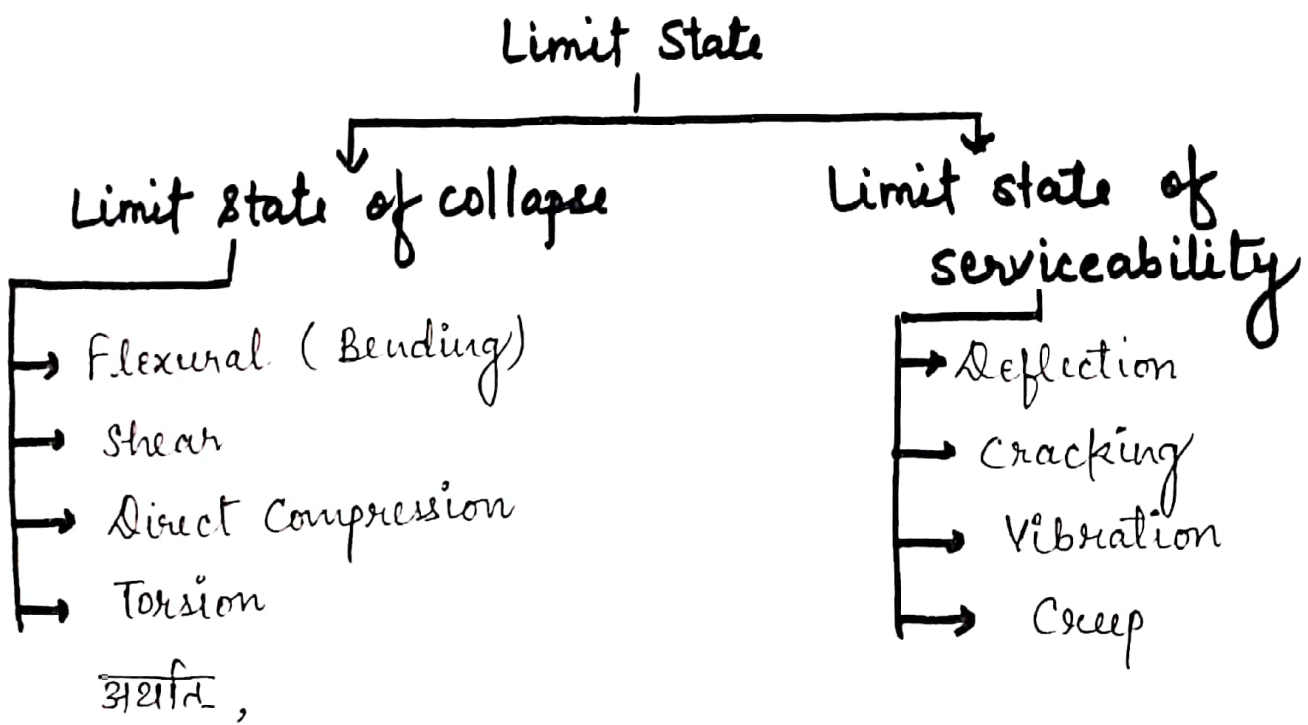


INTRODUCTION TO L.S.M.

Limit State Concept — किसी structure के fail होने से पहले, इसकी safety (सुरक्षा) व सेवायोग्यता (serviceability) के लिए स्वीकार योग्य सीमा (acceptable limit) को ही सीमा स्थिति या Limit state कहते हैं।

⇒ Limit state Method में design के लिए दो मुख्य सीमा स्थितियों को consider किया जाता है।

- i) Limit state of collapse (व्यस्त).
- ii) Limit state of serviceability.



⇒ Limit state of collapse के अन्दर structure के Bending, compression, shear तथा torsion की सीमा स्थिति को consider करते हैं।

⇒ Limit state of serviceability के अन्दर structure के deflections, cracking, vibrations, creep की सीमा

स्थिति को consider करते हैं।

Some Important Defⁿ related to L.S.M. —

i) Characteristic strength — किसी पदार्थ का वह strength जो 95% जाँच प्रतिदर्शों में सत्य पाया जाए तथा 5% प्रतिदर्शों में असत्य पाया जाए, तो 95% प्रतिदर्शों जो मान प्राप्त करते हैं उसे उस पदार्थ की अभिलाक्ष-
मिक सामर्थ्य (Characteristic strength) कहते हैं। इसे 'f' से represent करते हैं।

⇒ Concrete की Characteristic strength → f_{ck}

⇒ Steel की Characteristic strength → f_y

Ex.: M-15 grade की conc. में $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$
Fe-250 grade की steel में $f_y = 250 \text{ N/mm}^2$

ii) Partial Safety Factor — पदार्थों की सामर्थ्य को सुरक्षित रखने ताकि Accidental failure के प्रति material सुरक्षित हो, सुरक्षा गुणांक लिया जाता है। इसे L.S.M. में Partial factor of safety कहते हैं। इसे ' γ ' (गामा) से represent करते हैं।

⇒ Concrete के लिए Partial safety factor = $\gamma_{mc} = 1.5$

⇒ Steel के लिए Partial safety factor = $\gamma_{ms} = 1.15$

Note: Material के Partial safety factor को γ_m तथा load के लिए Partial safety factor को γ_f से represent करते हैं।

⇒ Design value या safe value प्राप्त करने के लिए Characteristics strength में partial safety factor से divide (भाग) देते हैं।

$$\text{Design strength or Value} = \frac{\text{Characteristics Strength}}{\text{Partial factor of safety}}$$

iii) Design Weight — L.S.M. में किसी structure पर लगने वाले वास्तविक रूप से लगने वाले भार से अधिक भार मानते हुए design किया जाता है। Design load ज्ञात करने के लिए Actual load में Load factor (γ_f) से गुणा (Multiply) करते हैं। Load factor का Value 1.5 लेते हैं।

$$\gamma_f = 1.5$$

$$\text{Design load} = \text{Actual load} \times \text{load factor (1.5)}$$