আপনার আপলোড করা "T-stats / t-test" পিডিএফটির নোটগুলো আগের মতোই গাণিতিক (LaTeX) ফরম্যাট বাদ দিয়ে সাধারণ টেক্সট ব্যবহার করে এবং ইংরেজি কিওয়ার্ডগুলো (Keywords) ঠিক রেখে নিচে দেওয়া হলো:

T-stats and t-test (টি-স্ট্যাটস এবং টি-টেস্ট)

- **Basic Concept:** t-test সাধারণত তখন ব্যবহার করা হয় যখন Population-এর Standard deviation আমাদের জানা থাকে না এবং আমাদের কাছে থাকা Sample size ছোট (সাধারণত ৩০ এর কম) হয়। তবে এই পিডিএফে একটি One Sample t-test-এর বাস্তব উদাহরণ দিয়ে পুরো প্রক্রিয়াটি ধাপে ধাপে বোঝানো হয়েছে।

One Sample t-test Example (উদাহরণ)

- **Problem (সমস্যা):** সাধারণ মানুষের (Population) গড় IQ হলো 100। গবেষকরা একটি নতুন ওষুধের প্রভাব (positive, negative নাকি কোনো প্রভাব নেই) যাচাই করতে চান। এজন্য তারা 30 জন অংশগ্রহণকারীর (n = 30) একটি Sample নিলেন। ওষুধ খাওয়ার পর তাদের গড় IQ পাওয়া গেল 140 এবং Sample-এর Standard deviation পাওয়া গেল 20। এখন 95% Confidence Level-এ প্রমাণ করতে হবে যে ওষুধটি কি সত্যিই বুদ্ধিমত্তার ওপর কোনো প্রভাব ফেলেছে কি না।
- **Step-by-Step Mechanism (ধাপে ধাপে সমাধান):**
    - **১. Hypothesis (হাইপোথিসিস নির্ধারণ):**
        - **Null Hypothesis (H0):** Population Mean বা গড় IQ = 100 (অর্থাৎ, ধরে নেওয়া হলো ওষুধের কোনো প্রভাব নেই)।
        - **Alternate Hypothesis (H1):** গড় IQ 100 এর সমান নয় (অর্থাৎ, ওষুধের প্রভাব আছে। যেহেতু "সমান নয়" বলা হয়েছে, তাই এটি একটি Two-tailed test)।
    - **২. Significance Value (আলফা বা Alpha):**
        - যেহেতু Confidence Interval (CI) = 95%, তাই Significance value বা Alpha হবে 0.05 (বা 5%)।
    - **৩. Degree of Freedom (dof):**
        - t-test-এর ক্ষেত্রে Critical value বের করার জন্য Degree of freedom হিসাব করতে হয়।
        - এর সূত্র হলো: dof = n - 1।
        - আমাদের উদাহরণে Sample size (n) = 30, তাই dof = 30 - 1 = 29।
    - **৪. Decision Rule (সিদ্ধান্ত নেওয়ার নিয়ম):**

        - Alpha = 0.05 (Two-tailed হওয়ায় কার্ভের দুই পাশে 0.025 করে ভাগ হবে) এবং dof = 29 ধরে t-table থেকে Critical value পাওয়া যায় -2.045 এবং +2.045।
        - **নিয়ম:** আমাদের হিসাব করা t-score যদি -2.045 এর চেয়ে ছোট হয় অথবা +2.045 এর চেয়ে বড় হয় (অর্থাৎ Rejection Area-তে পড়ে), তবে আমরা Null Hypothesis বাতিল (Reject) করব।
    - **৫. Calculate Test Statistics (টি-স্কোর নির্ণয়):**
        - **সূত্র:** t = (Sample Mean - Population Mean) / (Sample Standard Deviation / sqrt(n))
        - মান বসালে: t = (140 - 100) / (20 / sqrt(30))।
        - (হিসাব করলে t-score এর মান আসে প্রায় 10.95, যা একটি বড় পজিটিভ সংখ্যা)।
    - **৬. Conclusion (সিদ্ধান্ত):**
        - যেহেতু আমাদের প্রাপ্ত t-score-এর মান +2.045 এর চেয়ে অনেক বড় এবং এটি Rejection Area (বাতিল করার এলাকা)-তে অবস্থান করছে, তাই আমরা **Null Hypothesis বাতিল (Reject the Null Hypothesis)** করি।
        - **চূড়ান্ত সিদ্ধান্ত:** আমাদের কাছে যথেষ্ট প্রমাণ আছে যে নতুন ওষুধটি সত্যিই মানুষের বুদ্ধিমত্তা বা IQ-এর ওপর প্রভাব ফেলেছে।