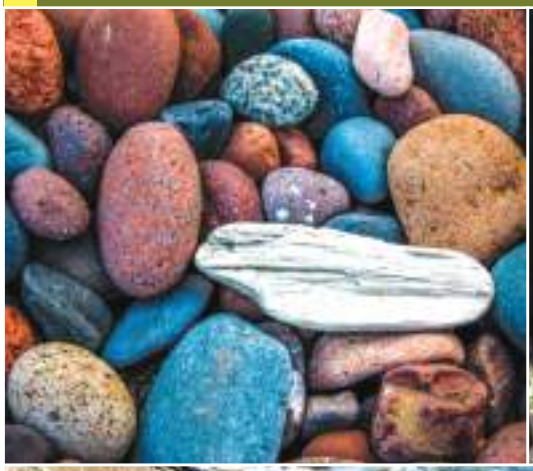
ISBN : 978-93-92568-57-2

# भू-विज्ञान एक परिचय

# शैलिकी के सिद्धांत



डॉ. राजीव गुहे

# भू–विज्ञान एक परिचयः शैलकी के सिद्धांत

# Introduction to Geology: Principals of Petrology

(नई शिक्षा नीति के अनुरूप)

**Dr. Rajeeva Guhey**
M.Tech. Ph D
Professor, Geology,
Govt NPG College of Science,
Raipur, Chhattisgarh

Publisher :
**Aditi Publication,** Raipur, Chhattisgarh, INDIA

# भू–विज्ञान एक परिचयः शैलकी के सिद्धांत
# Introduction to Geology: Prinicples of Petrology

Year: **2023**
Edition - **01**

**Author**
**Dr. Rajeeva Guhey**
Raipur, Chhattisgarh, INDIA

ISBN : **978-93-92568-57-2**

**Copyright© All Rights Reserved**
No parts of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior written permission of original author.

Price : Rs. **350/-**

Publisher & Printed by:
**Aditi Publication**,
Opp. New Panchajanya Vidya Mandir, Near Tiranga Chowk,
Kushalpur, Raipur, Chhattisgarh, INDIA
+91 9425210308

*In the Memory of My Beloved Parents*

&

Dedicated to my beloved **Professor W.N. Bansode**
Ex. Head, Department of Geology
Govt. NPG College of Science
Raipur, Chhattisgarh

# विषय सूची


| | | |
|---|---|---|
| | **प्रस्तवना** | |
| | **CHAPTERS** | |
| **1.** | **शैलकी (Petrology)** | 01 |
| **2.** | **मैग्मा परिभाषा, रासायनिक संगठन**<br>2.1 मैग्मा का रासायनिक संगठन<br>2.2 तंत्र, प्रावस्था, घटक या अवयव | 04 |
| **3.** | **आग्नेय शैलों का निर्माण**<br>3.1 एक खनिज की कृष्टलन प्रक्रिया<br>3.2 दो खनिजों से निर्मित आग्नेय शैलों का कृष्टलन<br>3.3 एल्बाइट–एनार्थाइट (द्विअंगी मैग्मा) का कृष्टलन<br>3.4 डाइओप्साइड, एल्बाइट, एनार्थाइट त्रिघटकीय मैग्मा का कृष्टलन<br>3.5 आग्नेय शैल की उत्पत्ति<br>3.6 मैग्मीय विभदेन एवं स्वांगीकरण<br>3.7 बेवेंस रीएक्शन सीरीज<br>3.8 मैग्मीय विभेदन का बोवेंस रीएक्शन सीरीज से संबंध<br>3.9 मैग्मा स्वांगीकरण | 09 |
| **4.** | **आग्नेय शैलों की आकृतियां**<br>4.1 बहिर्भेधी आकृतियां<br>4.2 अंतर्भेदी संरचनाऐं | 24 |

| | | |
|---|---|---|
| **5.** | **गठन एवं सूक्ष्म संरचनाऐं**<br>5.1 कृष्टलता<br>5.2 कणिंकता<br>5.3 कृष्टलों का आकार<br>5.4 कृष्टल का पारस्परिक संबंध<br>I. समकणिंक गठन<br>II. असमकणिंक गठन<br>III. अंतर विकास<br>IV. अंतराकणिंक एवं निविष्टकांची गठन<br>V. प्रवाही एवं दैशिक गठन<br>5.5 सूक्ष्म संरचनाऐं<br>I. जेनोलिथिक संरचना<br>II. रिएक्शन संरचना<br>III. वैरियोलाइट संरचना<br>IV. फ्रेक्चर संरचना<br>a. परलिटिक संरचना<br>b. एक्सपांशन संरचना | 36 |
| **6** | **आग्नेय शैलों का वर्गीकरण**<br>6.1 रासायनिक आधार पर वर्गीकरण<br>6.2 सिलिका के आधार पर वर्गीकरण<br>6.3 खनिजीय आधारित वर्गीकरण<br>6.4 प्राप्तिस्थल एवं उत्पत्ति के आधार पर वर्गीकरण<br>6.5 गठन आधारित वर्गीकरण<br>6.6 आग्नेय शैलों का टेबुलर वर्गीकरण<br>6.7 दिक्कल में शैल संलग्नता<br>6.8 शैल ग्रेथियों की अवधारनाऐ<br>6.9 भारत के शैल सजातीय क्षेत्र | 51 |

| | | |
|---|---|---|
| | 6.10 अम्लीय आग्नेय चट्टानें<br>6.11 आग्नेय चट्टानें स्थूलदर्शी गुण (Megascopic Identification) | |
| **7** | **संस्तरित शैल**<br>7.1 अपक्षय<br>7.2 अवसादन<br>7.3 लिथिफिकेशन एवं डायाजेनेसिस | 67 |
| **8** | **संस्तरित शैलों का गठन** | 70 |
| **9** | **संस्तरित शैलों का वर्गीकरण** | 73 |
| **10** | **अवसादी शैलों का निक्षेपण**<br>10.1 महाद्वीपीय पर्यावरण<br>i) जलुढ (Fluviatile)<br>ii) वायुढ (Aeolian)<br>iii) झील पर्यावरण (Lacustrine Envioronment)<br>iv) हिमनद पर्यावरण (Glacial Environment)<br>10.2 समुद्रीय पर्यावरण महाद्वीपीय A) मग्नतट (Continental Shelf)<br>(i) सुप्राटाइडल जोन (Supratidal Zone)<br>(ii) अंतर्ज्वारीय क्षेत्र (Intertidal Zone)<br>(iii) सबटाइडल जोन (Subtidal Zone)<br>B) गहरा समुद्री पर्यावरण (Deep Sea Environment)<br>(i) महाद्वीपीय ढाल (Continental Slope)<br>(ii) गहरा महासागर (Abyssal Zone)<br>(a) तलछट परिवहन (Sediment transport)<br>(b) निक्षेपित तलछट के लक्षण | 76 |

| | | |
|---|---|---|
| **11** | **अवसादी संरचनाऐं**<br>11.1 प्राथमिक संरचनाऐं<br>11.2 द्वितियक संरचनाऐं<br>11.3 अवसादी शैलों का वर्णन | 82 |
| **12** | **कार्यांतरण**<br>12.1 कार्यांतरण के कारक<br>12.2 कार्यांतरण के प्रकार<br>12.3 कार्यांतरित शैलों का गठन<br>12.4 कृष्टेलोब्लास्टिक सीरीज | 95 |
| **13** | **कार्यांतरण शैलों की संरचनाऐं**<br>13.1 केटाक्लास्टिक संरचना<br>13.2 मैक्यूलोज संरचना<br>13.3 सिस्टोज संरचना<br>13.4 ग्रेन्युलोज संरचना<br>13.5 नइसोज संरचना | 102 |
| **14** | **कार्यांतरण जोन ग्रेड फेशीज**<br>14.1 कार्यांतरित जोन<br>14.2 कार्यांतरित ग्रेड<br>14.3 कार्यांतरित फेशीज | 105 |
| **15** | **15.1 मृणमय शैलों का तापीय कार्यांतरण**<br>15.2 चूनापत्थर का तापीय कार्यांतरण<br>15.3 बेसिक आग्नेय शैलों का कार्यांतरण<br>15.4 ACF आरेख<br>15.5 AKF आरेख<br>15.5 साम्यावस्था एवं असाम्यावस्था क्रियाऐं | 114 |

| | | |
|---|---|---|
| | 15.6 क्षरीय आग्नेय शैलों का कार्यांतरण<br>15.7 कार्यांतरित शैलो का वर्णन<br>15.8 प्लेट टेक्टोनिक्स का शैलकी से संबंध | |
| **16** | **Multiple Choice Questions** | i-xiii |
| **17** | **भू–विज्ञान एक परिचयः शैलकी के सिद्धांत** | xiv |
| **18** | **संदर्भ ग्रंथ** | xv |

# प्रस्तावना

इस पुस्तक का लेखन करने की प्रेरणा मुझे अपने 38 वर्षों के अनवरत शैक्षणिक अनुभव से मिली है। स्नातक स्तर भूविज्ञान छात्रों को विशेष कर जो हिन्दी माध्यम के हैं। अंग्रेजी माध्यम की किताब से विषय समझने में परेशानी होती है। अतः मैने महसूस किया कि हिन्दी माध्यम की पुस्तक छात्र हित में आवश्यक है।

उपरोक्त आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए यह पुस्तक लिखी गई है। शैलकी के सिद्धान्त शीर्षक इस पुस्तक में नई शिक्षा नीति 2020 के अनुसार स्नातक पाठ्यक्रम को आवश्यक चित्रों के माध्यम से विषय वस्तु को समाहित किया गया है। तकनीकी शब्दों को इंग्लिश में भी रखा गया है। जिससे विषय समझने में आसानी होगी।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि सभी स्नातक छात्रों को पुस्तक द्वारा शैलकी के सिद्धान्त को समझने में आसानी होगी। यदि यह पुस्तक हिन्दी माध्यम के छात्रों को संतुष्ट करती है तो यह लेखक के प्रयास की सफलता होगी। पुस्तक में कुछ छात्रोपयोगी विषय वस्तु संदर्भ ग्रंथों से ली गई है, जिसका उल्लेख पुस्तक में किया गया है। यह पुस्तक मै अपने प्रिय प्रोफेसर स्व. बनसोड़े सर को समर्पित करता हूँ जिनके मार्गदर्शन से मुझे इस पुस्तक को लिखने की प्रेरणा मिली।

सभी पाठकों से मेरा निवेदन है कि किसी भी प्रकार की त्रुटि सुधार से मुझे अवश्य अवगत कराऐं। ताकि पुस्तक की गुणवत्ता बढ़ाने में मदद मिले। निश्चित ही अगले संस्करण में इन त्रुटियों को सुधारने का प्रयास करूँगा।

रायपुर
दिनांकः 14/08/2023

**डॉ. राजीव गुहे**
प्राध्यापक, भूविज्ञान विभाग

**डॉ. राजीव गुहे**

प्रोफेसर राजीव गुहे, वर्तमान में शासकीय नागार्जुन स्नातकोत्तर विज्ञान महाविद्यालय रायपुर , छत्तीसगढ़ के भूविज्ञान विभाग में कार्यरत हैं, जो पंडित रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय रायपुर छग से संबद्ध है। डॉ. गुहे ने अपनी पी.एच-डी. भूविज्ञान विषय में वर्ष 1993 में पं रविशंकर विश्वविद्यालय, रायपुर से प्राप्त की। आप 38 वर्षों से स्नातक और स्नातकोत्तर कक्षाओं में अध्यापन कार्य कर रहे हैं। आपके द्वारा प्रतिष्ठित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में 30 से अधिक शोध-पत्र प्रकाशित किए हैं। आपने भारत के इंद्रावती बेसिन से प्रोटेरोज़ोइक तलछटी कार्बोनेट चट्टानों पर कई मूल्यवान अनुसंधान परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया है। डॉ. गुहे साउथ एशियन एसोसिएशन ऑफ इकोनॉमिक जियोलॉजी, जियोलॉजिकल सोसायटी ऑफ इंडिया, बैंगलोर, इंडियन एसोसिएशन सेडिमेंटोलेजिस्ट्स अलीगढ़ के आजीवन सदस्य हैं। आपने डॉक्टरेट अनुसंधान कार्य को आगे बढ़ाते हुए कई छात्रों का सफलतापूर्वक मार्गदर्शन किया है। आपको 1992 के दौरान देवी अहिल्या यूनिवर्सिटी इंदौर, एम.पी. से सर्वश्रेष्ठ पेपर प्रस्तुति के लिए युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त हुआ है। आपने 32 वीं आई.जी. सी. फ्लोरेंस इटली, 2004 में पत्र प्रस्तुत किया।

ISBN : 978-93-92568-57-2

9 789392 568572

₹ 350

Aditi Publication

**Aditi Publication**

Opp. New Panchjanya Vidya Mandir, Near Tiranga Chowk,
Kushalpur, Dist.- Raipur-492001, Chhattisgarh
shodhsamagam1@gmail.com, +91 94252 10308