

## प्रवाल भित्तियाँ और प्रवाल वलय

### Coral Reef and Atoll

बोलेन्द्र कुमार अगम,  
सहायक प्राध्यापक, भूगोल,  
राजा सिंह महाविद्यालय, सिवान

प्रवाल भित्तियाँ अत्यधिक जैव-विविधता पूर्ण अंतः सागरीय स्थलाकृतियाँ हैं जिनका निर्माण मूंगा या कोरल पॉलिप्स (Coral Polyps) नामक समुद्री जीव के अस्थिपंजरों से हुआ है। ये चूना प्रधान चट्टानें हैं। दुसरे शब्दों में, प्रवाल भित्तियाँ समुद्र के भीतर स्थित चट्टान हैं जो प्रवालों द्वारा छोड़े गए कैल्शियम कार्बोनेट से निर्मित होती है।

#### निर्माण प्रक्रिया

यह जीव समुद्री लवण से कैल्शियम निकालकर कोमल शरीर की रक्षा हेतु कठोर आवरण का निर्माण करते हैं। जैसे-जैसे पॉलिप मरते हैं, नए पॉलिप जन्म लेते हैं और वैसे-वैसे नलिका सदृश खोल ऊपर की ओर या बाहर की ओर विस्तृत होते जाते हैं। ये छोटे जीव बस्तियों में रहते हैं और समुद्र के चटानी नितल से चिपके रहते हैं। जब इनकी एक पीढ़ी मर जाती है तो दूसरी पीढ़ी उनके ऊपर बसेरा बना लेती है। कालांतर में प्रवाल की एक बड़ी भित्ति निर्मित हो जाती है। इनके अस्थिपंजर आपस में गारे द्वारा बंधकर कड़ी चूने की चट्टान का निर्माण करते हैं। इनका रूप और रंग उनका निर्माण करने वाले जीव पर निर्भर करता है। प्रवाल जीव की 2500 किस्में हैं। इसके अलावा करोड़ों समुद्री शैवाल कैल्शियम कार्बोनेट निक्षेपित कर प्रवाल चट्टान के निर्माण में योगदान देते हैं। निरंतर वृद्धि से कुछ समय बाद समुद्री जलस्तर के ऊपर विभिन्न आकृतियाँ दिखाई देती हैं।



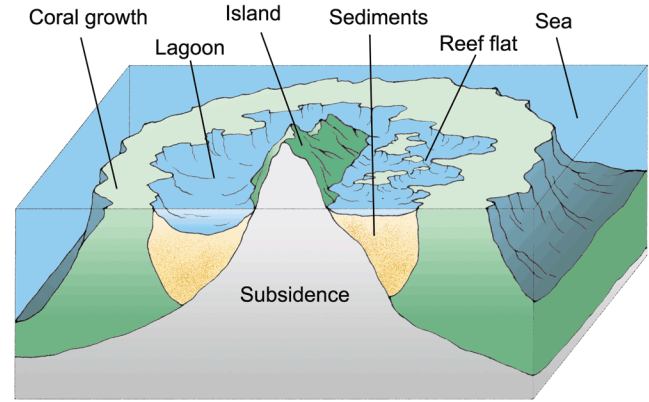
चित्र स्रोत: <https://www.worldatlas.com/articles/how-many-types-of-coral-reefs-are-there.html>

## विकास की परिस्थिति

1. प्रवाल भित्तियां सामान्यतः मध्य उष्णकटिबंधीय समुद्री क्षेत्रों में पाए जाते हैं। यह 30° N अक्षांश से लेकर 30° S अक्षांश के मध्य संपूर्ण विश्व में विस्तृत है।
2. प्रवाल भित्तियों के निर्माण के लिए आदर्श तापमान 20-22 ° सेल्सियस है।
3. गहराई 45-55 मीटर की गहराई आदर्श है।
4. प्रवाल भित्तियों के निर्माण में पर्याप्त सूर्य का प्रकाश मिलना आवश्यक है क्योंकि सूर्य का प्रकाश पहुंचने से वहां प्लैंकटन अधिक मात्रा में निर्मित होते हैं और यह प्लैंकटन प्रवालों के खाद्य पदार्थ हैं।
5. साफ नमकीन जलापूर्ति प्रवालों के निर्माण हेतु एक आवश्यकता है। यही कारण है कि इनका निर्माण डेल्टा प्रदेशों में नहीं होता क्योंकि वहां मीठा जल पर्याप्त मात्रा में नदियों द्वारा पहुंचाए जाते हैं। इसीप्रकार अत्यधिक नमकीन

जल भी प्रभाव के विकास में हानिकारक साबित होता है।

6. ऑक्सीजन एवं प्लैंकटन समुद्री खाद्य पदार्थ की लगातार पूर्ति आवश्यक है। किसी निर्माणाधीन भित्ति के समुद्र की ओर वाले ढाल पर खाद्य आपूर्ति अधिक मात्रा में होती है, अतः समुद्र की ओर ही प्रवाल का विकास तेजी से होता है।



चित्र स्रोत: <https://www.pinterest.com/>

## प्रवाल भित्तियों के प्रकार

विकास की विभिन्न परिस्थितियों के कारण इनके निम्नलिखित प्रकार हैं:

1. **तटीय प्रवाल भित्ति (Fringing Reef)**
2. **प्रवाल रोधिका (Barrier Reef)**
3. **प्रवाल वलय (Atoll)**

### तटीय प्रवाल भित्ति (Fringing Reef)

यह तट के समांतर बनी प्रवाल भित्तिया हैं। महाद्वीपीय अथवा द्वितीय तट से लगे प्रवाल चबूतरे को तटीय प्रवाल भित्ति कहते हैं। कभी-कभी स्थल के मुख्य भाग तथा प्रवाल भित्ति के मध्य एक लैगून झील या छिछला जलमग्न पट्टी होती है। तटीय प्रवाल भित्ति एक पतली पट्टी के रूप में होती है जिसकी चौड़ाई 0.5 से 2.5 किलोमीटर तक होती है। यह गहरे समुद्री नितल से ऊपर की ओर बढ़ती है। इनका समुद्र की ओर ढाल तीव्र होता है और तट की ओर ढाल मंद होता है। जब किसी असमान धरातल वाले चबूतरे पर भाटे वाले समय जलस्तर में जल के नीचे प्रवाल के टुकड़े निक्षेपित होते हैं तो इससे चट्टानी कटिबंध का निर्माण होता है, इसे भित्ति समतल कहते हैं। प्रवाल जीव इसके बाहर नहीं फैलते क्योंकि उधर जल की गहराई अचानक बढ़ने लगती है।

उदाहरण: भारत में मन्नार की खाड़ी, अमेरिका में दक्षिण फ्लोरिडा की प्रवाल भित्तिया, न्यू हैब्रीड द्वीप, सोसाइटी द्वीप, रामेश्वरम इत्यादि

### प्रवाल रोधिका (Barrier Reef)

यह तीनों प्रकार के प्रवाल भित्तिओं में सबसे विशालतम होती हैं। इसकी लंबाई और चौड़ाई सैकड़ों किलोमीटर में विस्तृत होती है। इस प्रकार की प्रवाल भित्तिया समुद्र तट से थोड़ी दूर हट कर पाई जाती है जिससे कि इनके और तट के बीच में छिछले लैगून झील पाए जाते हैं। यदि कहीं पर यह लैगून गहरे हो जाते हैं तो वे एक अच्छे बंदरगाह का निर्माण करते हैं। प्रशांत महासागर में पाए जाने वाले अनेक ज्वालामुखी दीप इस प्रकार के भित्तियों से घिरे हुए हैं। इनका तटीय चबूतरो पर तट के समानांतर विकास होता है। इनका समुद्र की ओर ढाल तीव्र होता है और यह पतले जलमार्ग या मुहाने के द्वारा खुले समुद्र से जुड़े होते हैं ताकि स्वच्छ समुद्री जल का निरंतर प्रवाह बना रहे। अधिकांश प्रवाल रोधिका अनियमित टूटी मुद्रिका के सामान्य द्वीपों को चारों ओर से घेरे रहती हैं।

### ग्रेट बैरियर रीफ

यह ऑस्ट्रेलिया के उत्तर-पूर्वी तट पर पाया जाता है। यह संसार की सबसे बड़ी बैरियर रीफ है जिसका क्षेत्रफल 3 लाख वर्ग किलोमीटर में विस्तृत है। यह तट से 16 से 240 किलोमीटर दूर है। इसे देखने के लिए प्रतिवर्ष

### **प्रवाल वलय (Atolls)**

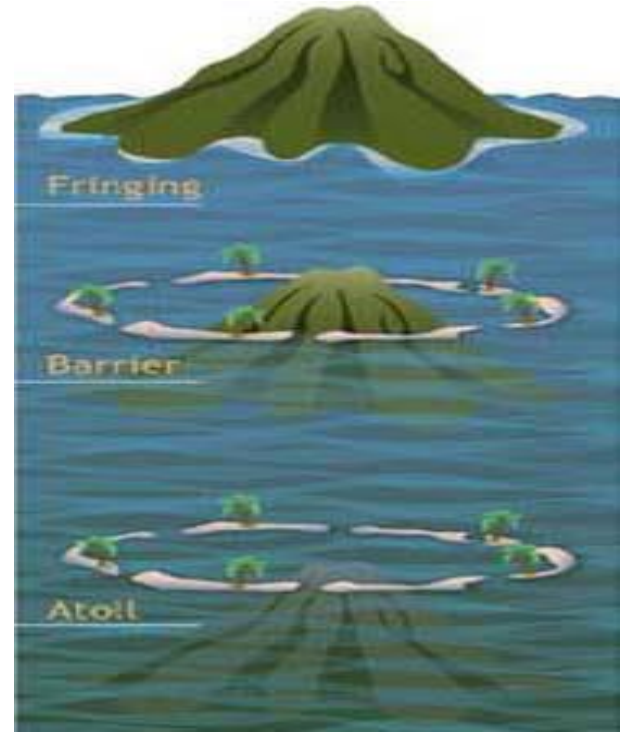
यह किसी द्वीप ट तट को प्रवाल भित्तिओं द्वारा चारों ओर से घेरे हुए होता है। यह एक प्रकार से अंगूठी के समान दिखता है। यह छिछले लैगून को अंशतः या पूर्णतः घेरे रहती है। इसके अनुप्रस्थ काट से स्पष्ट होता है कि लैगून का नितल समतल होता है किंतु प्रवाल वलय के बाहरी किनारे तीव्र ढाल वाले होते हैं। लैगून की गहराई 80-150 मीटर होती है। इसके मध्य में द्वीप या जलमग्न पठार पाए जाते हैं। अनेक जलमार्ग वलय को काटकर लैगून को खुले समुद्र से जोड़ देते हैं ताकि स्वच्छ जलापूर्ति होती रहे। इनका निर्माण तट से दूर गहरे जल में चबूतरे पर होता है। ऐसी जलमग्न स्थलाकृति या जिनके धरातल ऊपर उठकर जलस्तर तक पहुंच जाए और जहां प्रवालों के जीव पनप सकें, अनुकूल दशाएं प्रदान करती हैं। ऐसे अनुकूल जलमग्न स्थलाकृति कोई जलमग्न द्वीप या समुद्री जलस्तर के ऊपर उठने से डूबा हुआ कोई ज्वालामुखी शंकु हो सकती है।

### प्रवाल वलय के प्रकार

1. वास्तविक प्रवाल वलय जिसमें वृत्ताकार भित्ति छिछले लैगून को चारों ओर से घेरे हो और उस लैगून में कोई द्वीप ना हो
2. जिसमें एक द्वीप हो
3. समुद्री तरंगों द्वारा अपरदन और निक्षेपण से हुआ हो और उसने एक प्रवाल दीप का रूप धारण कर लिया हो।

उदाहरण: प्रशांत महासागर में सर्वाधिक मात्रा में प्रवाल वलय पाए जाते हैं जैसे फिजी द्वीप, एलिस द्वीप, फुरा-फुटी द्वीप, लक्षदीप आदि

हजारों पर्यटक विभिन्न देशों से यहां आते हैं। ये काफी जटिल संरचना वाले हैं और एक प्रकार से समुद्री स्वर्ग के सामान्य हैं।



चित्र स्रोत: <https://oceanservice.noaa.gov/education>



## प्रवाल भित्तियों के निर्माण सिद्धांत

प्रवाल भित्तियों के निर्माण के संबंध में तीन सिद्धांत प्रचलित हैं:

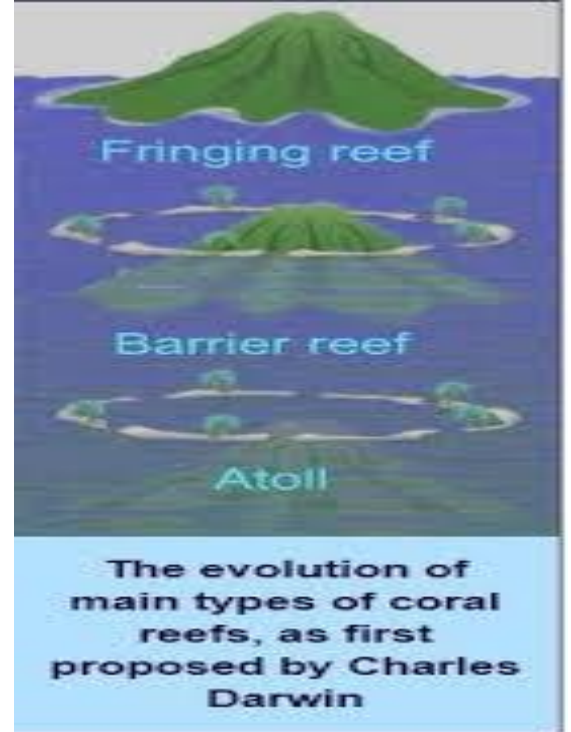
1. डार्विन का अवतलन सिद्धांत
2. मरे का स्थलीय स्थायित्व सिद्धांत
3. डेली का हिमानी नियंत्रण सिद्धांत

### डार्विन का अवतलन सिद्धांत

डार्विन के सिद्धांत के अनुसार प्रवाल भित्तिओं का निर्माण निम्न प्रकार से होता है:

1. प्रथम दशा में ज्वालामुखी पर्वत थोड़ा धंसता है और पर्वत के किनारे-किनारे प्रवालीय चट्टाने बनती हैं। इसप्रकार ज्वालामुखी दीप की तटीय प्रवाल भित्ति का निर्माण होता है।
2. पर्वत के धंस जाने पर प्रवालद्वीप, वलयपर्वत से अलग हो जाता है और इस प्रकार सामान्य धंसाव द्वारा प्रवाल रोधिकाओं का निर्माण होता है।
3. इस स्थिति में विशाल धंसाव के कारण विशाल खाइयों का निर्माण होता है
4. चौथी दशा लगभग वलयाकार प्रवाल दीप के समान होती है किंतु पूर्णतया समान नहीं होती
5. इस दशा में पूर्ण प्रवाल दीप वलय का निर्माण हो जाता है
6. यह स्थिति धसी हुई प्रवाल रोधिका तथा वलयाकार प्रवाल दीप में पाई जाती है। इसमें एक ऊंचे उठे प्रवाल द्वीप वलय का निर्माण

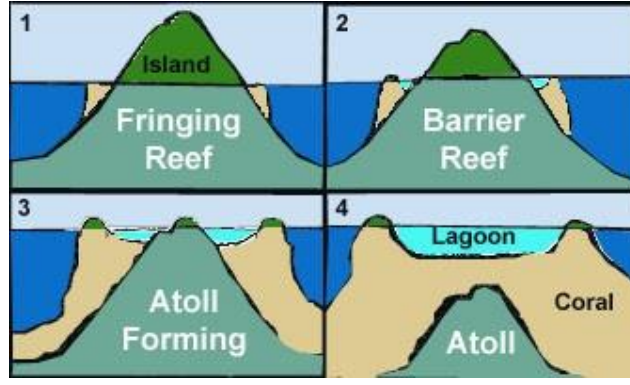
होता है। इसमें धंसाव शीघ्र होता है और प्रवाल जीव मर जाते हैं।



चित्र स्रोत: <https://gradeup.co/coral-reefs-in-india-i>

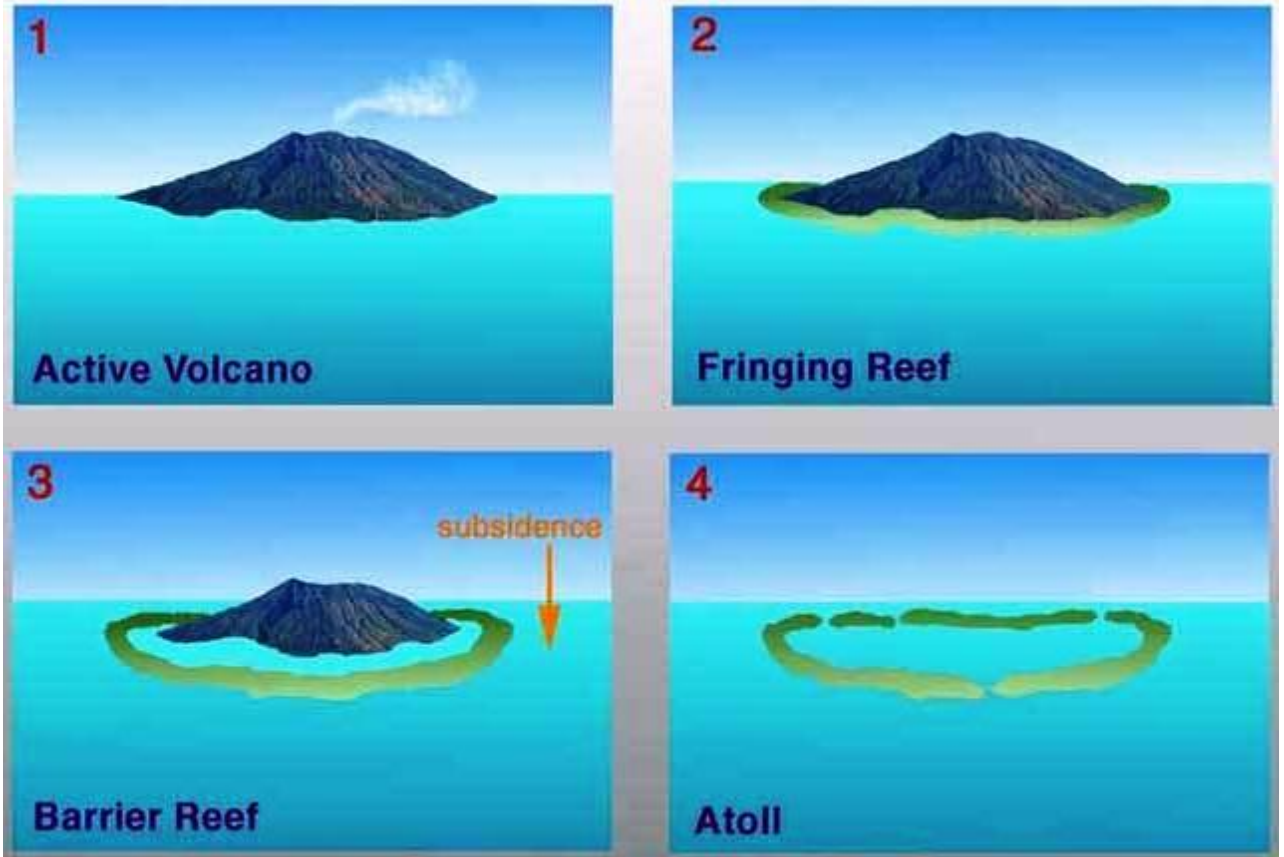
प्रवाल रोधिका और एटाल का निर्माण सामान्यतः निम्नलिखित तीन विधियों से होता है:

- तटीय प्रवाल भित्तियों का निर्माण ज्वालामुखी दीप के चारों ओर होता है जो समुद्र में धंसना प्रारंभ कर देते हैं। शनैः शनैः दीप नीचे धंसता जाता है, प्रवाल भित्ति वैसे ही वैसे ऊपर की ओर बढ़ती जाती हैं। ज्वालामुखी दीपों का अधोगमन और अपक्षरण होते रहने के कारण, ये दीप अंततोगत्वा समुद्र के गर्भ में विलीन हो जाते हैं और इस प्रकार से ज्वालामुखी दीप की तटीय प्रवाल भित्ति का निर्माण होता है।
- दूसरे मतानुसार ऐसा समझा जाता है कि हिमानी युग में समुद्र जल से हिमानियों के बनने के कारण समुद्र सतह नीचे गिर गई और ताप में अत्यधिक कमी हो जाने के कारण पूर्व स्थित मालाएं नष्ट हो गए। हिमानी युग बीत जाने पर जब समुद्र पुनः उष्ण होने लगे तो हिमानीओं के द्रवित हो जाने से समुद्र की सतह ऊपर



चित्र स्रोत: <https://www.pmfias.com/coral-reef-fringing-reefs-barrier-reefs-atolls/>

- उठने लगी और पहले की तरंगों द्वारा निर्मित सीढियों पर पुनः प्रवाल वृद्धि प्रारंभ हो गई। जैसे-जैसे समुद्र की सतह ऊपर उठती गई वैसे-वैसे मालाएं भी ऊंचाई में बढ़ती गईं और इस प्रकार से वर्तमान में पाई जाने वाली तटीय प्रवाल भित्ति एवं एटाल का निर्माण हुआ।
- तीसरे मत के अनुसार 200 फुट से कम गहरे समुद्र तटों पर प्रवाल भित्तियों का निर्माण हो जाता है। ऐसे स्थानों पर न तो समुद्र सतह के ऊपर उठने और न ही द्वीप के धंसने की आवश्यकता होती है।



चित्र स्रोत: <https://www.pmfias.com/coral-reef-fringing-reefs-barrier-reefs-atolls/>

### प्रवाल के उपयोग

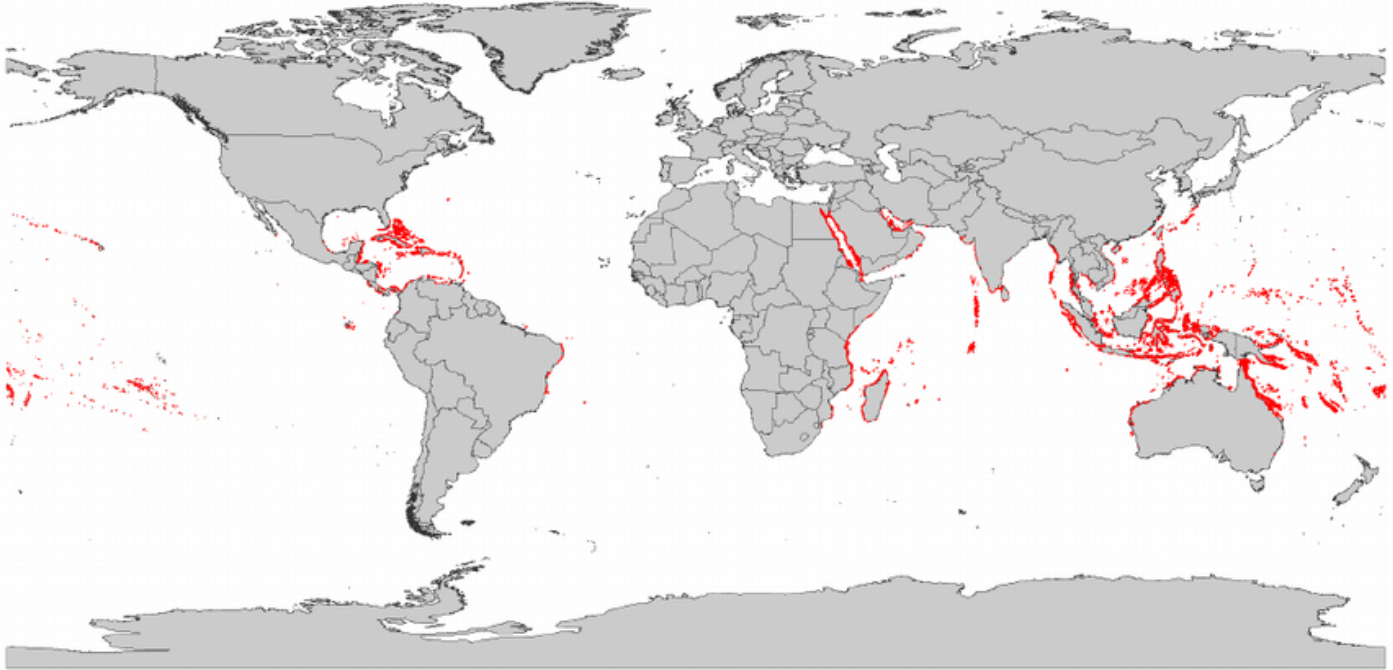
प्रवाल या मूंगे का उपयोग आभूषणों के निर्माण में होता है। इसका क्रोड बहुत कठोर होता है बाह्य भाग के निकाल देने पर अंदर का भाग बहुत उच्च कोटि की पॉलिश ले सकता है। उससे प्रवाल का लाल, पीला, गुलाबी, भूरा या काला रंग निखर जाता है। कठोरता के कारण यह सरलता से मनका या अन्य रूपों में परिणत हो जाता है। इसका विशिष्ट घनत्व लगभग 2.68 होता है। अल्प अपद्रव्यों के कारण इसमें रंग होता है। गुलाबी मूंगे में मैंगनीज का लेस रहता है। तनु

हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की एक छोटी बूंद डाली जाए तो उससे बुलबुले निकलते हैं। इससे प्राकृतिक मूंगे का कृत्रिम मूंगे से विभेद किया जाता है। आयुर्वेदिक औषधियों में प्रवाल भस्म का प्रयोग प्रचुरता से होता है।

### प्रवाल भित्तिओ का विश्व वितरण

ऐसा माना जाता है कि प्रवाल भित्तिया लगभग 500000 वर्ग मील में फैली हुई है। यह उष्ण एवं उथले सागरों विशेषकर प्रशांत महासागर में स्थित अनेक उष्ण या उपोष्ण देशीय दीपों के समीप बहुतायत में पाई जाती हैं।

- विश्व के सर्वाधिक प्रवाल हिंद-प्रशांत क्षेत्र में पाए जाते हैं। ये भूमध्य रेखा के 30° तक के क्षेत्र में पाए जाते हैं।
- विश्व में पाए जाने वाले कुल प्रवाल का लगभग 30% हिस्सा दक्षिण-पूर्वी एशिया क्षेत्र में पाया जाता है। यहाँ प्रवाल दक्षिणी फिलिपींस से पूर्वी इंडोनेशिया और पश्चिमी न्यू गिनी तक पाए जाते हैं।
- प्रशांत महासागर में स्थित माइक्रोनेशिया, वानुआतु, पापुआ न्यू गिनी में भी प्रवाल पाए जाते हैं। ऑस्ट्रेलिया के पूर्वी तट पर स्थित ग्रेट बैरियर रीफ दुनिया की सबसे बड़ी और प्रमुख अवरोधक प्रवाल भित्ति है।
- भारतीय समुद्री क्षेत्र में मन्नार की खाड़ी, लक्षद्वीप और अंडमान-निकोबार आदि द्वीप भी प्रवाल से निर्मित हैं।
- ये प्रवाल लाल सागर और फारस की खाड़ी में भी पाए जाते हैं।



चित्र स्रोत: [https://www.researchgate.net/figure/Map-of-global-coral-reef-distribution-Coral-reefs-are-outlined-in-red-Source-UNEP-WCMC\\_fig1\\_248385521](https://www.researchgate.net/figure/Map-of-global-coral-reef-distribution-Coral-reefs-are-outlined-in-red-Source-UNEP-WCMC_fig1_248385521)

### प्रवाल विरंजन (Coral Bleaching)

ग्लोबल वार्मिंग के कारण समुद्री जल का ताप बढ़ने से प्रवाल भित्ति का विनाश होने लगता है। 1-2° C तापमान के बढ़ोतरी से ही प्रवाल और शैवाल के बीच संतुलन गड़बड़ हो जाता है और शैवाल अलग होकर बिखरने लगता है। इस बिखराव से मूंगे का रंग और चमक फीकी पड़ जाती है और यह निर्जीव सा दिखने लगते हैं। इसे ही कोरल ब्लैचिंग कहा जाता है। ग्लोबल वार्मिंग के कारण प्रवाल का अस्तित्व संकट में पड़ गया है।

इस प्रकार हम कह सकते हैं कि प्रवाल भित्तिया मछलियों और अन्य समुद्री जीवों के लिए नर्सरी का काम करती है जहाँ जीवों का प्रारंभिक विकास होता है और प्रवाल भित्तिओं में ही समुद्री जीवों की भोजन सुरक्षा और आवास प्राप्त होता है। यह समुद्री पर्यटन के विशेष आकर्षण का केंद्र होते हैं। प्रवाल भित्ति को *महासागरों का वर्षावन* भी कहते हैं क्योंकि यह समुद्री जैव विविधता के भंडार होते हैं। अतः इनका संरक्षण आवश्यक है।

- सन्दर्भ: विश्व का भूगोल- महेश बर्णवाल, एनसीईआरटी, इन्टरनेट और विकिपीडिया

\*\*\*\*\*