

PSYCHOMETRICS

Tengai

Tengai och Personlighet. En konvergerande och diskriminerande valideringsstudie av extraversion och samvetsgrannhet

Uppdragsgivare: Tengai AB

Leverantör: Anders Sjöberg PhD & Sofia Sjöberg PhD, Psychometrics Sweden AB

24 februari 2020



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
INTRODUKTION.....	3
PERSONLIGHET	4
BEDÖMNING AV PERSONLIGHET	5
SYFTET MED STUDIEN.....	6
METOD.....	6
RESULTAT & DISKUSSION.....	9
SLUTSATS.....	10
REFERESER.....	11

SAMMANFATTNING

Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka huruvida rekryteringsroboten Tengai, med sin standardiserade intervju, kan mäta personlighetsegenskaper som är relevanta för arbetslivet.

Metod

Detta undersöktes i en studie där 34 deltagare först fick besvara ett självskattningsformulär som mäter personlighetsegenskaperna Extraversion och Samvetsgrannhet enligt den så kallade Femfaktormodellen (FFM) för att sedan bli intervjuade av rekryteringsroboten Tengai. Intervjufrågorna var särskilt framtagna för att mäta de två personlighetsegenskaperna.

Resultat

Resultatet ger stöd för att Tengais intervjufrågor, som mäter Extraversion respektive Samvetsgrannhet, har en konvergerande -och diskriminerande validitet.

Slutsats

Denna studie visar att en robot som Tengai, utan mänsklig tolkning, kan genomföra standardiserade intervjuer som mäter delar av personligheten på ett tillförlitligt sätt.

INTRODUKTION

Den ökade rörligheten på arbetsmarknaden och förändringen av arbetsformer med fler arbeten i projekt, tillfälliga anställningar och i uthyrning, skapar ett ökat behov av att kunna kartlägga individers kompetens och bedöma deras lämplighet för olika typer av arbetsuppgifter, roller och uppdrag. Traditionella metoder för detta är ofta kostsamma, lider av brister i träffsäkerhet och rättvisa, och har dessutom sviktande ekonomisk nytta. I takt med att teknikutvecklingen fortskrider erbjuds nya möjligheter för en mängd områden, personbedömningar inom arbetslivet är inget undantag.

Intervjun är ett självklart inslag i de allra flesta rekryteringsprocesser men den har sina tillkortakommanden. Ofta är den kostsam och har låg träffsäkerhet men framför allt så har intervjun visat sig diskriminera individer utifrån sådant som etnisk bakgrund, ålder och kön. Formatet på den traditionella intervjun präglas av subjektivitet, misstagen för professionalitet, där stereotyper och förutfattade meningar tillåts påverka bedömningen.

Tengai är en robot utvecklad för fördomsfri rekrytering. Genom att genomföra standardiserade intervjuer där subjektiva inslag utestängs är målet att Tengai ska kunna genomföra intervjuer i personbedömningssammanhang i arbetslivet; kostnadseffektiva intervjuer fria från fördomar och diskriminering. Detta projekt är omfattande och utveckling och kvalitetssäkring sker i flera olika steg. I denna studie undersöks möjligheten för Tengai att bedöma personlighet med sin intervju.

PERSONLIGHET

Fem Faktor Modellen (FFM)

Den så kallade Fem Faktor Modellen (FFM) började utvecklas i mitten av 1930-talet i syfte att undersöka hur många dimensioner som krävs för att allsidigt beskriva "normalpersonligheten". Gordon Allport och Harold Odbert (1936) identifierade cirka 18 000 personlighetsbeskrivande adjektiv i den engelska ordboken. Med tanke på den ohanterligt stora mängden, föreslogs att man skulle försöka reducera antalet adjektiv till ett mindre antal grupper av närbesläktade beskrivningar. Slutligen hade man identifierat cirka 4 500 adjektiv, vilka sammanfattades till ett drygt 30-tal faktorer, så kallade "traits". Det dröjde emellertid ända till 60-talet innan Tupes och Christal (1961; 1992) formulerade FFM som den ser ut idag, mycket tack vare att de var först med att ha tillgång till stora mängder data som kunde analyserades med hjälp av stordatorer inom det amerikanska flygvapnet.

Under senare delen av 1960-talet och under 1970-talet drabbades emellertid personlighetsforskning och personlighetsmätning av stark kritik (Mischel, 1968). Det ledde till att den föreslagna FFM föll i glömska. Inte förrän på 1980-talet, genom longitudinella studier om personlighetsutveckling, togs tråden om FFM upp igen. Idag är FFM den dominerande ansatsen vid mätning av personlighet i arbetspsykologiska sammanhang och det finns övertygande stöd i forskningen för att dessa faktorer – i olika grad – bidrar till att förutsäga arbetsprestation. Nedan beskrivs de fem övergripande faktorerna i FFM.

Känslomässig Stabilitet (ibland definierad som Känslomässig Instabilitet)

Denna personlighetsfaktor rör generellt hur känslomässigt stabil och välanpassad en person är. Faktorn säger något om hur säker eller osäker en person är på sig själv, hur väl man kan motstå impulser, på vilket sätt man hanterar stress, och vilken sinnesstämning man i allmänhet har. En del personer blir lättare irriterade och frustrerade och är mer benägna till depressivitet, svartsyn och nedslagenhet. Andra har ett lugnare och jämnare humör, en positiv syn på framtiden och är stabila även under besvärliga och pressande omständigheter.

Extraversion

Personlighetsfaktorn Extraversion avspeglar hur social och sällskaplig en person är, i motsats till att vara mer reserverad, tillbakadragen och kanske blyg. Vissa personer gillar att träffa nya människor, de stimuleras av nya omgivningar, är pratsamma och ofta underhållande. Andra håller en lägre profil, är inte lika benägna att ta kontakt med andra och trivs bäst i mindre sällskap eller att vara på egen hand. Extraversion omfattar också graden av gladlynhet i motsats till ett mindre sprudlande uttryckssätt (men inte nödvändigtvis ledsenhet!), grad av vitalitet och "livstempo", liksom huruvida en person uppskattar spänning och yttre stimulans eller ej.

Öppenhet

Personlighetsfaktorn Öppenhet ger information om egenskaper som fantasifullhet, kreativitet och öppenhet för det nya i motsats till ett mer alldagligt och jordnära förhållningssätt, liksom viljan att prova det nya kontra att föredra det som är känt och sedan tidigare beprövat. Faktorn säger också något om i vilken grad en person är intellektuellt nyfiken och generellt sett öppen för nya erfarenheter och upplevelser.

Vänlighet

Vänlighet handlar om hur en person förhåller sig till andra, vilken "stil" en person har i sina relationer med andra. Vissa personer är varma, tillitsfulla, sympatiska och ivriga att hjälpa, andra är mer avvaktande och skeptiskt inställda till sin omgivning och antar lättare ett kritiskt synsätt. I denna faktor brukar ibland även egenskaper som "ömsinhet kontra realism" och "följsamhet kontra konkurrensinriktning" ingå.

Målmedvetenhet

Denna faktor handlar om i vilken utsträckning en person gillar att aktivt planera, ifall man har en stark vilja och är beslutsam. Den omfattar även drivkraften att prestera, att vara noggrann, pålitlig och att ha självdisciplin, i motsats till att vara mer avslappnad, spontan och att ta lättare på förpliktelser och åtaganden. Faktorn innehåller också inslag av förtänksamhet, kontra en tendens att fatta snabba, ibland förhastade beslut.

BEDÖMNING AV PERSONLIGHET

Självskattningar av FFM

Personlighet kan mätas på en mängd olika sätt. Det vanligaste sättet är att en person själv skattar sin personlighet med ett så kallat självskattningsformulär eller personlighetstest. På marknaden finns en stor mängd personlighetstest av varierande karaktär och kvalitet. Det mest beforskade instrumentet är NEO-Personality Inventory, NEO-PI. NEO-PI, som är konstruerat av forskarna Paul T. Costa och Robert R. McCrae (1992) och är det första personlighetstest som framtagits specifikt för att mäta personlighet enligt FFM med 30 underfaktorer (även kallade facetter). Testet har reviderats i flera omgångar och idag utgör NEO-PI ofta det teoretiska ramverket när underlaget analyseras i meta-analyser, där syftet är att undersöka vilka underfaktorer i FFM som predicerar prestation i arbetslivet (se t ex Judge, Rodell, Klinger, Simon & Crawford, 2013).

Intervjubedömning av FFM

Information om en individs personlighet kan även samlas in med hjälp av en intervju. Faktum är att intervjuer genomförda i urvalsprocesser ofta mäter personlighet, även när de inte explicit varit avsedda att göra det. Caldwell et al. (1998) fann t ex att extraverta personer ofta får högre poäng på strukturerade intervjuer jämfört med introverta personer. Ett skäl till att intervjuer sällan används för att mäta personlighet är att man med intervjuer ofta tänker att man ska mäta något annat, något utöver det som standardiserade personlighetstest "inte kommer åt". Egenskaper som det behövs ett mellanmänniskt inslag (vilket icke standardiserade intervjuer erbjuder) för att avslöja. Ett annat skäl är att intervjuer är betydligt mer resurskrävande att både validera och administrera jämfört med ett standardiserat personlighetstest. Administrering av intervjufrågor och "tolkningen" (poängsättningen av svar och sammanställning av resultat) av informationen som framkommer under en intervju kräver ett standardiserat och evidensbaserat förfaringssätt – precis som reliabla och valida personlighetstest – för att komma upp i acceptabla nivåer på validitet och reliabilitet. Många gånger står standardisering och evidens i kontrast med hur man vill genomföra intervjuer i praktiken: man önskar vara flexibel och öppen (dvs ostandardiserad) för en friare (subjektiv, dvs icke evidensbaserad) tolkning av den information som intervjun ger. Det ostandardiserade formatet på intervjuer och den subjektiva tolkningen av svar är skäl till att intervjuer ofta lider av både reliabilitets- och validitetsbrister men även diskriminerar och brister i likabehandling mellan kandidater.

SYFTET MED STUDIEN

Avsikten med studien är att undersöka huruvida rekryteringsroboten Tengai kan ställa frågor om personlighet, registrera svaren på frågorna och sedan tolka svaret genom att ge poäng beroende på svaren. Genom att jämföra resultat från självskattad personlighet med resultat från intervjun så kan den konvergerande och diskriminerande validiteten i Extraversion och Samvetsgrannhet prövas (Campbell, & Fiske, 1959). Extraversion och Samvetsgrannhet har visat sig i två meta analyser vara relevanta för arbetslivet (Judge, Rodell, Klinger, Simon & Crawford, 2013; Wilomot, Wanberg, Kammeyer-Mueller, & Ones, 2019).

Studiens hypoteser

Följande hypoteser formulerades och prövades i denna studie:

- H1. Extraversion (Tengai) har ett positivt samband med självskattad Extraversion (Personality150).
- H2. Samvetsgrannhet (Tengai) har ett positivt samband med självskattad Samvetsgrannhet (Personality150).
- H3. Extraversion (Tengai) har ett noll-samband med självskattad Samvetsgrannhet (Personality150).
- H4. Samvetsgrannhet (Tengai) har ett noll-samband med självskattad Extraversion (Personality150).
- H5. Extraversion visar på konvergerande och diskriminerande validitet
- H6. Samvetsgrannhet visar på konvergerande och diskriminerande validitet

METOD

Deltagare i studien

För att testa hypoteserna rekryterades deltagare utifrån TNGs nätverk. Deltagarna i studien rekryterades genom sociala medier (tex LinkedIN) och genom att kontakta vänner till anställda inom TNG. Av de 34 deltagare som rekryterades till studien var 64% kvinnor. De flesta hade 3 år eller längre Universitets- eller högskoleutbildning (71%) övriga hade kortare Universitets- eller högskoleutbildning. Medelåldern i undersökningsgruppen var 39 år (SD=14.15).

Procedur

Deltagarna skattade först själva sin personlighet (se nedan beskrivning om Personality150) och blev sedan intervjuade av Tengai. Personality150 skickades via länk till alla deltagarna och genomfördes ca 2 dagar innan intervjun. Intervjun tog ca 15 minuter. Alla intervjuer genomfördes på samma plats. Förutom frågorna om personlighet (se nedan) ställdes arbetsrelaterad frågor som ej poängsattes. Deltagarna var medvetna att de ingick i en vetenskaplig studie men visste inte om i förväg vilka typer av frågor som skulle ställas av Tengai. Samtliga deltagare informerades om GDPR.

Självrapporterad personlighet

För att mäta självskattad personlighet användes Personality150, ett personlighetstest baserat på FFM-modellen avsett för den arbetande befolkningen (Sjöberg och Sjöberg, 2019). Personality150 består av 150 påståenden som summeras till FFM's faktorer. Under varje faktor finns även sex facetter som följer

logiken i Costa och McCraes (1992) instrument NEO PI-3. I denna studie användes endast två av de övergripande faktorerna; Extraversion och Samvetsgrannhet. Deltagarna besvarade självskattningsformuläret oövervakat via internet. En fempoängsskala användes för poängsättning där följande skalsteg finns representerade; 1 = stämmer inte alls, 2 = stämmer något, 3 = varken eller, 4 = stämmer ganska bra, och 5 = stämmer helt. Den övergripande summapoängen för varje deltagare på respektive faktor användes sedan i analysen. För att uppskatta reliabiliteten i självskattad Extraversion respektive Samvetsgrannhet användes data från utprovningen av Personality150 (se Sjöberg, & Sjöberg, 2019, för fullständig psykometrisk utvärdering). För att beräkna den interna konsistensen för respektive faktor användes kovariansmatrisen (N=400) mellan de ingående sex facetterna under varje faktor i analysen (Sjöberg & Sjöberg, 2019). Den interna konsistensen för Personality150 visade på en god reliabilitet för båda faktorerna (Extraversion $\alpha = .77$, Samvetsgrannhet $\alpha = .80$).

Rekryteringsroboten Tengai

Roboten Tengai utvecklades ursprungligen av en grupp anställda på TNG's innovationslabb TNGx i samarbete med Furhat Robotics och deras robotplattform. Visionen var att integrera rekryterings- och bemanningsföretagets 15-åriga erfarenhet av fördomsfri rekrytering i en mångfalds- och inkluderingsmjukvara i syfte att skapa en mer fördomsfri och objektiv intervjuprocess. Intervjuroboten och rekryteringsverktyget Tengai genomför idag intervjuer i realtid och producerar intervjutranskript. Tengai kan på sikt ge chefer och HR- specialister ett objektivt och evidensbaserat beslutsunderlag att använda under olika delar av rekryteringsprocessen. Tengai kan också erbjuda jobbsökande en mer ärlig och rättvis kandidatupplevelse eftersom Tengai ställer samma frågor på samma sätt till alla och inte tar hänsyn till ovidkommande och diskriminerande faktorer såsom ålder, kön, bakgrund eller utseende. I maj 2019 lanserades den första helt automatiserade produkten för in house-bruk hos TNG.

Det här är Tengai:

- Inkluderar natural language processing
- Vidvinkel, high fidelity kamera med beamforming stereo mikrofoner
- Naturliga huvudrörelser
- 41 cm hög
- 3,5 kg

Tengais intervjufrågor

Arbetet påbörjades med valet av teoretisk modell (FFM) och vilka psykologiska egenskaper att mäta (Extraversion och Samvetsgrannhet). Rationalen för valet av personlighetsegenskaper är att det i dagsläget är fastlagt att både Extraversion och Samvetsgrannhet har ett positivt samband med ett brett spektrum av arbetsrelaterade variabler så som generell arbetsprestation och organisationsmedborgarskap (Judge et al., 2013; Wilmot, Wanberg, Kammeyer-Mueller & Ones, 2019). Det gör dessa två personlighetsegenskaper mycket relevanta att bedöma och ta hänsyn till i arbetsrelaterade sammanhang. FFM och dess teoretiska definitioner av de två personlighetsegenskaperna, vilka även ligger till grund för utvecklingen av självskattningsformuläret Personality150 (Sjöberg, & Sjöberg, 2019), utgjorde även den teoretiska utgångspunkten för intervjufrågorna. Utvecklingsarbetet fokuserades på att säkerställa att intervjufrågorna avspeglar innehållet i den teoretiska modellen då detta utgör grunden för en reliabel och valid tolkning av intervjuresultatet.

Sammanlagt formulerades 12 intervjufrågor (6 frågor per personlighetsfaktor) avsedda att spegla hela spektrat av Extraversion respektive Samvetsgrannhet. Utvecklingen av intervjufrågor baserades på analyser gjorda med Item Response Theory, IRT, av item från Personality150. IRT analyserna identifierade de självskattningsitem (påståenden) som mest effektivt differentierar individer i respektive faktor. Dessa item fick utgöra utgångspunkten för utvecklingen av intervjufrågorna till Tengai. Det viktiga i denna fas var att ta hänsyn till både psykometriska resultat och att utgå från den teoretiska modellen och definitionen av konstrukt. I tillägg togs det också hänsyn till att intervjufrågorna skulle kunna ställas av Tengai på ett tydligt och naturligt sätt. Utvecklingen av intervjufrågorna gjordes således på grundval av både teori som empiri och praktisk relevans. Frågorna granskades av experter inom psyketri, testutveckling och intervjumetodik tills konsensus om formuleringarna var nådd. Intervjufrågorna prövades även ut i ett antal pilotintervjuer vilket renderade i ett par mindre språkliga justeringar. Utöver frågorna så formulerades även en standardiserad introduktion vilken alla deltagare fick ta del av innan intervjun påbörjades. Denna introduktion avsåg att ge deltagaren en kontext och innehöll bland annat att deltagaren ska svara på intervjufrågorna utifrån:

- Hur du tycker, tänker och känner
- Hur du är i samspelet med andra
- Hur du är på jobbet eller i arbetsrelaterade sammanhang



RESULTAT & DISKUSSION

För att testa hypoteserna beräknades sambanden mellan självskattad personlighet (Personality150) och intervjubaserad personlighet (Tengai) för Extraversion respektive Samvetsgrannhet. I den första analysen beräknades de observerade (icke korrigerade) bivariata sambanden och i den andra analysen korrigerades de uppmätta sambanden för beskuren spridning i båda bedömningarna av personlighet (Tengai och Personality150). Nedan redovisas resultaten från resultatet av båda analyserna (se Tabell 2).

Resultaten stödjer H1, H2. Sambandet mellan Extraversion (Tengai) korrelerar positivt med självskattad Extraversion (Personality150) och Samvetsgrannhet (Tengai) korrelerar positivt med självskattad Samvetsgrannhet (Personality150). Det innebär att intervjufrågorna ställda och tolkade av Tengai mäter Extraversion respektive Samvetsgrannhet. Vilket ger stöd för konstruktvaliditeten i Tengai's intervju, dvs Tengais intervju mäter Extraversion och Samvetsgrannhet.

Hypoteserna H3 och H4 får tydligt diskriminerande stöd i analysen. Konfidensintervallet för sambandet mellan Extraversion och Samvetsgrannhet visade sig vara nära noll och konfidensintervallet går under noll (CI 95% låg). Det innebär att intervjufrågorna ställda av Tengai som avser mäta Extraversion inte mäter självskattad Samvetsgrannhet och att intervjufrågor avsedda att mäta Samvetsgrannhet inte mäter självskattad Extraversion. Detta ger stöd för att detta är olika personlighetsegenskaper och att Tengai lyckas skilja på dessa två faktorer.

När det gäller den konvergerande och diskriminerande validiteten så visar resultatet tydligt stöd för H5 (Extraversion) och delvis för H6 (Samvetsgrannhet). Detta syns i tabellen under r diff och p diff där skillnaden mellan de redovisade sambanden i H1 och H2 (konvergerande hypoteserna) jämförs med de redovisade sambanden i H3 och H4 (diskriminerande hypoteserna). Det tydliga stödet för Extraversion återges i att konfidensintervallet inte innehåller 0. Samvetsgrannhet ligger precis på gränsen; konfidensintervallet tangerar noll i både de observerade och korrigerade sambanden.

En sammanfattande analys av de korrigerade sambanden av konvergerande och diskriminerande karaktär redovisas i Tabell 3. I denna analys jämförs det konvergerande medelsambandet (.83 för Extraversion och .64 för Samvetsgrannhet) och det diskriminerande medelsambandet (.12 för Extraversion bedömd av Tengai och Samvetsgrannhet bedömd med Personality150, och .21 för Extraversion bedömd med Personality150 och Samvetsgrannhet bedömd av Tengai). Den övergripande slutsatsen i denna studie är att det finns stöd för konvergerande och diskriminerande validitet för personlighet bedömd av Tengai och ett traditionellt personlighetstest.

Beskuren spridning uppkommer när undersökningsgruppens varians i de undersökta variablerna är lägre i jämförelse med den grupp man vill generalisera resultatet till. Beskuren spridning resulterar nästa alltid till att det observerade sambandet mellan två variabler underskattas. Beskuren spridning beräknades genom att ta kvoten ur Standardavvikelsen (SD) i populationen (N=400) och SD i urvalet i denna studie (N=34). Den beskurna spridningen för både Extraversion ($u=.79$) och Samvetsgrannhet ($u=.70$) var väsentlig vilket betyder att de som valde att ställa upp i studien indirekt är utvalda på personlighet. Genom att korrigera för beskuren spridning uppskattas den "sanna" korrelationen i populationen.

Tabell 2. Observerade och korrigerade samband för självrapporterad personlighet och personlighet bedömd av Tengai.

Hypoteser samband	Observerad data			Korrigerad data		
	<i>r</i>	CI 95% låg	CI 95% hög	<i>p</i>	CI 95% låg	CI 95% hög
H1 (Extraversion-Extraversion)	.74	.53	.86	.83	.67	.91
H2 (Samvetsgrannhet-Samvetsgrannhet)	.43	.11	.67	.64	.21	.82
H3 (Extraversion, Tengai-Samvetsgrannhet, Personality150)	.07	-.27	.40	.12	-.43	.57
H4 (Extraversion, Personality150, Samvetsgrannhet, Tengai)	.12	-.23	.44	.21	-.37	.61
Validitet	<i>r</i> diff			<i>p</i> diff		
H5. Extraversion	.67	.43	.82	.80	.60	.90
H6. Samvetsgrannhet	.34	.00	.61	.51	.00	.75
Samband Personality150	<i>r</i>			<i>p</i>		
Extraversion-Samvetsgrannhet	.32	-.02	.59	.49	-.04	.74
Samband Tengai	<i>r</i>			<i>p</i>		
Extraversion-Samvetsgrannhet	.07	-.27	.05	.12	-.43	.57

Not. *r*=observerat linjärt samband. *p*=korrigerat samband. *r* diff=observerat differens samband. *p* diff =korrigerat differens samband. De korrigerade sambanden beräknades med tillvägagångssätt 2 (Dahlke & Wiernik, 2019; Tabell 1). Beskuren spridning beräknades genom att ta kvoten ur SD i populationen (N=400) och SD i urvalet i denna studie (N=34). Eftersom den beskurna spridningen för Tengais intervjufrågor är okänd så antogs samma beskurna spridning för dessa poäng som för Personality150. Den beskurna spridningen för både Extraversion (*u*=.79) och Samvetsgrannhet (*u*=.70) var väsentlig vilket betyder att de som valde att ställa upp i studien indirekt är utvalda på personlighet. Även medelvärdena låg över populationens värden från utprovningen av Personality150 uttryckt i Z-värden (Extraversion, *m*=.99; Samvetsgrannhet, *m*=.81) vilket stödjer att det är en starkt beskuren spridning i undersökningsgruppen och högre absoluta poäng för denna grupp (N=34) i jämförelse med normalpopulation.

Tabell 3. Sammanfattande resultat.

Validitet	Korrigerad data		
	<i>p</i>	CI 95% låg	CI 95% hög
Konvergerande	.73	.68	.92
Diskriminerande	.16	-.31	.65

SLUTSATS

Avsikten med studien var att undersöka huruvida rekryteringsroboten Tengai kan ställa frågor om personlighet, registrera svaren på frågorna och sedan tolka svaret genom att ge poäng beroende på svaren. Genom att jämföra resultat från självskattad personlighet med resultat från intervjun har den konvergerande och diskriminerande validiteten i Extraversion och Samvetsgrannhet prövats. Resultatet visar stöd för konvergerande och diskriminerande validitet.

REFERENSER

- Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1936). Trait-names: A psycho-lexical study. *Psychological Monographs*, 47 (Whole No. 211).
- Campbell, D., & Fiske, D. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56, (2), 81–105.
- Caldwell, D. F., & Jerry M. Burger. J.M (1998). Personality characteristics of job applicants and success in screening interviews. *Personnel Psychology*, 51, 119–136.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Professional manual: revised NEO personality inventory (NEO-PI-R) and NEO five-factor inventory (NEO-FFI)*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Dahlke, J. A., & Wiernik, B. M. (2019). Not restricted to selection research: Accounting for indirect range Restriction in organizational research. *Organizational Research Methods*, Preprint. <https://doi.org/10.1177/1094428119859398>.
- Harlow, L. L., & Oswald, F. L. (2016). Big data in psychology: Introduction to the special issue. *Psychological methods*, 21(4), 447-457.
- Judge, T. A., Rodell, J. B., Klinger, R. L., Simon, L. S., & Crawford, E. R. (2013, September 9). Hierarchical representations of the Five-Factor Model of Personality in predicting job performance: Integrating three organizing frameworks with two theoretical perspectives. *Journal of Applied Psychology*. Advance online publication. doi: 10.1037/a0033901
- Landers, R. N., Brusso, R. C., Cavanaugh, K. J., & Collmus, A. B. (2016). A primer on theory-driven web scraping: Automatic extraction of big data from the internet for use in psychological research. *Psychological Methods*, 21, 475-492.
- Mischel, W. (1968). *Personality and assessment*. New York: Academic Press.
- Sjöberg, S & Sjöberg, A. (2019). *Assessment Engine Manual*. Psychometrics Sweden AB.
- Tupes, E. C., & Christal, R. E. (1961, 1992). Recurrent personality factors based on trait ratings. *Journal of Personality*, 60, 225–251.
- Wilmot, M. P., Wanberg, C. R., Kammeyer-Mueller, J. D., & Ones, D. S. (2019, May 23). Extraversion advantages at work: A Quantitative review and synthesis of the meta-analytic evidence. *Journal of Applied Psychology*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/apl000041>