

Intelligence

Robert J. Sternberg

Quarterly journal: Dialogues in clinical neuroscience

هوش

رابرت جی. استرنبرگ

فصلنامه Dialogues in clinical neuroscience

ارائه و ترجمه: سعید یزدان خواه فرد

Abstract

خلاصه

- ✓ **Intelligence** is the ability to learn from experience and to **adapt** to, shape, and select environments.

✓ **هوش** ، توانایی یادگیری از تجربیات برای **سازگاری** ، شکل دادن و انتخاب محیط هاست.

- ❖ Intelligence as measured by **conventional standardized tests** varies across the lifespan, and also across generations.

❖ هوش اندازه گیری شده توسط **آزمون های قراردادی استاندارد شده** ، در طول عمر و نسل های مختلف ، متفاوت است.

- ✓ Studies of the effects of **genes** and environment suggest that the **heritability coefficient** (ratio of genetic to phenotypic variation) is between 0.4 and 0.8.

✓ مطالعات در رابطه با تاثیر **ژن ها** و محیط به این موضوع اشاره دارد که **ضریب وراثت پذیری** (نسبت تغییرات ژنتیک به فنوتیپ) بین ۰/۴ و ۰/۸ است.

- ❖ Heritability varies as a function of **socioeconomic** status and other factors.

❖ وراثت پذیری به عنوان تابعی از وضعیت **اجتماعی-اقتصادی** و عوامل دیگر متغیر است.

✓ **Racial differences** in measured intelligence have been **observed**, but race is a **socially constructed** rather than **biological variable**, so such differences are difficult to interpret.

✓ **تفاوت های نژادی** در اندازه‌ی گیری هوش **مشاهده شده** اما نژاد یک **ساخت اجتماعی** است نه یک **متغیر زیست شناختی**؛ بنابراین تفسیر اینگونه تفاوت ها مشکل است.

Introduction

مقدمه

- ✓ The modern study of intelligence is often dated back to the work of Charles Spearman.

✓ مطالعه مدرن هوش اغلب به کار چارلز اسپیرمن برمی گردد.

- ❖ He proposed that intelligence could be understood in terms of a **general ability** and **specific abilities**.

❖ او پیشنهاد کرد که می توان هوش را به عنوان یک **توانایی کلی** و **توانایی های خاص** ، درک کرد.

- ✓ Modern testing of intelligence, however, dates back to the work of Alfred Binet and Theodore Simon, who proposed the **forerunner** of the modern Stanford-Binet Intelligence Scales.

✓ آزمایش مدرن هوش به کار آلفرد بینه و تئودور سیمون برمی گردد که **پیش درآمد (نمونه اولیه)** مقیاس هوش استنفورد-بینه مدرن را پیشنهاد کردند.

- ❖ The work of Binet and Simon was brought to the United States by Lewis Terman from Stanford University, who **devised** the Stanford-Binet **Scales**.

❖ کار بینه و سایمون توسط لوئیس ترمن از دانشگاه استنفورد ، که **مقیاس** استنفورد-بینه را **طراحی کرد** ، به ایالات متحده آورده شد.

- ✓ Another critical figure in the early testing of intelligence was David Wechsler, whose Wechsler Scales of Intelligence are today the most widely used in the world.

✓ کی دیگر از شخصیت‌های مهم در آزمایش اولیه هوش ، دیوید وکسلر بود که امروزه مقیاس هوش وکسلر به طور گسترده در جهان استفاده می شود.

- ❖ Wechsler's original scale differed from Binet's in that, in addition to an overall **intelligence quotient** (IQ), it also yielded separate scores for **verbal** and **performance** measures of intelligence.

❖ مقیاس اصلی وکسلر در مقایسه با بینه از این جهت متفاوت بود که علاوه بر **ضریب هوشی کلی** (IQ) ، نمرات جداگانه ای نیز برای معیارهای **کلامی** و **عملکردی** هوش به دست آورد.

✓ A typical **verbal item** might present a vocabulary item

✓ یک آئتم کلامی معمولی ممکن است شامل بخش واژگان باشد.

❖ A typical **performance item** might present a series of pictures telling a story that are presented out of order, and that need to be reordered so that the **temporal sequence** is correct.

❖ یک آئتم عملکردی معمولی ممکن است مجموعه ای از تصاویر را ارائه دهد که داستانی را که خارج از نظم ارائه شده است (در هم ریخته) و برای اینکه ترتیب **توالی زمانی** صحیح باشد ، باید دوباره مرتب شود.

✓ Binet and Wechsler succeeded in their **measurements** because they viewed intelligence as based in judgment and good sense.

✓ بینه و وکسلر در **اندازه گیری** های خود موفق شدند زیرا آنها هوش را مبتنی بر قضاوت و حس خوب می دانستند.

❖ However, before them, Francis Galton constructed tests of intelligence based on acuity of **sensorimotor processing**, such as **visual**, **auditory**, and **tactile** skills.

❖ در حالی که ، قبل از آنها فرانسیس گالتون تست های هوش را بر اساس دقت **پردازش حسی** - **حرکتی** مانند مهارت های **دیداری** ، **شنیداری** و **لمسی** ساخت.

1. The most visible theories have been **psychometric theories**, which conceptualize intelligence in terms of a sort of "map" of the mind.

مشهودترین نظریه ها نظریه های روان سنجی بوده اند که هوش را نوعی "نقشه" ذهن در نظر می گیرند.
(نظریه کتل-هورن-کارول (CHC)

Such theories specify the **underlying structures** posited to be fundamental to intelligence, based upon analyses of **individual differences** in subjects' performance on psychometric tests.

این نظریه ها بر اساس تجزیه و تحلیل تفاوت های فردی در عملکرد آزمودنی ها در آزمون های روان سنجی ، ساختارهای اساسی مطرح شده برای هوش را مشخص می کنند.

2. A more recent type of theory is the **systems theory**, which attempts to characterize the system of structures and mechanisms of mind that comprise intelligence.

نوع جدیدتر نظریه ، **نظریه سیستم ها** است که سعی در توصیف سیستم ساختارها و مکانیسم های ذهنی دارد که شامل هوش است. (نظریه گاردنر و استرنبرگ)

3. A third kind of theory is the **biologically based theory**, which attempts to account for intelligence in terms of brain-based mechanisms.

نوع سوم نظریه ، **تئوری مبتنی بر زیست شناسی** است که سعی دارد هوش را به عنوان مکانیسم های مبتنی بر مغز حساب کند.

CHC theory

نظریه CHC

✓ The theory is based largely upon psychometric **evidence**.

✓ این تئوری عمدتاً مبتنی بر **شواهد** روان سنجی است.

❖ The basic Idea of CHC theory is that there are three **strata** of intelligence that are **hierarchically** related to each other.

❖ ایده اصلی تئوری CHC این است که سه **قشر** از هوش وجود دارند که از نظر **سلسله مراتبی** با یکدیگر مرتبط هستند.

✓ Stratum I includes narrow abilities, Stratum II (**Fluid ability** and **Crystallized ability**) , broad abilities, and Stratum III, general ability.

✓ قشر اول شامل توانایی های باریک ، قشر دوم ، توانایی های گسترده (**توانایی سیال** و **توانایی متبلور**) و قشر سوم ، توانایی عمومی است.

■ Fluid ability is one's ability to cope with novelty and to think rapidly and flexibly.

■ توانایی سیال ، توانایی فرد در کنار آمدن با موضوع جدید و سریع و انعطاف پذیر فکر کردن است.

❖ Crystallized ability is one's general store of knowledge relevant to adaptation In one's life, including vocabulary and general information.

❖ توانایی متبلور ، توانایی فرد در ذخیره عمومی دانش مربوط به سازگاری در زندگی خود است ، از جمله لغات و اطلاعات عمومی.

Gardner's theory of multiple intelligences

نظریه هوش چندگانه گاردنر

- ✓ Gardner has argued that intelligence is not unitary—that there is no “general intelligence” broadly construed—but rather that it is multiple.
- ✓ گاردنر استدلال کرده است که هوش واحد نیست - هیچ "هوش عمومی" به طور گسترده تفسیر نشده است - بلکه چندگانه است.

❖ He sort the intelligences in 8 categories.

❖ او هوش ها را در ۸ دسته ، طبقه بندی کرد.

❖ Gardner multiple Intelligences include:

1. Linguistic
 2. Mathematical
 3. Spatial intelligence
 4. Musical intelligence
 5. Bodily-kinesthetic intelligence
 6. Naturalist intelligence
 7. Interpersonal intelligence
 8. Intrapersonal intelligence
۱. زبانی (کلامی)
 ۲. ریاضی (منطقی)
 ۳. هوش فضایی (تصویری)
 ۴. هوش موسیقایی (ریتمیک)
 ۵. هوش جسمی - حرکتی
 ۶. هوش طبیعت گرا
 ۷. هوش برون فردی
 ۸. هوش درون فردی

Sternberg's triarchic theory

نظریه سه وجهی استرنبرگ

✓ The original version of the theory is triarchic in that it argues that intelligence comprises three sets of skills: **creative**, **analytical**, and **practical**.

✓ نسخه اصلی این نظریه از این لحاظ سه وجهی است که معتقد است هوش شامل سه مهارت است: **خلاقیت**، **تحلیلی** و **عملی**.

❖ In its augmented version, it specifies the importance of **wisdom-based skills** as well.

❖ در نسخه تکمیل شده خود، اهمیت **مهارت های مبتنی بر خرد** را نیز مشخص می کند.

The essential skills are:

1. **Creative skills** to generate novel ideas.
2. **Analytical skills** in order to assure that the ideas are good ones.
3. **Practical skills** in order to implement their ideas and persuade others of their value .
4. **Wisdom-based skills**

مهارتهای اساسی عبارتند از:

۱. **مهارتهای خلاقانه** برای تولید ایده های جدید.
۲. **مهارت های تحلیلی** برای اطمینان از خوب بودن ایده ها .
۳. **مهارت های عملی** به منظور اجرای ایده های آنها و ترغیب دیگران به ارزش آنها.
۴. **مهارت های مبتنی بر خرد**

- ✓ Intelligence as measured by IQ tests appears to be localized, In part, in the **prefrontal cortex** (PFC) and across the neocortex.

✓ به نظر می رسد بخشی از هوش اندازه گیری شده توسط تست های ضریب هوشی ، در **قشر جلوی پیشانی** (PFC) و در سراسر نئوکورتکس قرار دارد.

- ❖ People with higher IQs show higher levels of functioning in the superior **parietal**, **temporal**, and **occipital** cortexes as well as In subcortical regions of the brain, especially the **striatum**.

❖ افرادی که ضریب هوشی بالاتری دارند ، عملکرد بالاتری در **قشر آهیانه** ، **گیجگاهی** و **پس سری** و همچنین در مناطق زیر قشر مغز ، مخصوصا **جسم مخطط** دارند.

- ✓ Complex patterns of electrical activity In the brain as prompted by specific **stimuli** correlate with scores on IQ tests.

✓ الگوهای پیچیده ای از فعالیت الکتریکی در مغز که توسط **محرک** های خاص ایجاد می شوند ، با نمرات آزمایش ضریب هوشی همبستگی دارند.

- ❖ Haier and his colleagues have found that higher intelligence **correlates** with reduced levels of glucose metabolism during **problem-solving** tasks.

❖ هایر و همکارانش دریافته اند که هوش بالاتر با کاهش میزان متابولیسم گلوکز در حین کارهای **حل مسئله** ، **همبستگی** دارد.

✓ As a result of practice, individuals with higher IQ **demonstrate** lower **cerebral** glucose metabolism overall.

✓ در نتیجه تمرین ، افراد با ضریب هوشی بالاتر متابولیسم گلوکز مغزی کمتری را نشان می دهند.

❖ They also show more specifically **localized** metabolism of glucose.

❖ آنها همچنین متابولیسم موضعی گلوکز بیشتری را به طور خاص نشان می دهند.

Brain size and intelligence

اندازه مغز و هوش

✓ For humans, the statistical relationship is modest but significant.

✓ در انسان ها ، رابطه آماری ، جزئی اما معنی دار است.

❖ Greater brain size may cause greater intelligence, greater intelligence may cause greater brain size, or both may be dependent on some third factor.

❖ اندازه بیشتر مغز ممکن است باعث هوش بیشتر شود ، هوش بیشتر ممکن است باعث بزرگتر شدن مغز شود ، یا هر دو ممکن است به عامل سوم وابسته باشند.

✓ There seems to be a relationship between intelligence and brain size relative to the rough general size of the organism.

✓ رابطه بین اندازه مغز و هوش در بین گونه ها برقرار نیست. در عوض ، به نظر می رسد رابطه ای بین هوش و اندازه مغز نسبت به اندازه تقریبی ارگانیزم وجود دارد.

- ✓ Although numerous attempts have been made to identify genes that are critical to intelligence, no single gene has been conclusively identified, and it looks as though there will be no “gene” for intelligence to be found.

✓ اگرچه تلاشهای زیادی برای شناسایی ژنهایی که برای هوش حیاتی هستند انجام شده است ، اما به طور قاطع هیچ ژنی مشخص نشده است و به نظر می رسد هیچ ژنی برای هوش وجود ندارد.

- ✓ Most attempts to **investigate** genes underlying intelligence have been **indirect**, through studies of heritability. But heritability is itself a troubled concept.

✓ بیشتر تلاش ها برای **بررسی** ژن های زیر بنایی هوش از طریق مطالعات مربوط به وراثت پذیری ، **غیرمستقیم** بوده است. اما وراثت پذیری خود مفهومی مشکل دار است.

- ❖ **Heritability** is the ratio of **genetic variation** to total variation in an attribute within a given population.

❖ **وراثت پذیری** ، نسبت **تنوع ژنتیکی** به تنوع کل در یک ویژگی (مانند هوش) و در یک جمعیت مشخص است.

✓ Observable variation in a trait within a given population is referred to as **phenotypic variation**.

✓ تنوع مشاهده شده در یک صفت در یک جمعیت مشخص به عنوان **تنوع فنوتیپی** شناخته می شود.

■ Genetic variation in a given population is referred to as **genotypic variation**.

■ از تنوع ژنتیکی در یک جمعیت مشخص به عنوان **تنوع ژنوتیپی** یاد می شود.

❖ **Heritability** is a ratio of genotypic variation to phenotypic variation.

❖ **وراثت پذیری** نسبت تنوع ژنوتیپی به تنوع فنوتیپی است.

✓ Heritability is typically evaluated on a 0 to 1 scale, with a value of 0 signifying no heritability at all (ie, no genetic variation underlying the trait)

✓ وراثت پذیری به طور معمول در مقیاس ۰ تا ۱ ارزیابی می شود ، با مقدار ۰ به معنی عدم وجود توارث (یعنی ، هیچ گونه تغییر ژنتیکی در صفت نیست)

❖ And a value of 1 indicating complete heritability (ie, exclusively genetic variation in the trait).

❖ و مقدار ۱ نشان دهنده وراثت کامل است (یعنی، منحصراً وجود تنوع ژنتیکی در صفت).

✓ Thus, heritability is not **tantamount** to genetic influence. A trait could be highly influenced by genes and yet have low heritability (or none at all).

✓ بنابراین ، وراثت پذیری **معادل** با تأثیر ژنتیکی نیست. یک ویژگی می تواند به شدت تحت تأثیر ژن ها باشد و در عین حال وراثت پذیری کمی داشته باشد (یا اصلاً نداشته باشد).

❖ This is because heritability depends on the existence of **individual differences**.

❖ به این دلیل است که وراثت پذیری به وجود **تفاوت‌های فردی** بستگی دارد.

✓ In speaking of heritability, we must remember that genes always operate within **environment contexts**.

✓ در صحبت از وراثت ، باید به یاد داشته باشیم که ژن ها همیشه در **متن محیط** کار می کنند.

❖ All genetic effects occur within a reaction range. As a result, environment will likely have differential effects on the same genetic structure.

❖ تمام اثرات ژنتیکی در محدوده واکنش رخ می دهد. در نتیجه ، محیط احتمالاً اثرات متفاوتی بر یک ساختار ژنتیکی خواهد گذاشت.

Racial differences in intelligence

تفاوت های نژادی در هوش

✓ **Race** is a socially constructed concept, not a biological one. It is a result of people's desire to classify.

✓ **نژاد** یک مفهوم اجتماعی است و نه یک مفهوم زیست شناختی. این نتیجه تمایل افراد به طبقه بندی است.

❖ People seem to be natural classifiers: they try to find order in the natural world.

❖ به نظر می رسد مردم ذاتا طبقه بندی کننده هستند: آنها سعی می کنند نظم و ترتیب را در دنیای طبیعی پیدا کنند.

✓ If one looks at geographic patterns in the distribution of traits, one will find numerous and diverse attributes that correlate with geography.

✓ اگر کسی به الگوهای جغرافیایی در توزیع صفات نگاه کند ، صفات متعدد و متنوعی را پیدا می کند که با جغرافیا ارتباط دارند.

❖ In general, **nearby populations** tend to be more similar and **geographically distant** populations tend to be more dissimilar.

❖ به طور کلی ، جمعیت های مجاور تمایل به شباهت بیشتری دارند و جمعیت های دور از نظر جغرافیایی ، تمایل بیشتری به تمایز دارند.

✓ There is nothing special about skin color that gives it unique status to serve as a basis for differentiating humans into so-called races.

✓ هیچ چیز خاصی در مورد رنگ پوست وجود ندارد که به آن وضعیت منحصر به فردی بدهد تا بتواند پایه ای برای تمایز انسان به نژادها باشد.

❖ How people are labeled racially is largely a function of social status. In the United States, black people historically have had lower social status than white people.

❖ نحوه برچسب زدن نژادی به مردم تا حد زیادی تابعی از وضعیت اجتماعی است.

در ایالات متحده ، افراد سیاه پوست در طول تاریخ دارای وضعیت اجتماعی کمتری نسبت به سفیدپوستان بوده اند.

✓ In the United States, having any degree of blackness makes one socially black to some degree. Black is what is called in linguistics the “**marked**” term.

✓ در ایالات متحده ، داشتن هر درجه ای از سیاهی باعث می شود تا حدی از نظر اجتماعی سیاه شود. سیاه در زبانشناسی اصطلاح “**نشان داری**” نامیده می شود.

❖ One design (as used by Scarr and Weinberg) involved examining socially black children adopted by socially white parents

❖ یک طرح (همانطور که توسط اسکار و وینبرگ استفاده شده است) شامل بررسی کودکان سیاهپوست از نظر اجتماع، بود که توسط والدین سفیدپوست، از نظر اجتماع، پذیرفته شده بودند.

✓ Their study showed that IQs of **adopted** children are more similar to those of their biological mothers than to those of their adopted mothers.

✓ مطالعه اسکار و وینبرگ نشان داد که ضریب هوشی کودکانی که به سرپرستی گرفته شده اند بیشتر از مادر خوانده آنها با مادران بیولوژیکی آنها شبیه است.

❖ But this finding has no clear racial implications.

❖ اما این یافته هیچ پیامد نژادی روشنی ندارد.

Conclusion

نتیجه گیری

- ✓ Researchers generally agree that intelligence involves abilities to learn and adapt to changing environment.

✓ محققان به طور کلی موافقند که هوش شامل توانایی هایی برای یادگیری و سازگار شدن با تغییر محیط است.

- ❖ At one time, intelligence research consisted primarily of **statistical analyses** of individual differences in scores on intelligence tests.

❖ قبلاً ، تحقیقات هوش در درجه اول شامل **تجزیه و تحلیل آماری** تفاوت های فردی در نمرات آزمون های هوش بود.

Today, in addition to such **psychometric** research, intelligence is also being studied by **cognitive psychologists**, **neuroscientists**, **cultural psychologists**, and many others.

امروزه علاوه بر چنین تحقیقات **روان سنجی**، هوش توسط روانشناسان شناختی، دانشمندان علوم اعصاب، روانشناسان فرهنگی و بسیاری دیگر نیز مورد بررسی قرار می گیرد.

Vocabulary

واژه نامه

1. Intelligence

هوش

13. Problem-solving

حل مساله

2. Adaptation

سازگاری

14. Cerebral

مغزی

3. Heritability

وراثت پذیری

15. Psychometry

روانسنجی

4. intelligence quotient

ضریب هوشی

16. Cognitive

شناختی

5. Verbal

کلامی

6. sensorimotor processing

پردازش حسی-حرکتی

7. Visual

تصویری

8. Tactile

لمسی

9. Evidence

شواهد

10. Fluid ability

توانایی سیال

11. Crystallized ability

توانایی متبلور

12. Analytical

تحلیلی

با تشکر از توجه شما