

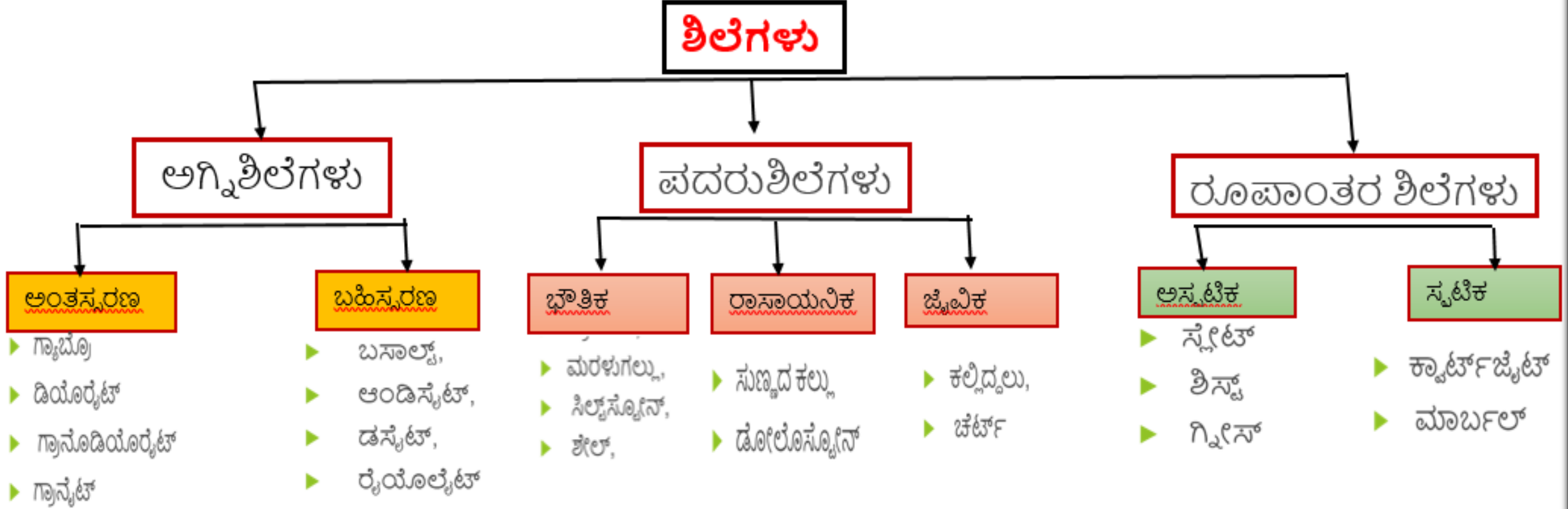
ಶಿಲೆಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ

PRESENTED BY : HARSHITHA. S

# ಶಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ:

## ► ಶಿಲೆಗಳು:

- ಶಿಲೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘನ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಕಲ್ಲು ಗ್ರಾನೈಟ್‌ನಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನಂತೆ ಮೃದುವಾಗಿರಬಹುದು. ಇದು ಮರಳುಗಲ್ಲಿನಂತೆ ಸರಂಧ್ರವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಶೇಲ್‌ನಂತೆ ರಂಧ್ರವಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು.
- ಶಿಲೆಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ಶಿಲಾಶಾಸ್ತ್ರ (ಪೆಟ್ರೋಲಜಿ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಖನಿಜಗಳ ಸಮುಚ್ಚಯ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಬಂಡೆಗಳು ಖನಿಜಗಳಲ್ಲ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಖನಿಜಗಳು ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲ. ಒಂದು ಶಿಲೆಯು ಒಂದು ಖನಿಜದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅಥವಾ ಖನಿಜಗಳು ಅಥವಾ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಕೇವಲ ಒಂದು ಖನಿಜವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಶಿಲೆಯಾಗಿದೆ, ಗ್ರಾನೈಟ್ ಮೂರು ಖನಿಜಗಳಿಂದ (ಸ್ಪಟಿಕ ಶಿಲೆ, ಫೆಲ್ಡ್ಸ್ಪಾರ್, ಮೈಕಾ) ರಚಿತವಾದ ಶಿಲೆಯಾಗಿದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಯಾವುದೇ ಖನಿಜಗಳಿಲ್ಲದ ಶಿಲೆಯಾಗಿದೆ.
- ಮೂಲದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು **3 ವಿಧಗಳಾಗಿ** ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ;
  1. ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳು/ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಲೆಗಳು
  2. ಪದರುಶಿಲೆಗಳು/ ದ್ವಿತೀಯ ಶಿಲೆಗಳು/ ಜಲಜ ಶಿಲೆಗಳು
  3. ರೂಪಾಂತರ ಶಿಲೆಗಳು



**1. ಅಗ್ನಿ ಶಿಲೆ:** ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಲಾವಾರಸವು ಮತ್ತು ಮತ್ತು ಭೂಪದರದ ಒಳಗೆ ಶಿಲಾಪಾಕವು ತಂಪಾಗಿ ಘನಿಭವಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಈ **ಶಿಲೆಗಳು ರಚನೆಯಾಗಿವೆ** . ನಿರ್ಮಾಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ **ಶಿಲೆಗಳನ್ನು** ಎರಡು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ:

- a) ಅಂತಸ್ಸರಣ ಶಿಲೆಗಳು;** ಭೂಪದರದ ಒಳಗೆ ಶಿಲಾಪಾಕದ ಘನೀಕರಣದಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆ: ಗ್ರಾನೈಟ್, ಡಯೋರೈಟ್. ಗ್ರಾನೈಟ್, ಗ್ಯಾಬ್ರೊ, ಡಯೋರೈಟ್, ಡೈಕ್ಯು
- b) ಬಹಿಸ್ಸರಣ ಶಿಲೆಗಳು:** ಲಾವಾದ ತಂಪಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆ: ಬಸಾಲ್ಟ್

**2. ಪದರು ಶಿಲೆ:** ಶಿಲೆಗಳು ನಗ್ನೀಕರಣ ಕರ್ತೃಗಳಿಂದ ಶಿಥಿಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟು, ಸಾಗಿಸಿ, ಸಂಚಯಿಸಿ , ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಶಿಲೆಗಳು ರೂಪುಗಿಯೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೂರು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ;

- ಎ) ಭೌತಿಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ; ಮರಳುಗಲ್ಲು, ಶೇಲ್, ಕಾಂಗ್ಲೋಮರೇಟ್  
ಬಿ) ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ; ಜಿಪ್ಸಮ್, ಸ್ಪಟಿಕ ಶಿಲೆ  
ಸಿ) ಜೈವಿಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ; ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು

ಪದರು ಶಿಲೆಗಳು ಸ್ತರಗಳು ಅಥವಾ ಪದರದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ, ಅವು ಮೊದಲೇ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡವು, ಸ್ಪಟಿಕವಲ್ಲದ ಪ್ರಕೃತಿ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ, ಮರಳುಗಲ್ಲು, ಜೇಡಿಮಣ್ಣು, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಮುಂತಾದ ಖನಿಜಗಳು ಈ ಬಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

**3. ರೂಪಾಂತರ ಶಿಲೆಗಳು:** ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಅಗ್ನಿ ಮತ್ತು ಪದರು ಶಿಲೆಗಳು ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದಾಗ, ಅದು ರೂಪಾಂತರ ಶಿಲೆಗಳ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆಟಾಮಾರ್ಫಿಸಮ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿದೆ:

a. ಸಂಪರ್ಕ ರೂಪಾಂತರ: ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು → ಮಾರ್ಬಲ್

b. ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ರೂಪಾಂತರ: ಕ್ಲೇ → ಸ್ಲೇಟ್



ಉದಾ. ಗ್ರಾನೈಟ್ → ಗ್ನೀಸ್,  
 ಬಸಾಲ್ಟ್ → ಸ್ಕಿಸ್ಟ್,  
 ಮರಳುಗಲ್ಲು → ಸ್ಪಟಿಕ ಶಿಲೆ,  
 ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು → ಮಾರ್ಬಲ್,  
 ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು → ಡೈಮಂಡ್ , ಇತ್ಯಾದಿ,

**ಶಿಲೆಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು:**



- 1) ಶಿಲೆಗಳು ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ.
- 2) ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- 3) ಪ್ರತಿಮೆಗಳು, ವಿಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕಲೆ ಮತ್ತು ಶಿಲ್ಪಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಬಂಡೆಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ:** ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಭೌತಿಕ ಭೂದೃಶ್ಯವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಅಗತ್ಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಶಿಲೆಗಳ ಮಾದರಿಗಳ ಬಳಸಿ ಕೈಯ ಮೂಲಕ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಗ್ನಿಫೈಯಿಂಗ್ ಹ್ಯಾಂಡ್ ಲೆನ್ಸ್ ಬಳಸಿ ಗುರುತಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮೆಗಾಸ್ಕೋಪಿಕ್ ಪರಿಶೀಲನೆ ಎನ್ನುವರು. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಪೆಟ್ರೋಲಾಜಿಕಲ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಗುರುತಿಸುವ ವಿಧಾನ.



# ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳ ಮಾದರಿಗಳು

	ಶಿಲೆಗಳ ಹೆಸರು	ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು	ಬಣ್ಣ	ಖನಿಜಗಳು	ಹಂಚಿಕೆ
1	ಗ್ರಾನೈಟ್/ ಕಣಶಿಲೆ 	ಬೃಹತ್, ಕಠಿಣ, ಒರಟಾದ- ಹರಳುಗಳು ಭಾರ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ ಸಾಂದ್ರತೆ -2.65 ರಿಂದ 2.75 gm/cm <sup>2</sup> ಕಾರಿಣ್ಯತೆ- 6-8 moh	ಕಪ್ಪು, ಕೆಂಪು, ಗುಲಾಬಿ, ಬೂದು ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ	ಸ್ಪಟಿಕ ಶಿಲೆ, ಕ್ವಾರ್ ಫೆಲ್ಡ್‌ಸ್ಪಾರ್, ಮೈಕಾ ಮತ್ತು ಪ್ಲೇಜಿಯೋಕ್ಲೇಸ್ ಸಿಲಿಕಾ- 65%-80%	ಹಂಚಿಕೆ- ಮೈಸೂರುಜಿಲ್ಲೆ ತನ್ನ ಕಪ್ಪು ಗ್ರಾನೈಟ್ ಮತ್ತು ಬಳ್ಳಾರಿ ಮತ್ತು ರಾಯಚೂರು ಗುಲಾಬಿ ಆವೃತ್ತಿ. ಚಾಮುಂಡಿ ಬೆಟ್ಟ- ತಿಳಿ ಕೆಂಪು ಗ್ರಾನೈಟ್, ರಾಮನಗರ - ಬೂದಿ ಗ್ರಾನೈಟ್
2	ಬಸಾಲ್ಟ್/ ಕಪ್ಪುಶಿಲೆ 	ಬೃಹತ್, ಕಠಿಣ, ಸಾಂದ್ರಿತ ಸಾಂದ್ರತೆ -2.9 ಕಾರಿಣ್ಯತೆ: 6 ಮೊಹ್ಸ್	ಗಾಢ ಬೂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ	ಗಾಢ ಬಣ್ಣದ ಪೈರಾಕ್ಸೀನ್ ಖನಿಜಗಳು ಪ್ಲೇಜಿಯೋಕ್ಲೇಸ್ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಸಿಲಿಕಾ- 45%-50%	ಸೇಂಟ್ ಮೇರಿಸ್ ದ್ವೀಪಗಳು, ಕರ್ನಾಟಕದ ಉಡುಪಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಲ್ಪೆಯ ಕರಾವಳಿಯ ನಾಲ್ಕು ಸಣ್ಣ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಲಾಕ್ ಬಸಾಲ್ಟ್ ಕಾಲಮ್‌ಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು

## ಪದರು ಶಿಲೆ ಗಳ ಮಾದರಿಗಳು

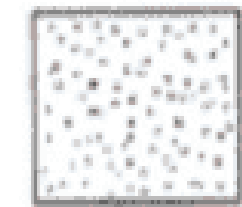
ಶಿಲೆಗಳ ಹೆಸರು	ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು	ಬಣ್ಣ	ಖನಿಜಗಳು	ಹಂಚಿಕೆ
<p>ಮರಳುಗಲ್ಲು</p> 	<p>ತುಂಬಾ ಸರಂಧ್ರ ಮೃದು -- ಕಠಿಣ            ❖ ಸಾಂದ್ರತೆ -2.7-2.9 g/cm<sup>3</sup>.            ❖ ಕಾರಿಣ್ಯತೆ - 2 ರಿಂದ 4 moh</p>	<p>ಬೂದು, ಹಳದಿ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಬಿಳಿ</p>	<p>ಸ್ಪಟಿಕ ಶಿಲೆ, ಫೆಲ್ಡ್ಸ್ಪಾರ್</p>	<p>ಹಂಚಿಕೆ - ಭಾರತದ 90% ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮರಳುಗಲ್ಲು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ರಾಜಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿವೆ. ಸಂಸತ್ ಭವನದ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿ ಭವನ ಮತ್ತು ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತದ ಸುಪ್ರೀಂ ಕೋರ್ಟ್ ಉದಾಹರಣೆಗಳು</p>
<p>ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು</p> 	<p>ಮೃದುವಾದ ಬಂಡೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೀಚಬಹುದು.            ❖ ಕಾರಿಣ್ಯತೆ - 4 ರಿಂದ 5 moh            ❖ ಸಾಂದ್ರತೆ -2.5 ರಿಂದ 2.65</p>	<p>ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಳಿಯಿಂದ ಬೂದು, ತಿಳಿ ಕೆಂಪು</p>	<p>ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ (ಕ್ಯಾಲ್ಸೈಟ್) ಮತ್ತು ಗ್ನೀಸಿಯಮ್ (ಡಾಲಮೈಟ್)</p>	<p>ಕರ್ನಾಟಕವು ಹೆಚ್ಚು ಸುಣ್ಣದಕಲ್ಲು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಸುಮಾರು 28 ಪ್ರತಿಶತ, ನಂತರ ❖ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ರಾಜಸ್ಥಾನದ</p>

# ರೂಪಾಂತರ ಶಿಲೆ ಮಾದರಿಗಳು

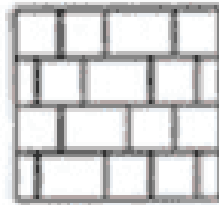
ಶಿಲೆಗಳ ಹೆಸರು	ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು	ಬಣ್ಣ	ಖನಿಜಗಳು	ಹಂಚಿಕೆ
ಅಮೃತಶಿಲೆ 	ಹೆಚ್ಚಿನ ಕರಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಗಡಸುತನ. ಸಾಂದ್ರತೆ -2.65 ರಿಂದ 2.75 gm/cm <sup>2</sup> ಕಾರಿಣ್ಯತೆ -3-4	ಬಿಳಿ, ಬೂದು, ಗುಲಾಬಿ, ಹಳದಿ, ಹಸಿರು ಮೂಲ ಬಂಡೆ - ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು - ಅಮೃತಶಿಲೆ	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಸಿಲಿಕಾ- 2-4 %	ರಾಜಸ್ಥಾನ, ಗುಜರಾತ್, ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ
ಸ್ಪಟಿಕ ಶಿಲೆ 	ಕಠಿಣ ಮತ್ತು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ, ನೋಟದಲ್ಲಿ ಗಾಜು. ಖನಿಜ- ಸಾಂದ್ರತೆ - 2.65 ರಿಂದ 2.9 gm/cm <sup>2</sup> ಕಾರಿಣ್ಯತೆ -7 moh	ಬಿಳಿ ಅಥವಾ ಗುಲಾಬಿ ಅಥವಾ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಛಾಯೆ.	ಸಿಲಿಕಾನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, SiO <sub>2</sub> ಕ್ವಾರ್ಟ್ಜೈಟ್- 97% ಮೂಲ ಬಂಡೆ- ಮರಳುಗಲ್ಲು	ಕರ್ನಾಟಕ (ಹಾವೇರಿ), ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ



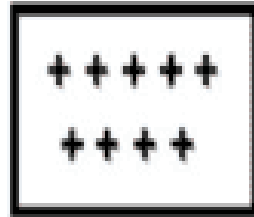
# Rock Symbols



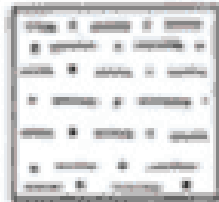
**Sandstone**



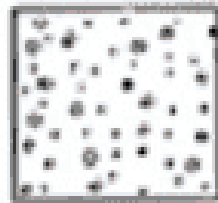
**Limestone**



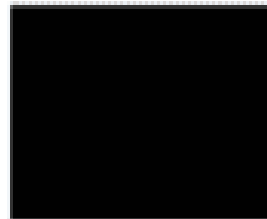
**Granite**



**Shale**



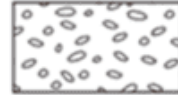
**Conglomerate**



**Basalt**

## COMMONLY USED GEOLOGIC SYMBOLS

### Sedimentary Rocks



CONGLOMERATE



SANDSTONE

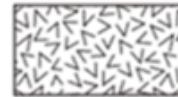


MUDROCK



LIMESTONE

### Igneous Rocks

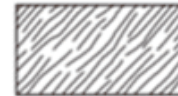


BASALT



GRANITE

### Metamorphic Rocks



SCHIST



CONTACT



FAULT



UNCONFORMITY  
(erosion surface)



BAKED HALO  
(contact metamorphism)

## ▶ **ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್:**

- ▶ ಇದು ಸುಲಭ ಲೋಹವಾಗಿದ್ದು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಒಂದು ಬೂದು-ಬಿಳಿ, ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಂಡಾಗ ಕಳೆಗುಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್‌ಗೆ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ▶ ಸಾಂದ್ರತೆ (g cm<sup>-3</sup>)-7.3
- ▶ ಪ್ರಮುಖ ಅದಿರು:(i) ಪೈರೋಲುಸೈಟ್(63.2%)(ii) ಸೈಲೋಮೆಲೇನ್(45-60%)(iii) ಮ್ಯಾಂಗನೈಟ್
- ▶ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಫೆರೋಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮಿಶ್ರಲೋಹವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಟನ್ ಉಕ್ಕನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸುಮಾರು 10 ಕೆಜಿ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

