তরঙ্গ বা উল্টান গড়
(Harmonic Mean)

১৪.১ তরঙ্গ গড় (Harmonic mean) ঃ

কোনো গণসংখ্যা বিভাজনের অশূন্য উপাত্তমানসমূহের উল্টা (reciprocal) মানের গাণিতিক গড়ের উল্টা মানকে তরঙ্গ উল্টান গড় বলা হয়। যদি n সংখ্যক অশূন্য উপাত্তসমূহের মান $x_1, x_2, \text{------}, x_n$ হয়, তবে তাদের উল্টান গড় হবে,

$$HM = \frac{1}{\frac{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \text{----} + \frac{1}{x_n}}{n}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{x_i}}$$

আবার $x_1, x_2\text{-------}, x_n$ উপাত্তমানসমূহের গণসংখ্যা যথাক্রমে $f_1, f_2, \text{-------}, f_n$ হলে, তাদের উল্টান গড় হবে,

$$HM = \frac{1}{\frac{\frac{f_1}{x_1} + \frac{f_2}{x_2} + \text{-----} + \frac{f_n}{x_n}}{f_1 + f_2 + \text{---} + f_n}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{f_i}{x_i}}$$

১৪.২ তরঙ্গ গড়ের সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ (Advantage and disadvantage of harmonic mean) ঃ

তরঙ্গ গড়ের সুবিধা ঃ তরঙ্গ গড়ের সুবিধাগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো ঃ

১। এটা সকল মানের উপর নির্ভরশীল বলে বেশ নির্ভরযোগ্য ফল প্রদান করে।

২। এতে সহজে গাণিতিক ও বীজগাণিতিক প্রক্রিয়া প্রয়োগ করা যায়।

৩। এটা গাণিতিক গড়ের তুলনায় প্রান্তিক বা চরম মান দ্বারা কম প্রভাবিত হয়।

তরঙ্গ গড়ের অসুবিধা ঃ তরঙ্গ গড়ের অসুবিধাগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো ঃ

১। এটা সহজে বুঝা যায় না।

২। তথ্যসারির সকল সংখ্যা জানা না থাকলে এ গড় নির্ণয় করা যায় না।

৩। সিরিজের কোন রাশির মান শূন্য হলে গড় নির্ণয় করা যায় না।

৪। এটা ছোট মানগুলোর উপর বেশি গুরুত্ব দেয়।

১৪.৩ তরঙ্গ গড়ের ব্যবহার (Uses of harmonic mean) ঃ

১। অনুপাত বা হার নির্ণয়ে তরঙ্গ গড় ব্যবহার করা হয়।

২। কোনো তথ্যমালার ছোট মান বেশি থাকলে তরঙ্গ গড় ভালো ফলাফল প্রদান করে।

৩। যদি অনুপাত রাশির ক্ষেত্রে লব স্থির এবং হর পরিবর্তনশীল হয় তবে তরঙ্গ গড় প্রতিনিধিত্বমূলক ফল দেয়।