MEDHA AI

APPSC PAPER I: GENERAL STUDIES & MENTAL ABILITY · PSYCHOLOGY

Quantitative analysis and psychological measurement

ఉచిత నోట్స్ PDF · 1 నోట్స్ · 25 Oct 2026

Medha AI ఉచిత స్టడీ మెటీరియల్. మీ పరీక్షకు నోట్స్, ప్రాక్టీస్, మాక్ టెస్టులు, పాత పేపర్ల కోసం **app.medhaai.in** లో ఉచితంగా మొదలుపెట్టండి.

medhaai.in

Notes · Practice · Mock tests · Previous papers

Start free at
app.medhaai.in

1 మనోవిజ్ఞాన శాస్త్రంలో మాపనం: మాపన స్థాయిలు, గణాంక భావనలు, విశ్వసనీయత, సప్రమాణత, ప్రమాణాలు

మనోవైజ్ఞానిక మాపనం నియమాల ప్రకారం నాలుగు స్థాయిల్లో (నామమాత్రపు, క్రమసూచిక, అంతర, నిష్పత్తి) సంఖ్యలను కేటాయిస్తుంది; తర్వాత గణాంకాలు మొదటి రకం, రెండో రకం దోషాల ప్రమాదంతోనే పరికల్పనలను పరీక్షిస్తాయి; ఒక మంచి మనోవైజ్ఞానిక పరీక్ష దశలవారీగా (అంశాలు, ప్రయోగాత్మక నిర్వహణ, అంశ విశ్లేషణ) నిర్మితమై, విశ్వసనీయంగా (స్థిరంగా), సప్రమాణంగా (చెప్పుకున్నదాన్నే కొలిచేదిగా) మారి, ప్రమాణాలు (norms) పొందుతుంది; దాంతో ముడి స్కోరును శతాంశకంగా లేదా ప్రామాణిక స్కోరుగా (z, T, స్టానైన్) చదవవచ్చు.

ముఖ్య వాస్తవాలు

- **మాపనం** (measurement) = నియమాల ప్రకారం వస్తువులకు లేదా ఘటనలకు సంఖ్యలను కేటాయించడం. నాలుగు మాపనులను **ఎస్.ఎస్. స్టీవెన్స్ (S.S. Stevens, 1946)** నిర్వచించారు.
- **మాపన మాపనులను** (scales of measurement) **మాపన స్థాయిలు** (levels of measurement) అని కూడా అంటారు. గుర్తుంచుకునే సూత్రం: **NOIR**.
- **నామమాత్రపు** (nominal): పేర్లు లేదా వర్గాలు మాత్రమే (జెండర్, రక్త వర్గం, పుట్టిన నగరం, రోల్ నంబర్). సగటు: **బాహుళకం**.
- **క్రమసూచిక** (ordinal): **ర్యాంక్ క్రమంలో** వర్గాలు, మధ్య అంతరాలు సమానం కావు (మెరిట్ ర్యాంకులు, గ్రేడ్‌లు A/B/C, ప్రారంభ / మధ్యస్థ / నిష్ణాత స్థాయి). సగటు: **మధ్యగతం**.
- **అంతర** (interval): ర్యాంక్ క్రమం ఉంటుంది, **సమాన అంతరాలు** ఉంటాయి, కానీ **నిజమైన సున్నా ఉండదు** (°C లేదా °F లో ఉష్ణోగ్రత, ప్రజ్ఞాలబ్ధి, పరీక్ష స్కోర్లు). సగటు: **అంకమధ్యమం**.
- **నిష్పత్తి** (ratio): సమాన అంతరాలు **మరియు నిజమైన సున్నా** (ఎత్తు, బరువు, వయస్సు, ప్రతిచర్యా కాలం, **కెల్విన్‌లో** ఉష్ణోగ్రత). "రెండు రెట్లు బరువు" వంటి నిష్పత్తులకు అర్థం ఉంటుంది.
- **శూన్య పరికల్పన (H_0)** (null hypothesis): ఎలాంటి తేడా లేదా సంబంధం **లేదు**. **ప్రత్యామ్నాయ పరికల్పన (H_1)** (alternative hypothesis): తేడా లేదా సంబంధం ఉంది.
- **సార్థకతా స్థాయి (α)** (level of significance): సాధారణంగా **0.05 (5%)** లేదా **0.01 (1%)**.
- **మొదటి రకం దోషం** (Type I error): **నిజమైన** శూన్య పరికల్పనను తిరస్కరించడం (**తప్పుడు ధనాత్మకం**, false positive); దీని సంభావ్యత = α.
- **రెండో రకం దోషం** (Type II error): **తప్పైన** శూన్య పరికల్పనను తిరస్కరించకపోవడం (**తప్పుడు రుణాత్మకం**, false negative); దీని సంభావ్యత = β.
- **సహసంబంధం (r)** (correlation) **−1 నుంచి +1** వరకు ఉంటుంది; గుర్తు **దిశను**, పరిమాణం **బలాన్ని** చూపుతాయి. **−0.5 నుంచి −1** = **బలమైన ప్రతికూల** సహసంబంధం (కోహెన్ (Cohen): 0.5, అంతకు మించి పెద్దది; గిల్‌ఫర్డ్ (Guilford) పాత మాపని 0.4–0.7 ను మధ్యస్థం అంటుంది).
- **మనోవైజ్ఞానిక పరీక్ష** (psychological test): **ప్రవర్తనలోని ఒక నమూనాకు వస్తునిష్ఠమైన, ప్రామాణీకరించిన మాపనం** (అనస్తాసి (Anastasi) భావన).
- **విశ్వసనీయత** (reliability) = స్కోర్ల **స్థిరత్వం**. **సప్రమాణత** (validity) = పరీక్ష తాను **కొలుస్తానని చెప్పుకున్నదాన్నే** కొలవడం.
- **ప్రమాణాలు** (norms) = ముడి స్కోరును అర్థం చేసుకోవడానికి వాడే, **ప్రాతినిధ్య (ప్రామాణీకరణ) సమూహం సగటు నిష్పాదన**.
- **తరగతి ప్రమాణం** (grade norm) = ఒక తరగతిలోని విద్యార్థుల **ముడి స్కోర్ల అంకమధ్యమం**. **వయో ప్రమాణం** (age norm) = ఒక వయస్సు పిల్లల స్కోర్ల అంకమధ్యమం.

- **ప్రామాణిక స్కోరు** (standard score) = ఒక వ్యక్తి స్కోరు **అంకమధ్యమం** నుంచి ఎంత దూరంలో ఉందో **ప్రామాణిక విచలనం** యూనిట్లలో చెప్పేది.
- **z** = (X − అంకమధ్యమం) ÷ SD (అంకమధ్యమం 0, SD 1). **T** = 50 + 10z (అంకమధ్యమం 50, SD 10). **స్టానైన్** (stanine) = "స్టాండర్డ్ నైన్", 1 నుంచి 9, అంకమధ్యమం 5, SD సుమారు 2.
- **విచలన ప్రజ్ఞాలబ్ధి** (deviation IQ) = 100 + 15z (అంకమధ్యమం 100, SD 15; వెక్స్లర్ (Wechsler)).

వివరణ

అంకమధ్యమం, మధ్యగతం, SD, r ఎలా గణించాలో **STA-CT-01**, **STA-DK-01**, **STA-DK-02** (సామాన్య సంభావ్యతా వక్రరేఖ), **STA-CR-01** లో ఉంది; తరగతి గది సారాంశం **EDU-ST-01** లో ఉంది. ఈ నోట్ అంకగణితానికి మించి మనోవిజ్ఞాన శాస్త్రం పేపర్ అడిగే అంశాలను మాత్రమే చూస్తుంది.

1. నాలుగు మాపన స్థాయిలు

మాపని	లక్షణాలు	ఉదాహరణలు	అనుమతించే గణాంకాలు
నామమాత్రపు	గుర్తింపు (వర్గాలు)	జెండర్, మతం, కారు బ్రాండ్, వైవాహిక స్థితి	బాహుళకం, పౌనఃపున్యాలు, కై-వర్గం (chi-square)
క్రమసూచిక	+ క్రమం	ర్యాంకులు, ఒలింపిక్ మొదటి ఐదు స్థానాలు, లైకర్ట్ (Likert) రేటింగ్‌లు	+ మధ్యగతం, శతాంశకాలు, స్పియర్‌మన్ ర్యాంక్ r
అంతర	+ సమాన అంతరాలు	°C, °F, ప్రజ్ఞాలబ్ధి, పరీక్ష, వ్యక్తిత్వ స్కోర్లు	+ అంకమధ్యమం, SD, పియర్సన్ r, t-పరీక్ష (t-test)
నిష్పత్తి	+ నిజమైన సున్నా	ఎత్తు, వయస్సు, బరువు, కెల్విన్, ప్రతిచర్యా కాలం	+ నిష్పత్తులు, గుణ మధ్యమం, వైవిధ్య గుణకం

- ప్రతి మాపనికి **దాని పై మాపని లక్షణాలన్నీ** ఉంటాయి, అదనంగా ఒకటి ఉంటుంది.
- **నిజమైన సున్నా** అంటే సున్నా ఆ లక్షణం పూర్తిగా లేకపోవడం: 0 kg అంటే బరువే లేదు, కానీ 0 °C అంటే "ఉష్ణోగ్రత లేదు" కాదు, సున్నా ప్రజ్ఞాలబ్ధి అంటే "ప్రజ్ఞ లేదు" కాదు. అందుకే చాలా మనోవైజ్ఞానిక స్కోర్లను నిష్పత్తిగా కాక **అంతర** మాపనిగా పరిగణిస్తారు.
- **లైకర్ట్ తరహా రేటింగ్‌లు** (పూర్తిగా అంగీకరిస్తాను … పూర్తిగా విభేదిస్తాను) ఖచ్చితంగా **క్రమసూచిక**; ఆచరణలో వాటి మొత్తాలను తరచూ అంతర దత్తాంశంగా వాడతారు.
- చరరాశులు **విచ్ఛిన్నంగా** (discrete; పూర్ణ సంఖ్యల్లో లెక్కించేవి: పిల్లల సంఖ్య) లేదా **అవిచ్ఛిన్నంగా** (continuous; ఏ విలువైనా తీసుకునేవి: సమయం, ఎత్తు) కూడా ఉండవచ్చు.

2. మాటల్లో గణాంక భావనలు

- **వివరణాత్మక గణాంకాలు** (descriptive statistics) దత్తాంశాన్ని సంక్షిప్తీకరిస్తాయి (అంకమధ్యమం, SD, పౌనఃపున్య పట్టిక). **అనుమానాత్మక గణాంకాలు** (inferential statistics) **నమూనా** నుంచి **సమష్టి** గురించి నిర్ణయానికి వస్తాయి (సార్థకతా పరీక్షలు, అంచనా).
- **పరామితి** (parameter) సమష్టిని వర్ణిస్తుంది; **గణాంకం** (statistic) నమూనాను వర్ణిస్తుంది.
- **పరామితీయ పరీక్షలు** (parametric tests; t-పరీక్ష, ANOVA / F-పరీక్ష, పియర్సన్ r) అంతర లేదా నిష్పత్తి దత్తాంశాన్ని, దాదాపు **సామాన్య** పంపిణీని ఊహిస్తాయి. **అపరామితీయ (పంపిణీ రహిత) పరీక్షలు** (non-parametric tests; కై-వర్గం, మాన్–విట్నీ U (Mann–Whitney U), స్పియర్‌మన్ రో) నామమాత్రపు లేదా క్రమసూచిక దత్తాంశానికి, లేదా చిన్న, వక్రత ఉన్న నమూనాలకు సరిపోతాయి.

- **పంపిణీ** (distribution) అంటే ఒక దత్తాంశంలోని n స్కోర్లన్నింటినీ, ప్రతి విలువ ఎన్నిసార్లు వస్తుందో దాని ప్రకారం అమర్చిన సమితి.

3. పరికల్పనలు, దోషాలు

- చరరాశులు, పరికల్పనల రకాలు, ప్రతిచయనం **PSY-ME-01** లో పరిచయం చేశాం; ఇక్కడ ఒక పరికల్పనను ఎలా పరీక్షిస్తారో చూద్దాం.
- **పరికల్పన** (hypothesis) అంటే రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ చరరాశుల మధ్య సంబంధం గురించి పరీక్షించగల ప్రకటన. ఉదాహరణ: "8 గంటలు నిద్రపోయే విద్యార్థులు 4 గంటలు నిద్రపోయేవారి కంటే ఎక్కువ పదాలను గుర్తుకు తెచ్చుకుంటారు."
- **H_0**: నిద్ర పునఃస్మరణపై ఎలాంటి తేడా చూపదు. **H_1**: తేడా చూపుతుంది.
- **దిశాత్మక (ఏక పుచ్ఛ, one-tailed)** H_1 దిశను చెబుతుంది ("8 గంటలు నిద్రపోయేవారు **ఎక్కువ** గుర్తుకు తెచ్చుకుంటారు"); **దిశారహిత (ద్వి పుచ్ఛ, two-tailed)** H_1 కేవలం **తేడా ఉందని** మాత్రమే చెబుతుంది.
- పరిశోధకుడు **శూన్య పరికల్పనను పరీక్షిస్తాడు**. ఫలితం యాదృచ్ఛికంగా రావడం చాలా అసంభవమైతే (p, α కంటే తక్కువ), H_0 ను **తిరస్కరిస్తారు**, ఫలితాన్ని **గణాంకపరంగా సార్థకమైనది** అంటారు. లేకపోతే H_0 ను **నిలుపుకుంటారు** ("తిరస్కరించలేదు"; దాన్ని ఎప్పుడూ "నిరూపించం").
- **p-విలువ** (p-value): H_0 నిజమైతే ఇంత పెద్ద ఫలితం వచ్చే సంభావ్యత.

నిర్ణయం	H_0 వాస్తవంగా నిజం	H_0 వాస్తవంగా తప్పు
H_0 ను తిరస్కరించడం	**మొదటి రకం దోషం** (α)	సరైన నిర్ణయం (పరీక్ష శక్తి)
H_0 ను నిలుపుకోవడం	సరైన నిర్ణయం	**రెండో రకం దోషం** (β)

- న్యాయస్థానం సాదృశ్యం: H_0 = "నిందితుడు నిర్దోషి". నిర్దోషిని శిక్షించడం = **మొదటి రకం**; దోషిని విడుదల చేయడం = **రెండో రకం**.
- **పరీక్ష శక్తి** (power) = $1 - \beta$: నిజమైన ప్రభావాన్ని గుర్తించే అవకాశం. పెద్ద నమూనాలు శక్తిని పెంచుతాయి.
- α ను కఠినం చేస్తే ($0.05 \rightarrow 0.01$) **మొదటి రకం దోషాలు తగ్గుతాయి**, కానీ **రెండో రకం దోషాలు పెరుగుతాయి**.

4. r పరిమాణాన్ని చదవడం

r (ఏ గుర్తయినా)	గిల్‌ఫర్డ్ వర్ణన	కోహెన్ సంప్రదాయం
0.20 కంటే తక్కువ	స్వల్పం, దాదాపు నామమాత్రం	0.10 కంటే తక్కువ: అల్పం
0.20–0.40	తక్కువ	సుమారు 0.10: చిన్నది
0.40–0.70	మధ్యస్థం, గణనీయం	సుమారు 0.30: మధ్యస్థం
0.70–0.90	అధికం, స్పష్టం	0.50, అంతకు మించి: పెద్దది (బలమైనది)
0.90–1.00	చాలా అధికం	

- −0.8, +0.6 కంటే **బలమైనది**: గుర్తు దిశను మాత్రమే ఇస్తుంది.
- **$r = 0$** అంటే **రేఖీయ** సంబంధం లేదు; వక్ర సంబంధం ఇంకా ఉండవచ్చు.
- **r^2** (నిర్ధారణ గుణకం, coefficient of determination) = రెండు చరరాశులకు ఉమ్మడిగా ఉన్న విస్తృతి వాటా: $r = 0.6 \rightarrow$ 36%.

5. ప్రామాణీకరించిన పరీక్ష నిర్మాణంలో సోపానాలు

1. **ప్రణాళిక**: ఉద్దేశం, ఏ సమూహం కోసం, విషయం, అంశ రూపం నిర్ణయించాలి; **బ్లూప్రింట్ (నిర్దేశ పట్టిక, table of specifications)** తయారుచేయాలి.

2. **అంశాలు రాయడం**: అవసరమైన దానికంటే ఎక్కువ అంశాలు సిద్ధం చేయాలి (అంశ నిధి); వస్తునిష్ఠ రకాలు (బహుళైచ్ఛిక, సరి–తప్పు, జతపరచడం, ఖాళీలు పూరించడం) లేదా వ్యాసరూప అంశాలు; నిపుణులతో సమీక్షించాలి.
3. **ప్రాథమిక ప్రయోగాత్మక నిర్వహణ (పైలట్)**: తుది సమూహాన్ని పోలిన నమూనాకు ముసాయిదా ఇవ్వాలి; అస్పష్ట అంశాలను సరిదిద్ది, సమయ పరిమితి నిర్ణయించాలి.
4. **అంశ విశ్లేషణ**: తగిన **కాఠిన్యం** ఉండి, అధిక, అల్ప స్కోర్ల మధ్య **విచక్షణ చూపే** అంశాలను ఉంచాలి; తప్పుదారి ఆప్షన్లను పరిశీలించాలి.
5. **తుది రూపం**: ఎంపిక చేసిన అంశాలను (సాధారణంగా సులభం నుంచి కఠినం వరకు) ప్రామాణిక సూచనలు, స్కోరింగ్ కీతో అమర్చాలి.
6. **విశ్వసనీయత, సప్రమాణత**: కొత్త నమూనాపై వాటిని పరీక్షించాలి.
7. **ప్రమాణాలు**: పెద్ద, **ప్రాతినిధ్య** ప్రామాణీకరణ నమూనాకు పరీక్ష ఇచ్చి ప్రమాణ పట్టికలు తయారుచేయాలి.
8. **కరదీపిక** (manual): నిర్వహణ, స్కోరింగ్, ప్రమాణాలు, విశ్వసనీయత, సప్రమాణతలను వివరించాలి.

6. అంశ విశ్లేషణ

- **కాఠిన్య సూచిక (p)** (difficulty index) = అంశానికి **సరైన** జవాబిచ్చిన పరీక్షార్థుల అనుపాతం. p = 0.9 అయితే **సులభమైన** అంశం; p = 0.2 అయితే **కఠినమైనది**. సుమారు **0.5** ఉన్న అంశాలు స్కోర్లను బాగా విస్తరింపజేస్తాయి; చాలామంది పరీక్షా నిర్మాతలు సుమారు **0.2, 0.8** మధ్య ఉన్న అంశాలను ఉంచుతారు.
- **విచక్షణ సూచిక (D)** (discrimination index) = (**ఉన్నత** సమూహంలో సరైన జవాబులు − **నిమ్న** సమూహంలో సరైన జవాబులు) ÷ ఒక సమూహంలోని సంఖ్య. ఉన్నత, నిమ్న సమూహాలు సాధారణంగా పై, కింది **27%** (టి.ఎల్. కెల్లీ, T.L. Kelley). D **−1 నుంచి +1** వరకు ఉంటుంది. సాధారణ నియమం: 0.40, అంతకు మించి చాలా మంచిది; 0.30–0.39 మంచిది; 0.20–0.29 సవరించాలి; 0.20 కంటే తక్కువ బలహీనం; **ప్రతికూల D → తొలగించాలి** (బలమైన విద్యార్థుల కంటే బలహీనులు దానిపై బాగా రాస్తున్నారు).
- ఉదాహరణ: ప్రతి సమూహంలో 12 మంది విద్యార్థులు; ఉన్నత సమూహంలో 11 మంది, నిమ్న సమూహంలో 5 మంది సరైన జవాబిచ్చారు. p = (11 + 5) ÷ 24 ≈ **0.67**; D = (11 − 5) ÷ 12 = **0.5**: మంచి అంశం.
- **తప్పుదారి ఆప్షన్ల విశ్లేషణ** (distractor analysis): ఎవరూ ఎంచుకోని తప్పు ఆప్షన్‌ను, లేదా బలహీనుల కంటే బలమైన విద్యార్థులు ఎక్కువగా ఎంచుకునే తప్పు ఆప్షన్‌ను మళ్లీ రాయాలి.

7. విశ్వసనీయత: రకాలు

రకం	ఎలా కనుగొంటారు	దేని గుణకం	ప్రధాన సమస్య
పరీక్ష–పునఃపరీక్ష	అదే పరీక్ష, అదే వ్యక్తులకు, రెండుసార్లు	**స్థిరత**	జ్ఞాపకం, అభ్యాసం; మధ్య కాలంలో మార్పు
సమాంతర (ప్రత్యామ్నాయ, తుల్య) రూపాలు	రెండు తుల్య రూపాలు	**తుల్యత**	నిజంగా సమానమైన రూపాలు తయారుచేయడం కష్టం
అర్ధ విభాజనం	ఒకే సిట్టింగ్; బేసి, సరి అంశాలు, **స్పియర్‌మన్–బ్రౌన్‌తో** సవరణ	అంతర్గత స్థిరత్వం	పరీక్షను ఎలా విభజించారన్నదానిపై ఆధారపడుతుంది
కూడర్–రిచర్డ్‌సన్ / క్రాన్‌బాక్ ఆల్ఫా	అన్ని అంశాల నుంచి ఒకేసారి	అంతర్గత స్థిరత్వం	అంశాలన్నీ ఒకే లక్షణాన్ని కొలుస్తాయని ఊహిస్తుంది

- **కూడర్–రిచర్డ్‌సన్** (Kuder–Richardson) సూత్రాలు **KR-20, KR-21 (1937) సరి / తప్పు** అని స్కోర్ చేసే అంశాలకు; **క్రాన్‌బాక్ ఆల్ఫా (Cronbach's alpha, 1951)** దీన్ని అనేక పాయింట్లు ఉన్న అంశాలకు (నిర్ధారణ మాపనులు) విస్తరిస్తుంది.
- **మూల్యాంకనకర్తల మధ్య (స్కోరర్) విశ్వసనీయత** (inter-rater reliability): ఇద్దరు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ స్కోర్ర్ల మధ్య ఏకాభిప్రాయం; వ్యాసరూప పరీక్షలు, పరిశీలన, ప్రక్షేపణ పరీక్షలకు తప్పనిసరి.

- విశ్వసనీయత గుణకాలు **0 నుంచి 1** వరకు ఉంటాయి; పరిశోధనకు సుమారు **0.70+**, వ్యక్తుల గురించి నిర్ణయాలకు **0.90+** ఆమోదయోగ్యం.
- **పొడవైన పరీక్షలు** ఎక్కువ విశ్వసనీయమైనవి (ఎక్కువ అంశాలు యాదృచ్ఛికతను సమం చేస్తాయి); **ఎక్కువ వైవిధ్యం ఉన్న (విజాతీయ) సమూహం** అధిక గుణకాన్ని ఇస్తుంది; ఊహించి జవాబివ్వడం, అస్పష్ట అంశాలు, సరిలేని పరిస్థితులు దాన్ని తగ్గిస్తాయి.

8. సప్రమాణత: రకాలు

రకం	అది జవాబిచ్చే ప్రశ్న	ఎలా పరిశీలిస్తారు
ముఖ	అది ఆ లక్షణాన్ని కొలుస్తున్నట్లు **కనిపిస్తుందా**?	పరీక్షార్థుల అభిప్రాయం; సాంకేతిక రుజువు కాదు
విషయ	అంశాలు మొత్తం క్షేత్రాన్ని న్యాయంగా **కవర్ చేస్తున్నాయా**?	నిపుణులు అంశాలను బ్లూప్రింట్‌తో పోలుస్తారు
నిర్ణాయక సంబంధిత	స్కోర్లు బయటి **నిర్ణాయకంతో** (criterion) ఏకీభవిస్తాయా?	నిర్ణాయకంతో సహసంబంధం (సప్రమాణత గుణకం)
నిర్మితి	అది **సైద్ధాంతిక లక్షణాన్ని** (ఉదా. ఆందోళన) కొలుస్తుందా?	అనేక రకాల ఆధారాలు (అభిసారి, విభేదక, కారక విశ్లేషణ)

- **సమకాలీన సప్రమాణత** (concurrent validity): నిర్ణాయకాన్ని **అదే సమయంలో** కొలుస్తారు (కొత్త కుంగుబాటు మాపనిని మానసిక వైద్యుడి ప్రస్తుత నిర్ధారణతో పోల్చడం).
- **ప్రాగుక్తి సప్రమాణత** (predictive validity): నిర్ణాయకాన్ని **తర్వాత** కొలుస్తారు (ప్రవేశ పరీక్షను మొదటి సంవత్సరం చివరి మార్కులతో; అభిరుచి పరీక్షను తర్వాతి ఉద్యోగ నిష్పాదనతో పోల్చడం).
- **నిర్మితి సప్రమాణత** (construct validity; క్రాన్‌బాక్, మీల్ (Cronbach and Meehl), 1955): **అభిసారి** (convergent) = అదే లక్షణాన్ని కొలిచే పరీక్షలతో అధిక సహసంబంధం; **విభేదక (అపసారి)** (discriminant) = వేరే లక్షణాలను కొలిచే పరీక్షలతో తక్కువ సహసంబంధం.
- **విశ్వసనీయత, సప్రమాణత**: పరీక్ష **సప్రమాణం కావాలంటే విశ్వసనీయం కావాలి**, కానీ విశ్వసనీయ పరీక్ష **సప్రమాణం కానక్కర్లేదు**. ఎప్పుడూ 10 నిమిషాలు ముందు నడిచే గడియారం విశ్వసనీయం (స్థిరం), కానీ సప్రమాణం కాదు (ఖచ్చితం కాదు). విశ్వసనీయత అవసరం, కానీ చాలదు.

9. ప్రమాణాలు

- ఒక ముడి స్కోరు (ఉదా. 42) ఒంటరిగా ఏమీ చెప్పదు; నిర్దేశక సమూహంతో పోలిస్తే అది ఎక్కడ ఉందో ప్రమాణాలు చెబుతాయి.
- **ప్రమాణ ఆధారిత** (norm-referenced) పరీక్షలు ఒక వ్యక్తిని ఇతరులతో పోలుస్తాయి; **నిర్ణాయక ఆధారిత** (criterion-referenced) పరీక్షలు ఒక వ్యక్తిని స్థిరమైన ప్రమాణ స్థాయితో పోలుస్తాయి (ఉదా. "నిమిషానికి 40 పదాలు టైప్ చేయగలడు").

ప్రమాణం	దేని నుంచి తయారవుతుంది	చదివే విధానానికి ఉదాహరణ
వయో ప్రమాణాలు	ప్రతి **వయో** సమూహం స్కోర్ల అంకమధ్యమం	10 ఏళ్ల వారి సగటుకు సమానమైన స్కోరు = "వయో తుల్యం 10" (మానసిక వయస్సు)
తరగతి ప్రమాణాలు	ప్రతి **తరగతి** విద్యార్థుల స్కోర్ల అంకమధ్యమం	పఠన స్కోరు = 6వ తరగతి సగటు
శతాంశక ప్రమాణాలు	ప్రతి ముడి స్కోరుకు **దిగువన** స్కోర్ చేసిన సమూహ %	**శతాంశ కోటి** 80 = 80% మంది కంటే మెరుగు
ప్రామాణిక స్కోరు ప్రమాణాలు	అంకమధ్యమం నుంచి **SD యూనిట్లలో** దూరం	z, T, స్టానైన్, విచలన ప్రజ్ఞాలబ్ధి

- **శతాంశకం శాతం** కాదు: 70% సరైన జవాబులు అనేది శాతం; PR 70 అంటే ప్రమాణ సమూహంలోని 70% మంది కంటే ఎక్కువ స్కోరు.
- ప్రమాణాలు **జాతీయ**, **ప్రాంతీయ** లేదా **స్థానిక** స్థాయిలో ఉండవచ్చు; పరీక్ష రాసేవారిని పోలిన నమూనా నుంచే రావాలి.

10. ప్రామాణిక స్కోర్లు

స్కోరు	సూత్రం	అంకమధ్యమం	SD
z	(X − M) ÷ SD	0	1
T	50 + 10z	50	10
విచలన ప్రజ్ఞాలబ్ధి	100 + 15z	100	15
స్టానైన్	9 పట్టీలు, ఒక్కొక్కటి అర SD వెడల్పు	5	సుమారు 2

- ఉదాహరణ: అంకమధ్యమం 60, SD 10 ఉన్న పరీక్ష. ముడి స్కోరు **75** అయితే z = **+1.5**, T = **65**, విచలన ప్రజ్ఞాలబ్ధి = **122.5**, స్టానైన్ **8**. ముడి స్కోరు **45** అయితే z = **−1.5**, T = **35**, విచలన ప్రజ్ఞాలబ్ధి = **77.5**, స్టానైన్ **2**.
- సామాన్య సమూహంలో 1 నుంచి 9 వరకు **స్టానైన్** వాటాలు: **4, 7, 12, 17, 20, 17, 12, 7, 4 శాతం** (మొత్తం 100). స్టానైన్ 5 మధ్యలోని 20%. రెండో ప్రపంచ యుద్ధంలో అమెరికా సైనిక వైమానిక దళాలు (US Army Air Forces) స్టానైన్లను విస్తృతంగా వాడాయి.
- **నిష్పత్తి ప్రజ్ఞాలబ్ధి** (ratio IQ; పాతది) = మానసిక వయస్సు ÷ శారీరక వయస్సు × 100 (స్టెర్న్ (Stern) లబ్ధి, టెర్మన్ (Terman) స్టాన్‌ఫర్డ్–బినే మాపని, 1916 లో 100తో గుణించారు). నిష్పత్తి ప్రజ్ఞాలబ్ధి పెద్దలకు పనిచేయదు కాబట్టి **విచలన ప్రజ్ఞాలబ్ధి** (వెక్స్లర్) దాని స్థానంలో వచ్చింది.
- ప్రామాణిక స్కోర్లు వేర్వేరు పరీక్షల ఫలితాలను **పోల్చడానికి** వీలు కల్పిస్తాయి (ఇంగ్లిష్‌లో T 60, గణితంలో T 55: ఇంగ్లిష్ ఫలితం సాపేక్షంగా మెరుగు).

తరచూ చేసే పొరపాట్లు

> ✗ "సెల్సియస్‌లో ఉష్ణోగ్రత నిష్పత్తి మాపని." ✓ అది **అంతర** మాపని (0 °C అంటే "ఉష్ణం లేదు" కాదు); **కెల్విన్** నిష్పత్తి మాపని.

> ✗ "ప్రజ్ఞాలబ్ధి నిష్పత్తి మాపని, కాబట్టి ప్రజ్ఞాలబ్ధి 140 అంటే ప్రజ్ఞాలబ్ధి 70 కి రెట్టింపు." ✓ ప్రజ్ఞాలబ్ధిని **అంతర** మాపనిగా పరిగణిస్తారు; అలాంటి నిష్పత్తులు అర్థరహితం.

> ✗ "ర్యాంకులు అంతర దత్తాంశం." ✓ ర్యాంకులు **క్రమసూచిక**: వాటి మధ్య అంతరాలు సమానం కావు.

> ✗ "తప్పైన శూన్య పరికల్పనను అంగీకరించడం మొదటి రకం దోషం." ✓ మొదటి రకం = **నిజమైన H_0 ను తిరస్కరించడం**; తప్పైన H_0 ను అంగీకరించడం **రెండో రకం**.

> ✗ "−0.8, +0.6 కంటే బలహీనమైనది." ✓ బలం **పరిమాణం**; −0.8 **బలమైన** సహసంబంధం.

> ✗ "విశ్వసనీయ పరీక్ష ఎప్పుడూ సప్రమాణం." ✓ సప్రమాణతకు విశ్వసనీయత **అవసరం, కానీ చాలదు**.

> ✗ "పరీక్ష–పునఃపరీక్ష తుల్యతా గుణకాన్ని ఇస్తుంది." ✓ పరీక్ష–పునఃపరీక్ష = **స్థిరత**; సమాంతర రూపాలు = **తుల్యత**.

> ✗ "ముఖ సప్రమాణత అత్యంత బలమైన ఆధారం." ✓ అది కేవలం బాహ్య రూపం; **నిర్మితి** సప్రమాణత అత్యంత సంపూర్ణమైనది.

✗ "ప్రమాణం అంటే ప్రతి విద్యార్థి చేరాల్సిన స్కోరు." ✓ ప్రమాణం ఒక ప్రాతినిధ్య సమూహం **సగటు నిష్పాదన**, లక్ష్యం కాదు.

✗ "శతాంశ కోటి 70 అంటే 70% మార్కులు." ✓ దాని అర్థం **సమూహంలోని 70% మంది కంటే ఎక్కువ** స్కోరు.

✗ "టి-స్కోరు అంకమధ్యమం 0." ✓ **z** అంకమధ్యమం 0, SD 1; **T** అంకమధ్యమం **50**, SD **10**.

త్వరిత పునశ్చరణ

- NOIR: నామమాత్రపు (పేర్లు, బాహుళకం), క్రమసూచిక (ర్యాంకులు, మధ్యగతం), అంతర (సమాన అంతరాలు, నిజమైన సున్నా లేదు, అంకమధ్యమం), నిష్పత్తి (నిజమైన సున్నా).
- °C, ప్రజ్ఞాలబ్ధి = అంతర; కెల్విన్, ఎత్తు, వయస్సు, బరువు = నిష్పత్తి.
- H_0 = తేడా లేదు; మొదటి రకం = నిజమైన H_0 ను తిరస్కరించడం (α); రెండో రకం = తప్పైన H_0 ను నిలుపుకోవడం (β).
- r −1 నుంచి +1; ±0.5 నుంచి ±1 బలమైనది; గుర్తు = దిశ మాత్రమే.
- పరీక్షా నిర్మాణం: ప్రణాళిక → అంశాలు → ప్రయోగాత్మక నిర్వహణ → అంశ విశ్లేషణ → తుది రూపం → విశ్వసనీయత, సప్రమాణత → ప్రమాణాలు → కరదీపిక.
- కాఠిన్యం p = సరైన జవాబుల అనుపాతం; విచక్షణ D = (U − L) ÷ n, ఉన్నత/నిమ్న 27%.
- విశ్వసనీయత: పరీక్ష-పునఃపరీక్ష (స్థిరత), సమాంతర రూపాలు (తుల్యత), అర్ధ విభాజనం + స్పియర్‌మన్-బ్రౌన్, KR-20, ఆల్ఫా, మూల్యాంకనకర్తల మధ్య.
- సప్రమాణత: ముఖ, విషయ, నిర్ణాయక (సమకాలీన ఇప్పుడు, ప్రాగుక్తి తర్వాత), నిర్మితి.
- ప్రమాణాలు: వయో, తరగతి (ఒక తరగతి అంకమధ్యమం), శతాంశక, ప్రామాణిక స్కోరు.
- z = (X − M) ÷ SD; T = 50 + 10z; స్టానైన్ 1–9, అంకమధ్యమం 5; విచలన ప్రజ్ఞాలబ్ధి 100 + 15z.