

REMOTE SENSING

V SEMESTER

**SATELLITE IMAGE INTERPRETATION AND AERIAL
PHOTOS**

Unit 1 basic

• 1.1 basic information of the image

- ಚಿತ್ರವು ನೈಜ ದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಎರಡು ಆಯಾಮದ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ ಚಿತ್ರಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ನೋಡಿದಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಭಾಗಗಳ ನಿರೂಪಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಚಿತ್ರಗಳು ಅನಲಾಗ್ ಅಥವಾ ಡಿಜಿಟಲ್ ಆಗಿರಬಹುದು. ವೈಮಾನಿಕ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು ಅನಲಾಗ್ ಚಿತ್ರಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ ಆದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಂವೇದಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸ್ವಾಧೀನಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ ಚಿತ್ರಗಳು ಡಿಜಿಟಲ್ ಚಿತ್ರಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಚಿತ್ರವು ಎರಡು ಆಯಾಮದ ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಾಗಿದೆ.

• ಬಹುಪದರದ ಚಿತ್ರ

- ಒಂದೇ ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ನಿಂದ ಆವರಿಸಿರುವ ನೆಲದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೀತಿಯ ಮಾಪನವು ಪ್ರದೇಶದ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ "ಸ್ಯಾಟ್‌ಕ್" ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ, ಬಹುಪದರದ ಚಿತ್ರ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕ ಚಿತ್ರವು ಬಹುಪದರದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದರವಾಗಿದೆ.
- ವಿವಿಧ ಸಂವೇದಕಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಅಂಗಸಂಸ್ಥೆ ಡೇಟಾದಿಂದ ಪಡೆದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮಲ್ಟಿಲೇಯರ್ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಹ ರಚಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬಹುಪದರದ ಚಿತ್ರವು SPOT ಮಲ್ಟಿಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಇಮೇಜ್‌ನಿಂದ ಮೂರು ಪದರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು, ERS ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ದ್ಯುತಿರಂಧ್ರ ರೇಡಾರ್ ಚಿತ್ರದ ಪದರ, ಮತ್ತು ಬಹುಶಃ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾದ ಪ್ರದೇಶದ ಡಿಜಿಟಲ್ ಎತ್ತರದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪದರ.

• ಮಲ್ಟಿಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರ

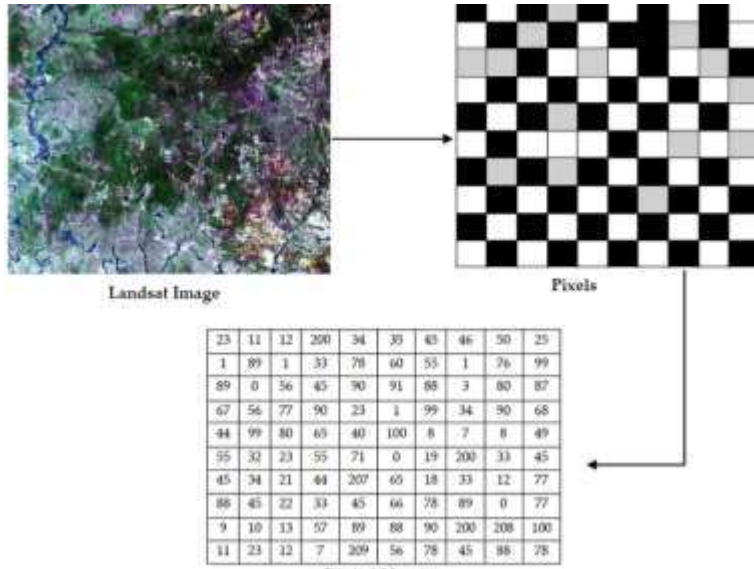
- ಮಲ್ಟಿಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರವು ಕೆಲವು ಚಿತ್ರ ಪದರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ, ಪ್ರತಿ ಪದರವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತರಂಗಾಂತರದ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಧೀನಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಲ್ಟಿಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಮೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ SPOT HRV ಸಂವೇದಕವು ಮೂರು ತರಂಗಾಂತರ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ: ಹಸಿರು (500 - 590 nm), ಕೆಂಪು (610 - 680 nm) ಮತ್ತು ಹತ್ತಿರದ ಅತಿಗೆಂಪು (790 - 890 nm) ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳು. ಒಂದೇ ಸ್ಯಾಟ್ ಮಲ್ಟಿಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ದೃಶ್ಯವು ಮೂರು ತರಂಗಾಂತರ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ತೀವ್ರತೆಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ದೃಶ್ಯದ ಪ್ರತಿ ಪಿಕ್ಸೆಲ್ ಮೂರು ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಮೂರು ತೀವ್ರತೆಯ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ಮಲ್ಟಿಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ IKONOS ಚಿತ್ರವು ನಾಲ್ಕು ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ: ನೀಲಿ, ಹಸಿರು, ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನಿಯರ್ ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್, ಆದರೆ ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಸ್ಯಾಟ್ TM ಮಲ್ಟಿಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರವು ಏಳು ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ: ನೀಲಿ, ಹಸಿರು, ಕೆಂಪು, ಹತ್ತಿರದ IR ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳು, ಎರಡು SWIR ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಥರ್ಮಲ್ IR ಬ್ಯಾಂಡ್.

• ಸೂಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರ

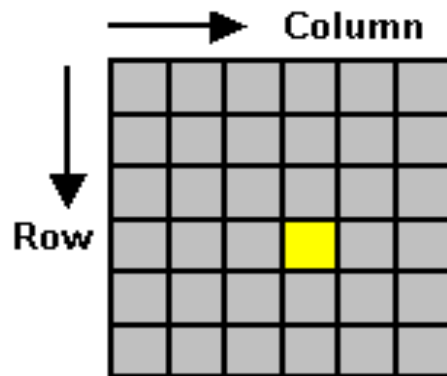
- ಇತ್ತೀಚಿನ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂವೇದಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, NASAದ TERRA ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿರುವ MODIS ಸಂವೇದಕವು 36 ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ, ಇದು ಗೋಚರ, ಸಮೀಪದ ಅತಿಗೆಂಪು, ಶಾರ್ಟ್-ವೇವ್ ಅತಿಗೆಂಪಿನಿಂದ ಉಷ್ಣ ಅತಿಗೆಂಪುವರೆಗಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳು ಕಿರಿದಾದ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ವಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಗುರಿಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ರೋಹಿತದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸಂವೇದಕದಿಂದ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂವೇದಕಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು "ಸೂಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್" ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

• ಹೈಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರ

- ಒಂದು ಹೈಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರವು ಸುಮಾರು ನೂರು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಟಾರ್ಗಟ್ ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್ ಅನ್ನು ಹೈಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೈಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಇಮೇಜ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನಿಖರವಾದ ರೋಹಿತದ ಮಾಹಿತಿಯು ಗುರಿಗಳ ಉತ್ತಮ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಶಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೈಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರಗಳು ನಿಖರವಾದ ಕೃಷಿಯಂತಹ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭಾವ್ಯ ಅನ್ವಯಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ (ಉದಾ. ವಿದ್ಯಗಳು, ಆರೋಗ್ಯ, ತೇವಾಂಶದ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಪರಿಪಕ್ವತೆಯ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ), ಕರಾವಳಿ ನಿರ್ವಹಣೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಫೈಟೋಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ, ಮಾಲಿನ್ಯ, ಬಾತಿಮೆಟ್ರಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು).
- ಪ್ರಸ್ತುತ, ಹೈಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರಣವು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ವಾಣಿಜ್ಯಕವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತನಿಖೆಗಾಗಿ ಹೈಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹ-ಸಂವೇದಕಗಳಿವೆ (ಉದಾ. EO1 ಉಪಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ NASAದ ಹೈಪರಿಯನ್



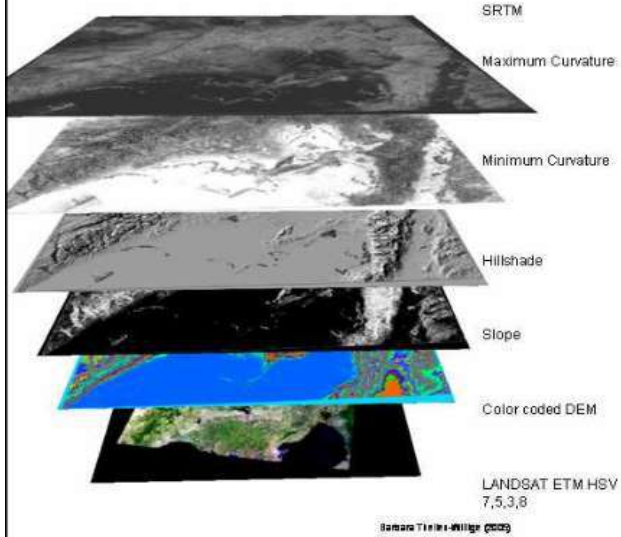
Pixel



ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ಗಳು

- ಚಿತ್ರಣವು ಅಂಕಿಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಮ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ಗಳು ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಚಿತ್ರ ಅಂಶಗಳ ಎರಡು ಆಯಾಮದ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಿಕ್ಸೆಲ್ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಆಯಾಮದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಿಕ್ಸೆಲ್ ತೀವ್ರತೆಯ ಮೌಲ್ಯ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳ ವಿಳಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- ತೀವ್ರತೆಯ ಮೌಲ್ಯವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತರಂಗಾಂತರ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೌರ ವಿಕಿರಣ, ಹೊರಸೂಸುವ ವಿಕಿರಣ ತೀವ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮೌಲ್ಯವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ನಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಂಪೂರ್ಣ ನೆಲದ ಪ್ರದೇಶದ ಸರಾಸರಿ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದೆ.
- ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ನ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಡಿಜಿಟಲೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೀಮಿತ ಶೇಖರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕಾರಣ, ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೀಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಿಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ (ಬೈನರಿ ಅಂಕಗಳು) ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಚಿತ್ರದ ರೇಡಿಯೊಮೆಟ್ರಿಕ್ ರೆಸಲ್ಯೂಶನ್ ಅನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

Remote Sensing Data and DEM derived Maps as Layers in a GIS Data Base



Perspective Views using
GOOGLE Earth

ಪದರಗಳು

• ಪದರಗಳು

- ಯಾವುದೇ ಡಿಜಿಟಲ್ ಮ್ಯಾಪ್ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಭೌಗೋಳಿಕ ಡೇಟಾಸೆಟ್‌ನ ದೃಶ್ಯ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯ. ಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕವಾಗಿ, ಒಂದು ಪದರವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಭೌಗೋಳಿಕ ವಾಸ್ತವತೆಯ ಒಂದು ಸ್ಲೈಸ್ ಅಥವಾ ಸ್ತರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಕಾಗದದ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರಸ್ತೆಗಳು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನಗಳು, ರಾಜಕೀಯ ಗಡಿಗಳು ಮತ್ತು ನದಿಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಪದರಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.
- ಚಿತ್ರದ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಡಿಜಿಟಲ್ ಇಮೇಜ್ ಎಡಿಟಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಲೇಯರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪದರವನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು, ಅದರ ಮೇಲೆ ಇಮೇಜಿಂಗ್ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂದು ಅವರು ಇಮೇಜ್ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ.

• ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್

- ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಡೇಟಾ ಸೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಡೇಟಾ ವಿತರಣೆಯ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಆವರ್ತನವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಡೇಟಾಸೆಟ್ ಒಂದು ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ, ಡೇಟಾ ವಿತರಣೆಯು 0 ರಿಂದ 255 ರವರೆಗಿನ ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ಗಳ ಆವರ್ತನವಾಗಿದೆ, ಇದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಮೇಜ್ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಬಳಸುವ 8-ಬೈಟ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಾಗಿದೆ.
- ಇಮೇಜ್ ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಆಗಿದ್ದು ಅದು ಡಿಜಿಟಲ್ ಇಮೇಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಟೋನಲ್ ವಿತರಣೆಯ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ನಿರೂಪಣೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರತಿ ಟೋನಲ್ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ಲಾಟ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಿತ್ರಕ್ಕಾಗಿ ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಅನ್ನು ನೋಡುವ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಕರು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ಗಳ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಒಂದು ನೋಟದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಅನ್ನು "ಡೇಟಾದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಗಳ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಗ್ರಾಫ್" ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸಮತಲ ಅಕ್ಷದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಭವಿಸುವಿಕೆಯ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಲಂಬ ಅಕ್ಷದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಇಮೇಜ್ ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಎನ್ನುವುದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ನಿರೂಪಣೆಯಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ತೀವ್ರತೆಯ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು ಬಿನ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ, ಪ್ರತಿ ಬಿನ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತೀವ್ರತೆಯ ಮೌಲ್ಯ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

- ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗಳು ಗಣಿತದ ರೂಪಾಂತರವಾಗಿದ್ದು
ಅದು ಗೋಳಾಕಾರದ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು
(ಅಕ್ಷಾಂಶ ಮತ್ತು ರೇಖಾಂಶ)
ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು XY
(ಪ್ಲಾನರ್) ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ
ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.