



یادداشت‌ها

کتاب بشت صحنه کارهای بزرگ



- مقدمه: رؤیای کالیفرنیا ۲
- فصل ۱: تفکر کند و اجرای سریع ۵
- فصل ۲: خطای تعهد ۱۱
- فصل ۳: تفکر از راست به چپ ۱۹
- فصل ۴: برنامه‌ریزی به سبک پیکسار ۲۱
- فصل ۵: آیا باتجربه‌اید؟ ۲۵
- فصل ۶: واقعاً فکر می‌کنید پروژه‌تان منحصربه‌فرد است؟ ۳۲
- فصل ۷: آیا نادانی دوست شماست؟ ۴۶
- فصل ۸: ارگانیسم واحد و بااراده ۴۸
- فصل ۹: لگوی شما چیست؟ ۵۱
- سخن پایانی: یازده میان‌بر ذهنی برای بهبود رهبری پروژه ۶۱
- بحث و گفت‌وگو پیرامون کتاب ۶۴





مقدمه: رؤیای کالیفرنیا

۱. برآورد قیمت بلیت در طیف وسیعی از سناریوها حداقل ۶۸ دلار و حداکثر ۱۰۴ دلار قید شده بود. هزینه نهایی این پروژه نیز بین ۳۲,۷۸۵ تا ۳۳,۶۲۵ میلیارد دلار برآورد شده بود. برای اطلاعات بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

California High-Speed Rail Authority, Financial Plan (Sacramento: California High-Speed Rail Authority, 1999).

California High-Speed Rail Authority, California High-Speed Train Business Plan (Sacramento: California High-Speed Rail Authority, 2008).

Safe, Reliable High-Speed Passenger Train Bond Act for the 21st Century, AB-3034, 2008, https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=200720080AB3034.

2. California High-Speed Rail Authority, *California High-Speed Rail Program Revised 2012 Business Plan: Building California's Future* (Sacramento: California High-Speed Rail Authority, 2012).

California High-Speed Rail Authority, *Connecting California: 2014 Business Plan* (Sacramento: California High-Speed Rail Authority, 2014).

California High-Speed Rail Authority, *Connecting and Transforming California: 2016 Business Plan* (Sacramento: California High-Speed Rail Authority, 2016).

California High-Speed Rail Authority, *2018 Business Plan* (Sacramento: California High-Speed Rail Authority, 2018).

California High-Speed Rail Authority, *2020 Business Plan: Recovery and Transformation* (Sacramento: California High-Speed Rail Authority, 2021).

California High-Speed Rail Authority, *2020 Business Plan: Ridership & Revenue Forecasting Report* (Sacramento: California High-Speed Rail Authority, 2021).

California High-Speed Rail Authority, *Revised Draft 2020 Business Plan: Capital Cost Basis of Estimate Report* (Sacramento: California High-Speed Rail Authority, 2021).

3. California High-Speed Rail Authority, *Revised Draft 2020 Business Plan: Capital Cost Basis of Estimate Report*.

۴. برای مطالعه و بررسی کامل جزئیات پروژه مدارس نپال، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg, "Four Ways to Scale Up: Smart, Dumb, Forced, and Fumbled," *Saïd Business School Working Papers*, Oxford University, 2021.

5. "What Did Nepal Do?," Exemplars in Global Health, 2022, <https://www.exemplars.health/topics/stunting/nepal/what-did-nepal-do>.

۶. نام این پروژه پروژه آموزش پایه و ابتدایی است. من از نزدیک با معمار دانمارکی این پروژه،

-
1. Basic and Primary Education Project (BPEP)

هانس لوریتز یورگنسن، که نمونه‌های اولیه مدارس و کلاس‌ها را طراحی کرد همکاری می‌کردم. من مسئولیت برنامه‌ریزی و طراحی پروژه را بر عهده داشتم. پس از آن، تیمی اجرایی کار را به دست گرفت و دوازده سال را صرف ساخت مدارس کرد. به من پیشنهاد شد رهبری تیم اجرایی را بر عهده بگیرم، اما با وجود علاقه‌ای که به مشارکت عملی در برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌ها داشتم و دارم، با احترام نپذیرفتم، چرا که تصمیم گرفته بودم حرفه اصلی‌ام تدریس در دانشگاه باشد. واقعاً می‌خواستم علل ریشه‌ای موفقیت یا شکست پروژه‌ها را دریابم و از دید من، برای رسیدن به این هدف، راهی جز پژوهش‌های دانشگاهی عمیق نبود. بنابراین، به دانمارک و جایگاه استادی خود بازگشتم تا آن پژوهش را انجام دهم. ابتدا کار را در دانشگاه آلبورگ شروع کردم و سپس در دانشگاه فناوری دلفت در هلند، دانشگاه آکسفورد در بریتانیا و دانشگاه فناوری اطلاعات کپنهاگ در دانمارک کار را ادامه دادم.

7. Bent Flyvbjerg, "Introduction: The Iron Law of Megaproject Management," in *The Oxford Handbook of Megaproject Management*, ed. Bent Flyvbjerg (Oxford, UK: Oxford University Press, 2017), 1–18.
8. Joseph E. Stevens, *Hoover Dam: An American Adventure* (Norman: University of Oklahoma Press, 1988); Young Hoon Kwak et al., "What Can We Learn from the Hoover Dam Project That Influenced Modern Project Management?," *International Journal of Project Management* 32 (2014): 256–64.
9. Martin W. Bowman, *Boeing 747: A History* (Barnsley, UK: Pen and Sword Aviation, 2015); Stephen Dowling, "The Boeing 747: The Plane That Shrank the World," BBC, June 19, 2020, <https://www.bbc.com/future/article/20180927-the-boeing-747-the-plane-that-shrank-the-world>.

^{۱۰}. نقل شده از پاتریک کالیسین بر مبنای مراودات شخصی‌اش با تونی فیل که در منابع زیر آمده است:

<https://patrickcollison.com/fast>

Walter Isaacson, *Steve Jobs* (New York: Simon & Schuster, 2011), 384–90.

11. Jason Del Rey, “The Making of Amazon Prime, the Internet’s Most Successful and Devastating Membership Program,” Vox, May 3, 2019, <https://www.vox.com/recode/2019/5/3/18511544/amazon-prime-oral-history-jeff-bezos-one-day-shipping>.
12. John Tauranc, *The Empire State Building: The Making of a Landmark* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 2014), 153.
13. William F. Lamb, “The Empire State Building,” *Architectural Forum* 54, no. 1 (January 1931): 1–7.
14. Empire State Inc., *The Empire State* (New York: Publicity Association, 1931), 21.
15. Carol Willis, *Building the Empire State* (New York: Norton, 1998), 11–12.
16. Tauranac, *The Empire State Building*, 204.
17. Ibid.
18. Benjamin Flowers, *Skyscraper: The Politics and Power of Building New York City in the Twentieth Century* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2009), 14.

فصل ۱: تفکر کند و اجرای سریع

۱. برای استفاده از روش مثلث‌سازی در جمع‌آوری اطلاعات خصوصی و محرمانه و برای اینکه مطمئن شوم رویدادها را در حافظه‌ام درست ثبت کرده‌ام، به منابع زیر تکیه کردم:

Shani Wallis, “Storebaelt Calls on Project Moses for Support,” *TunnelTalk*, April 1993, <https://www.tunneltalk.com/Denmark-Apr1993-Project-Moses-called-on-to-support-Storebaelt-undersea-rail-link.php> [inactive].

Shani Wallis, “Storebaelt—The Final Chapters,” *TunnelTalk*, May 1995, <https://www.tunneltalk.com/Denmark-May1995-Storebaelt-the-final-chapters.php> [inactive].

“Storebaelt Tunnels, Denmark,” Constructive Developments, <https://sites.google.com/site/constructivedevelopments/storebaelt-tunnels>.

2. De af Folketinget Valgte Statsrevisorere [National Audit Office of Denmark], *Beretning om Storebæltets forbindelsens økonomi*, beretning 4/97 (Copenhagen: Statsrevisoratet, 1998).

Bent Flyvbjerg, “Why Mass Media Matter and How to Work with Them: Phronesis and Megaprojects,” in *Real Social Science: Applied Phronesis*, eds. Bent Flyvbjerg, Todd Landman, and Sanford Schram (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2012), 95–121.

3. Walter Williams, *Honest Numbers and Democracy* (Washington, DC: Georgetown University Press, 1998).

۴. برای مشاهده نمونه‌هایی از مطالعاتی که از داده‌های نادرست استفاده کرده‌اند، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg et al., “Five Things You Should Know About Cost Overrun,” *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 118 (December 2018): 174–90.

۵. همکار اصلی من در جمع‌آوری اولین مجموعه داده‌های مشتمل بر ۲۵۸ پروژه متیته کی اسکامریس هولم بود، که در آن زمان دانشجوی دکتری در دانشگاه آلبورگ و نویسنده همکار در مقالات اصلی مرتبط با این داده‌ها بود. متیته بعدها مسیر شغلی درخشانی در حوزه برنامه‌ریزی در پیش گرفت. در زمان نگارش این متن، او مهندس شهرسازی در شهرداری آلبورگ دانمارک است.

6. Bent Flyvbjerg, Mette K. Skamris Holm, and Søren L. Buhl, “Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?,”

Journal of the American Planning Association 68, no. 3 (Summer 2002): 279–95.

Bent Flyvbjerg, Mette K. Skamris Holm, and Søren L. Buhl, “What Causes Cost Overrun in Transport Infrastructure Projects?,” *Transport Reviews* 24, no. 1 (January 2004): 3–18.

Bent Flyvbjerg, Mette K. Skamris Holm, and Søren L. Buhl, “How (In) accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects? The Case of Transportation,” *Journal of the American Planning Association* 71, no. 2 (Spring 2005): 131–46.

7. Michael Wilson, “Study Finds Steady Overruns in Public Projects,” *The New York Times*, July 11, 2002.

۸. در این بخش و بخش‌های دیگر این کتاب، فرافت‌های هزینه به صورت واقعی محاسبه می‌شود (به این معنی که اثر تورم در آن لحاظ می‌شود و هزینه‌ها به صورت اسمی محاسبه نمی‌شود). ضمناً، هزینه‌ها بر مبنای هزینه‌های موجود در طرح تفصیلی نهایی پروژه (نه پیش‌نویس‌ها یا طرح‌های اولیه پروژه) محاسبه می‌شود. این بدین معناست که فرافت‌های گزارش‌شده خوش‌بینانه‌اند؛ یعنی، به تعبیری، کمتر از واقعیت‌اند. اگر اثر تورم لحاظ نمی‌شد و مبنای طرح اولیه پروژه بود، فرافت‌ها بسیار بیشتر می‌شد — حتی گاهی تا چندین برابر.

از نظر ریاضی، درصد فرافت هزینه به این شکل محاسبه می‌شود: $O = (1 - \frac{C_e}{C_a}) \times 100$. که در آن O برابر است با درصد فرافت؛ C_a برابر است با هزینه نهایی واقعی؛ و C_e برابر است با هزینه برآوردشده در زمان تصمیم نهایی برای سرمایه‌گذاری (تاریخ تصمیم‌گیری برای شروع ساخت یا تاریخ تهیه طرح تفصیلی نهایی پروژه). همه هزینه‌ها به قیمت‌های ثابت (واقعی) محاسبه شده است. برای مطالعه جزئیات بیشتر درباره نحوه محاسبه فرافت هزینه و مشکلات مربوط به این محاسبه، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Flyvbjerg et al., “Five Things You Should Know About Cost Overrun.”

9. Bent Flyvbjerg and Alexander Budzier, “Why Your IT Project May Be Riskier Than You Think,” *Harvard Business Review* 89, no. 9 (September 2011): 23–25.

۱۰. برای مرور کلی مسئله، پیوست را ملاحظه کنید.

11. Bent Flyvbjerg and Dirk W. Bester, "The Cost-Benefit Fallacy: Why Cost-Benefit Analysis Is Broken and How to Fix It," *Journal of Benefit-Cost Analysis* 12, no. 3 (2021): 395–419.
12. Marion van der Kraats, "BER Boss: New Berlin Airport Has Money Only Until Beginning of 2022," *Aviation Pros*, November 1, 2021, <https://www.aviationpros.com/airports/news/21244678/ber-boss-new-berlin-airport-has-money-only-until-beginning-of-2022>.
13. Bent Flyvbjerg, "Introduction: The Iron Law of Megaproject Management," in *The Oxford Handbook of Megaproject Management*, ed. Bent Flyvbjerg (Oxford, UK: Oxford University Press, 2017), 1–18.
14. Max Roser, Cameron Appel, and Hannah Ritchie, "Human Height," *Our World in Data*, May 2019, <https://ourworldindata.org/human-height>.

۱۵. میانگین قد مردان بالغ ۱۷۵ سانتی متر است. قد بلندترین مرد بالغ ۲۷۲ سانتی متر است. در زمان نگارش این متن، ثروتمندترین فرد جهان جف بیزوس با ثروت خالص ۱۹۷٫۸ میلیارد دلار است؛ میانگین سرانه ثروت جهانی نیز ۶۳٫۱۰۰ دلار است.

۱۶. برای مطالعه بیشتر، این منبع را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg et al., "The Empirical Reality of IT Project Cost Overruns: Discovering a Power-Law Distribution," forthcoming in *Journal of Management Information Systems* 39, no. 3 (Fall 2022).

۱۷. برای خوانندگانی که به مباحث ریاضیاتی و آماری علاقه مندند: در نظریه آمار و احتمال، «کشیدگی» معیاری استاندارد برای اندازه‌گیری میزان «دم‌دار بودن» توزیع احتمالی متغیری تصادفی با مقدار حقیقی است. میزان کشیدگی توزیع گاوسی (نرمال) ۳ است. توزیع‌های احتمالی با کشیدگی کمتر از ۳ دارای دم‌های نازک‌تری نسبت به گاوسی‌اند، که دم‌نازک شناخته می‌شوند. توزیع‌های احتمالی با کشیدگی بیشتر از ۳ توزیع‌های دم‌کلفت در نظر گرفته می‌شوند. هرچه کشیدگی توزیع بیشتر از ۳ باشد (که به آن «کشیدگی

مازاد» می‌گویند)، توزیع دم‌کلفت‌تر در نظر گرفته می‌شود. بنوآ مندلیبرو، ریاضی‌دان، در مطالعه‌ای پیش‌گامانه دربارهٔ نوسانات روزانه شاخص اس‌اند‌پی ۵۰۰ بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۱ میزان کشیدگی را ۴۳٫۳۶ محاسبه کرد — یعنی ۱۴٫۵ برابر دم‌کلفت‌تر از توزیع گاوسی — که بر اساس یافته او، از نظر ریسک مالی بسیار نگران‌کننده است؛ برای مطالعه بیشتر، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Benoit B. Mandelbrot and Richard L. Hudson, *The (Mis)behavior of Markets* (London: Profile Books, 2008), 96.

با این حال، یافته مندلیبرو در مقایسه با کشیدگی‌ای که من برای درصد فرارفت‌های هزینه به دست آوردم به مراتب کمتر است؛ مثلاً، کشیدگی در پروژه‌های فناوری اطلاعات ۶۴۲٫۵۱ است، که ۲۱۴ برابر دم‌کلفت‌تر از توزیع گاوسی است، یا در پروژه‌های آبی میزان کشیدگی را برابر با ۱۸۲٫۴۴ محاسبه کرده‌ام. در واقع، برای بیش از بیست نوع پروژه‌ای که داده‌هایشان را دارم تنها تعداد انگشت‌شماری از آنها برای فرارفت هزینه کشیدگی توزیع نرمال یا نزدیک به نرمال را نشان می‌دهند (نتایج برای فرارفت‌های زمانی و محقق نشدن منافع نیز مشابه است، هرچند داده‌های کمتری وجود دارد). بخش بزرگی از انواع پروژه‌ها کشیدگی بیشتر از ۳ دارند — و اغلب بسیار بیشتر — که نشان‌دهندهٔ توزیع‌های دم‌کلفت و خیلی دم‌کلفت است. علم آمار و نظریهٔ تصمیم‌گیری بعدها به «ریسک کشیدگی» پرداخته‌اند. این ریسک وقتی به وجود می‌آید که فرض می‌شود مدلی آماری توزیع نرمال (یا نزدیک به نرمال) دارد، اما در عمل داده‌ها و مشاهداتی به دست می‌آید که (از نظر تعداد انحراف معیار) گرایش دارند گاهی فاصلهٔ بسیار بیشتری از میانگین مورد انتظار توزیع نرمال داشته باشند. پژوهشگران و مدیران فعال در مدیریت پروژه عمده‌تاً ریسک کشیدگی را نادیده می‌گیرند. با توجه به سطوح کشیدگی بسیار بزرگی که پیش‌تر بیان شد، این ریسک علت ریشه‌ای این است که چرا این حوزه از مدیریت اغلب به طور سیستماتیک و حیرت‌آوری به خطا می‌رود.

18. Bent Flyvbjerg and Alexander Budzier, “Why Your IT Project May Be Riskier Than You Think.”

19. Ibid.

20. “Former SCANA CEO Sentenced to Two Years for Defrauding Ratepayers in Connection with Failed Nuclear Construction Program,” US Department of Justice, October 7, 2021, <https://www.justice.gov/>

usao-sc/pr/former-scana-ceo-sentenced-two-years-defrauding-ratepayers-connection-failed-nuclear.

21. *Restoration Home*, season 3, episode 8, BBC, <https://www.bbc.co.uk/programmes/b039glq7>.
22. Alex Christian, "The Untold Story of the Big Boat That Broke the World," *Wired*, June 22, 2021, <https://www.wired.co.uk/article/ever-given-global-supply-chain>.
23. Motoko Rich, Stanley Reed, and Jack Ewing, "Clearing the Suez Canal Took Days. Figuring Out the Costs May Take Years," *The New York Times*, March 31, 2021.
24. Charles Perrow, *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*, updated edition (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1999).
25. Henning Larsen, *De skal sige tak! Kulturhistorisk testamente om Operaen* (Copenhagen: People's Press, 2009), 14.
26. Maria Abi-Habib, Oscar Lopez, and Natalie Kitroeff, "Construction Flaws Led to Mexico City Metro Collapse, Independent Inquiry Shows," *The New York Times*, June 16, 2021.
- Oscar Lopez, "Faulty Studs Led to Mexico City Metro Collapse, Attorney General Says," *The New York Times*, October 14, 2021.
27. Natalie Kitroeff et al., "Why the Mexico City Metro Collapsed," *The New York Times*, June 13, 2021.
28. Ed Catmull, *Creativity, Inc.: Overcoming the Unseen Forces That Stand in the Way of True Inspiration* (New York: Random House, 2014), 115.

۲۹. مانند بسیاری از سخنان حکیمانه‌ای که به آبراهام لینکلن، وینستون چرچیل، مارک تواین

و دیگر افراد مشهور نسبت داده شده است، این نقل قول نیز ممکن است دقیق نباشد؛ برای نمونه منبع زیر را ملاحظه کنید:

<https://quoteinvestigator.com/2014/03/29/sharp-axe/>.

۳۰. مصاحبه نویسنده با لوئیس تامسون، ۲۲ آوریل ۲۰۲۰. در این بخش و بخش‌های دیگر کتاب، منظور از «مصاحبه نویسنده» مصاحبه‌ای است که یکی یا هر دو نویسنده انجام داده‌اند، یعنی بنت فلویبر، دن گاردنر یا هردو.

فصل ۲: خطای تعهد

1. Steve Vogel, *The Pentagon: A History* (New York: Random House, 2007), 11.
2. Ibid., 41.
3. Ibid., 76.
4. Ibid., 49.

۵. تحریف استراتژیک، که گاهی به آن سوگیری سیاسی، سوگیری استراتژیک، سوگیری قدرت یا عامل ماکیاوولی گفته می‌شود، نوعی دلیل تراشی است که در آن هدف وسیله را توجیه می‌کند. استراتژی (مثلاً تأمین مالی) سوگیری را به ذهن تحمیل می‌کند (مثلاً پروژه را روی کاغذ خوب جلوه می‌دهد).

رد پای تحریف استراتژیک را می‌توان در معضل نمایندگی و فشارهای سیاسی-سازمانی دید. محض نمونه، رقابت برای منابع مالی کمیاب یا به هر دری زدن برای کسب مقام. تحریف استراتژیک نوعی فریب‌کاری عمدی است و چنین چیزی ذاتاً دروغ‌گویی محسوب می‌شود؛ برای مطالعه بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg, "Top Ten Behavioral Biases in Project Management: An Overview," *Project Management Journal* 52, no. 6 (December 2021): 531–46.

Lawrence R. Jones and Kenneth J. Euske, "Strategic Misrepresentation

in Budgeting,” *Journal of Public Administration Research and Theory* 1, no. 4 (1991): 437–60.

Wolfgang Steinle and Carsten K. W. De Dreu, 2004, “Social Motives and Strategic Misrepresentation in Social Decision Making,” *Journal of Personality and Social Psychology* 86, no. 3 (March 1991): 419–34.

Ana Guinote and Theresa K. Vescio, eds., *The Social Psychology of Power* (New York: Guilford Press, 2010).

6. Dan Lovallo and Daniel Kahneman, “Delusions of Success: How Optimism Undermines Executives’ Decisions,” *Harvard Business Review* 81, no. 7 (July 2003), 56–63.

Bent Flyvbjerg, “Delusions of Success: Comment on Dan Lovallo and Daniel Kahneman,” *Harvard Business Review* 81, no. 12 (December 2003): 121–22.

۷. در سال ۲۰۱۱، کانمن در کتاب *پرفروش خود، تفکر، سریع و کند*، می‌نویسد، «خطاهای بودجه اولیه همیشه غیرعمدی نیستند. تدوین‌کنندگان برنامه‌های غیرواقعی به خاطر تمایل به تصویب برنامه — چه از طرف مقامات بالادستی‌شان، چه از طرف کارفرما — و با علم بر اینکه پروژه‌ها به ندرت صرفاً به دلیل فرارفت‌های هزینه و زمان نیمه‌کاره رها می‌شوند چنین برنامه‌هایی می‌نویسند» (صص ۲۵۰–۲۵۱). این موضوع اصلاً نمی‌تواند توصیف سوگیری روان‌شناختی باشد که ذاتاً غیرعمدی است، بلکه توصیف سوگیری سیاسی است، چرا که تحریف استراتژیک هدفش آغاز پروژه‌هاست. برای شرح کامل‌تری از گفت‌وگوهای من با دنیل کانمن درباره سوگیری قدرت و تحریف استراتژیک، منبع زیر را مطالعه کنید:

Flyvbjerg, “Top Ten Behavioral Biases in Project Management.”

8. Flyvbjerg, “Top Ten Behavioral Biases in Project Management.”

۹. خوش‌بینی نوعی سوگیری شناختی کاملاً مستند است. این سوگیری به معنای تمایل افراد به بیش از حد خوش‌بین بودن درباره نتایج اقدامات برنامه‌ریزی شده است. تالی شاروت،

عصب‌شناس، آن را «یکی از بزرگ‌ترین فریب‌هایی که ذهن انسان قادر به انجام آن است» می‌داند. در حالی که تحریف استراتژیک عمدی است، سوگیری خوش‌بینی غیرعمدی است. در چنگال خوش‌بینی، افراد از جمله کارشناسان از خوش‌بینی خود ناآگاه‌اند. آنها بر اساس چشم‌اندازی ایدئال از آینده و نه بر اساس وزن‌دهی منطقی به سودها، زیان‌ها و احتمالات دست به تصمیم‌گیری می‌زنند. آنها منافع را دست بالا و هزینه‌ها را دست کم برآورد می‌کنند. آنها بی‌اختیار سناریوهایی از موفقیت می‌سازند و ظرفیت اشتباهات و محاسبات نادرست را نادیده می‌گیرند. در نتیجه، برنامه‌ها به احتمال زیاد به نتایج مورد انتظار از نظر منافع و هزینه‌ها دست نخواهند یافت. برای مطالعه بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Tali Sharot, *The Optimism Bias: A Tour of the Irrationally Positive Brain* (New York: Pantheon, 2011), xv.

Daniel Kahneman, *Thinking, Fast and Slow* (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011), 255.

Flyvbjerg, “Top Ten Behavioral Biases in Project Management.”

10. Iain A. McCormick, Frank H. Walkey, and Dianne E. Green, “Comparative Perceptions of Driver Ability—A Confirmation and Expansion,” *Accident Analysis & Prevention* 18, no. 3 (June 1986): 205–8.
11. Arnold C. Cooper, Carolyn Y. Woo, and William C. Dunkelberg, “Entrepreneurs’ Perceived Chances for Success,” *Journal of Business Venturing* 3, no. 2 (Spring 1988): 97–108.
12. Neil D. Weinstein, Stephen E. Marcus, and Richard P. Moser, “Smokers’ Unrealistic Optimism About Their Risk,” *Tobacco Control* 14, no. 1 (February 2005): 55–59.
13. Kahneman, *Thinking, Fast and Slow*, 257.
14. Keith E. Stanovich and Richard F. West, “Individual Differences in

Reasoning: Implications for the Rationality Debate,” *Behavioral and Brain Sciences* 23, no. 5 (2000): 645–65.

15. Gerd Gigerenzer, Peter M. Todd, and the ABC Research Group, *Simple Heuristics That Make Us Smart* (Oxford, UK: Oxford University Press, 1999).

Gerd Gigerenzer, Ralph Hertwig, and Thorsten Pachur, eds., *Heuristics: The Foundations of Adaptive Behavior* (Oxford, UK: Oxford University Press, 2011).

Gerd Gigerenzer and Wolfgang Gaissmaier, “Heuristic Decision Making,” *Annual Review of Psychology* 62, no. 1 (2011): 451–82.

16. Gary Klein, *Sources of Power: How People Make Decisions* (Cambridge, MA: MIT Press, 1999).

۱۷. خطای برنامه‌ریزی زیرمجموعه‌ای از سوگیری خوش‌بینی است و از ایجاد برنامه‌ها و برآوردهایی ناشی می‌شود که به طرز غیرواقع‌بینانه‌ای نزدیک به سناریوهای بهترین حالت‌اند. این اصطلاح را نخستین بار دنیل کانمن و آموس تورسکی برای توصیف تمایل افراد به دست‌کم برآورد کردن زمان‌های تکمیل فعالیت‌ها ابداع کردند. راجر بیولر و همکارانش بر اساس این تعریف به کار بر روی این مفهوم ادامه دادند. بعدها، این مفهوم تا جایی پیش رفت که از یک سو گرایش افراد به دست‌کم گرفتن هزینه‌ها، برنامه‌ها و ریسک‌های اقدامات برنامه‌ریزی شده و از سوی دیگر، دست بالا برآورد کردن منافع و فرصت‌های این اقدامات را در بر بگیرد. از آنجایی که مفاهیم اولیه محدود بودند و در ادامه مفاهیم گسترده‌تر به طرز اساسی از نظر دامنه‌ای که پوشش می‌دادند متفاوت شدند، من به همراه کس سانس‌تین پیشنهاد کردیم از اصطلاح «خطای برنامه‌ریزی در مقیاس کلان»^۱ برای این مفهوم گسترده‌تر استفاده شود تا از اشتباه گرفتن این دو جلوگیری شود. برای مطالعه بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Daniel Kahneman and Amos Tversky, “Intuitive Prediction: Biases and Corrective Procedures,” in *Studies in the Management Sciences*:

1. planning fallacy writ large

Forecasting, vol. 12, eds. Spyros Makridakis and S. C. Wheelwright (Amsterdam: North Holland, 1979), 315.

Roger Buehler, Dale Griffin, and Heather MacDonald, "The Role of Motivated Reasoning in Optimistic Time Predictions," *Personality and Social Psychology Bulletin* 23, no. 3 (March 1997): 238–47.

Roger Buehler, Dale Wesley Griffin, and Michael Ross, "Exploring the 'Planning Fallacy': Why People Underestimate Their Task Completion Times," *Journal of Personality and Social Psychology* 67, no. 3 (September 1994): 366–81.

Bent Flyvbjerg and Cass R. Sunstein, "The Principle of the Malevolent Hiding Hand; or, The Planning Fallacy Writ Large," *Social Research* 83, no. 4 (Winter 2017): 979–1004.

18. Douglas Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid* (New York: Basic Books, 1979).

19. Roger Buehler, Dale Griffin, and Johanna Peetz, "The Planning Fallacy: Cognitive, Motivational, and Social Origins," *Advances in Experimental Social Psychology* 43 (2010): 1–62.

20. Dale Wesley Griffin, David Dunning, and Lee Ross, "The Role of Construal Processes in Overconfident Predictions About the Self and Others," *Journal of Personality and Social Psychology* 59, no. 6 (January 1991): 1128–39.

Ian R. Newby-Clark et al., "People Focus on Optimistic Scenarios and Disregard Pessimistic Scenarios While Predicting Task Completion Times," *Journal of Experimental Psychology: Applied* 6, no. 3 (October 2000): 171–82.

21. "Leadership Principles," Amazon, <https://www.amazon.jobs/en/principles>.

22. Francesca Gino and Bradley Staats, "Why Organizations Don't Learn," *Harvard Business Review* 93, no. 10 (November 2015): 110–18.

۲۳. سوگیری دسترس پذیری تمایل به وزن دهی بیش از حد به هر چیزی است که به ذهن می آید. دسترس پذیری تحت تأثیر تازگی خاطرات و میزان غیرمعمول بودن یا بار عاطفی آنهاست، به طوری که خاطرات جدیدتر، غیرمعمول تر و عاطفی تر راحت تر به ذهن متبادر می شوند.

مطالعات نشان داده اند افراد قدرتمند نسبت به افرادی که قدرتمند نیستند بیشتر مستعد سوگیری دسترس پذیری اند. به نظر می رسد دلیل اصلی این قضیه این باشد که افراد قدرتمند بیش از آنکه تحت تأثیر محتوای چیزهایی باشند که به یاد می آورند از سهولت به یاد آوردن آنها تأثیر می پذیرند، زیرا آنها نسبت به افرادی که قدرتمند نیستند بیشتر تمایل دارند «با جریان پیش بروند» و به شهود خود اعتماد کنند. برای مطالعه بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Mario Weick and Ana Guinote, "When Subjective Experiences Matter: Power Increases Reliance on the Ease of Retrieval," *Journal of Personality and Social Psychology* 94, no. 6 (June 2008): 956–70.

Flyvbjerg, "Top Ten Behavioral Biases in Project Management."

24. Jean Nouvel, interview about DR-Byen in *Weekendavisen* (Copenhagen), January 16, 2009, 4.

25. Willie Brown, "When Warriors Travel to China, Ed Lee Will Follow," *San Francisco Chronicle*, July 27, 2013.

۲۶. مصاحبه خصوصی، از آرشیو نویسنده.

۲۷. همان.

28. George Radwanski, "Olympics Will Show Surplus Mayor Insists," *The Gazette*, January 30, 1973.

29. Brown, "When Warriors Travel to China, Ed Lee Will Follow."

30. Elia Kazan, *A Life* (New York: Da Capo Press, 1997), 412–13.
31. Steven Bach, *Final Cut: Art, Money, and Ego in the Making of Heaven's Gate, the Film That Sank United Artists* (New York: Newmarket Press, 1999), 23.
32. Bent Flyvbjerg and Allison Stewart, "Olympic Proportions: Cost and Cost Overrun at the Olympics, 1960–2012," *Saïd Business School Working Papers*, University of Oxford, 2012.

۳۳. خطای تشدید تعهد به معنای تمایل به توجیه سرمایه‌گذاری بیشتر در یک تصمیم بر اساس مجموع سرمایه‌گذاری‌های پیشین است. در این خطا، به شواهد جدیدی که نشان می‌دهد آن تصمیم ممکن است اشتباه باشد یا منافع اضافی هزینه‌های اضافی را جبران نمی‌کنند توجهی نمی‌شود.

تشدید تعهد برای افراد، گروه‌ها و تمامی سازمان‌ها صدق می‌کند. این پدیده را اولین بار بری ام. استا در سال ۱۹۷۶ توصیف کرد و سپس جوئل براکتر، بری استا، داستین جی. اسلیزمن و همکاران، و هلگا دراموند روی آن کار کردند. اقتصاددانان از اصطلاحات مشابهی مانند خطای هزینه‌هدررفته (آرکس و بلومر، ۱۹۸۵) و قفل‌شدگی (کانتارلی و همکاران، ۲۰۱۰) برای توصیف پدیده‌های مشابه استفاده می‌کنند. تشدید تعهد در ضرب‌المثل‌های رایجی مانند «آفتابه خرج لحیم کردن» و «آب که از سرگذشت، چه یک وجب چه صد وجب» نمود پیدا می‌کند. در تعریف اولیه، تشدید تعهد رفتاری غیرارادی و غیرعمدی است. مانند سایر سوگیری‌های شناختی، افراد نمی‌دانند که در معرض این سوگیری قرار دارند. با این حال، پس از درک سازوکار آن، می‌توان از آن آگاهانه استفاده کرد. برای مطالعه بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Barry M. Staw, "Knee-Deep in the Big Muddy: A Study of Escalating Commitment to a Chosen Course of Action," *Organizational Behavior and Human Resources* 16, no. 1 (1976): 27–44.

Joel Brockner, "The Escalation of Commitment to a Failing Course of Action: Toward Theoretical Progress," *Academy of Management Review* 17, no. 1 (1992): 39–61.

Barry M. Staw, "The Escalation of Commitment: An Update and

Appraisal,” in *Organizational Decision Making*, ed. Zur Shapira (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1997), 191–215.

Dustin J. Sleesman et al., “Cleaning up the Big Muddy: A Meta-analytic Review of the Determinants of Escalation of Commitment,” *Academy of Management Journal* 55, no. 3 (2012): 541–62.

Helga Drummond, “Is Escalation Always Irrational?,” originally published in *Organization Studies* 19, no. 6 (1998), cited in *Megaproject Planning and Management: Essential Readings*, vol. 2, ed. Bent Flyvbjerg (Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2014), 291–309.

Helga Drummond, “Megaproject Escalation of Commitment: An Update and Appraisal,” in *The Oxford Handbook of Megaproject Management*, ed. Bent Flyvbjerg (Oxford, UK: Oxford University Press, 2017), 194–216.

Flyvbjerg, “Top Ten Behavioral Biases in Project Management.”

34. Sleesman et al., “Cleaning Up the Big Muddy.”

35. Richard H. Thaler, *Misbehaving: How Economics Became Behavioural* (London: Allen Lane, 2015), 20.

36. Vogel, *The Pentagon*, 24.

37. Bent Flyvbjerg, Massimo Garbuio, and Dan Lovallo, “Delusion and Deception in Large Infrastructure Projects: Two Models for Explaining and Preventing Executive Disaster,” *California Management Review* 51, no. 2 (Winter 2009): 170–93.

38. Vogel, *The Pentagon*, 102.

۳۹. یکی از یافته‌های برجسته روان‌شناسی اجتماعی این است که افراد تلاش می‌کنند در

گفتار و کردار خود تا حدی هماهنگ باشند. بنابراین، اگر تعهدی داشته باشیم — به ویژه تعهدی علنی — تمایل داریم در ادامه به نحوی رفتار کنیم که با آن تعهد هماهنگ باشد. در همین راستا، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Rosanna E. Guadagno and Robert B. Cialdini, "Preference for Consistency and Social Influence: A Review of Current Research Findings," *Social Influence* 5, no. 3 (2010): 152–63.

Robert B. Cialdini, *Influence: The Psychology of Persuasion*, new and expanded edition (New York: Harper Business, 2021), 291–362.

بنابراین، تعهد علنی به تکمیل فرایند قبل از نتیجه‌گیری درباره آن می‌تواند کمکی برای حفظ ذهن باز باشد.

فصل ۳: تفکر از راست به چپ

۱. مصاحبه نویسنده با فرانک گری در ۵ مارس ۲۰۲۱.
2. Academy of Achievement, "Frank Gehry, Academy Class of 1995, Full Interview," YouTube, July 19, 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=wTElCmNkkKc>.
3. Paul Goldberger, *Building Art: The Life and Work of Frank Gehry* (New York: Alfred A. Knopf, 2015), 290–94.
4. Ibid., 290.
5. Ibid., 303.

موفقیت در بیلباتو چنان تأثیرگذار بود که عبارتی تحت عنوان «اثر بیلباتو» را پدید آورد. این اثر به توصیف احیای اقتصادی ناشی از ساخت بنایی جدید و چشمگیر اشاره دارد. اما آنچه در بیلباتو رخ داد در واقع تکرار دستاوردی بود که خانه ابرای سیدنی پیش‌تر در سیدنی به ارمغان آورده بود، سابقه‌ای که کاملاً در ذهن مقامات باسک وجود داشت و آنها به صراحت از گری خواستند آن را تکرار کند.

پس شاید بهتر باشد این پدیده را «اثر سیدنی» نامید. هر نامی که داشته باشد این پدیده‌ای نادر است. بسیاری از شهرها تلاش کرده‌اند آن را تکرار کنند، اما به جز سیدنی و بیلباتو، نتایج عموماً ناامیدکننده بوده است.

6. Jason Farago, "Gehry's Quiet Interventions Reshape the Philadelphia Museum," *The New York Times*, May 30, 2021.

7. John B. Robinson, "Futures Under Glass: A Recipe for People Who Hate to Predict," *Futures* 22, no. 8 (1990): 820–42.

8. Peter H. Gleick et al., "California Water 2020: A Sustainable Vision," Pacific Institute, May 1995, <http://s3-us-west-2.amazonaws.com/uclidcnuxeo-ref-media/dd359729-560b-4899-aaa21944b7a42e5b>.

۹. برای مشاهده نظرات کامل استیو جابز در پاسخ به پرسش‌های دشوار برخی از حضار، منبع زیر را ببینید:

258t, "Steve Jobs Customer Experience," YouTube, October 16, 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=r2O5qKZII50>.

10. Steven Levy, "20 Years Ago, Steve Jobs Built the 'Coolest Computer Ever.' It Bombed," *Wired*, July 24, 2020, <https://www.wired.com/story/20-years-ago-steve-jobs-built-the-coolest-computer-ever-it-bombed/>.

11. Colin Bryar and Bill Carr, *Working Backwards: Insights, Stories, and Secrets from Inside Amazon* (New York: St. Martin's Press, 2021), 98–105.

Charles O'Reilly and Andrew J. M. Binns, "The Three Stages of Disruptive Innovation: Idea Generation, Incubation, and Scaling," *California Management Review* 61, no. 3 (May 2019): 49–71.

۱۲. مصاحبه نویسنده با ایان مک‌آلیستر، ۱۲ نوامبر ۲۰۲۰.

13. Bryar and Carr, *Working Backwards*, 106–9.
 14. Ibid., 158–60.
 15. Brad Stone, *Amazon Unbound: Jeff Bezos and the Invention of a Global Empire* (New York: Simon & Schuster, 2021), 40–41.
 16. Robert A. Caro, *Working: Researching, Interviewing, Writing* (New York: Vintage Books, 2019), 197–99.
- این منبع برگرفته از مصاحبه‌ای است که ابتدا در مجله پاریس بوک ریویو در بهار ۲۰۱۶ منتشر شد.

فصل ۴: برنامه‌ریزی به سبک پیکسار

1. “World Heritage List: Sydney Opera House,” UNESCO, <https://whc.unesco.org/en/list/166>.
 2. Cristina Bechtler, *Frank O. Gehry/Kurt W. Forster* (Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz, 1999), 23.
 3. Matt Tyrnauer, “Architecture in the Age of Gehry,” *Vanity Fair*, June 30, 2010.
 4. Paul Goldberger, *Building Art: The Life and Work of Frank Gehry* (New York: Alfred A. Knopf, 2015), 299.
- Bent Flyvbjerg, “Design by Deception: The Politics of Megaproject Approval,” *Harvard Design Magazine*, no. 22 (Spring–Summer 2005): 50–59.
5. Paul Israel, *Edison: A Life of Invention* (New York: John Wiley & Sons, 1998), 167–77.

۶. برای مطالعه بیشتر دربارهٔ منحنی‌های یادگیری مثبت و منفی، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg, "Four Ways to Scale Up: Smart, Dumb, Forced, and Fumbled," *Saïd Business School Working Papers*, University of Oxford, 2021.

7. Peter Murray, *The Saga of the Sydney Opera House* (London: Routledge, 2003), 7–8.

8. Flyvbjerg, "Design by Deception."

۹. در آن زمان، مهندسان به این نتیجه رسیدند که طراحی اولیه دیواره‌های اوتزن را نمی‌توان ساخت. اما دهه‌ها بعد، تیم فرانک گری نشان داد این دیواره‌ها را در واقع می‌شد ساخت، به شرطی که مدل سه‌بعدی کتیا، که تیم گری آن را ساخته بود، در دسترس اوتزن و تیمش قرار می‌گرفت. بنابراین، مشکل اصلی این نبود که طراحی اوتزن را نمی‌شد ساخت، بلکه مشکل این بود که فناوری مناسب برای طراحی و ساخت آن هنوز توسعه نیافته بود.

10. Philip Drew, *The Masterpiece: Jørn Utzon, a Secret Life* (South Yarra, Victoria, Australia: Hardie Grant Books, 2001).

۱۱. اغلب ادعا می‌شود که یورن اوتزن به مراسم افتتاحیه خانه اپرای سیدنی دعوت نشد. این داستان جذابی است و احتمالاً به همین دلیل است که همچنان نقل می‌شود و حتی در ویکی‌پدیا نیز به آن اشاره شده است (صفحه «خانه اپرای سیدنی»، بررسی شده در ۹ ژوئیه ۲۰۲۲). اما این ادعا نادرست است. اوتزن دعوت شد. اما دعوت را رد کرد و دلیلش را این‌گونه بیان کرد که حضور او ممکن است با دامن زدن به جنجال‌های خانه اپرا مایه شرمساری شود، که با توجه به حضور ملکه الیزابت اتفاق نامطلوبی بود. اوتزن گفت که مراسم افتتاحیه باید مجالی برای شادی و جشن باشد، نه خصومت و دشمنی. او همچنین می‌خواست از رسانه‌ها دوری کند و می‌دانست که اگر به سیدنی برود، این کار غیرممکن خواهد بود. او توضیح داد که در چنین شرایطی نیامدن به مراسم دیپلماتیک‌ترین کاری است که می‌توانست انجام دهد. برای مطالعه بیشتر، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Drew, *The Masterpiece*, 432–33.

رد کردن دعوت ممکن است میزبانان را ناراحت کرده باشد. در طول تحقیقاتم، با کارکنان خانه اپرای سیدنی مصاحبه کردم. آنها به من گفتند که دهه‌ها پس از افتتاحیه،

از آنها خواسته شده بود در تورهای بازدید از بنا (که چندین بار در روز انجام می‌شود) نام اوتزن را ذکر نکنند. به جای آن، پیتز هال، معمار استرالیایی که برای تکمیل بنا استخدام شده بود، معمار اصلی این بنا معرفی می‌شد. سرانجام در دهه ۱۹۹۰، تقریباً سی سال پس از اینکه اوتزن استرالیا را ترک کرد، جهان متوجه این بی‌توجهی شد و ناگهان از او با جوایز متعدد از جمله جایزه ژلف در اسرائیل، جایزه سونینگ در دانمارک و جایزه معماری پریتزکیر در آمریکا تقدیر کردند. هنگامی که مسئولان خانه اپرا از اوتزن دعوت کردند تا دستورالعمل‌هایی برای طراحی‌های آینده بنا تهیه کند، سرانجام نوعی آشتی سرگرفت و اوتزن این دعوت را در اوت ۱۹۹۹ به شرط نمایندگی پسرش، یان اوتزن، در استرالیا پذیرفت. برای مطالعه بیشتر در این باره، به منبع پیشین و صفحات ۱۴ و ۱۵ آن مراجعه کنید.

12. Goldberger, *Building Art*, 291–92.

۱۳. کتیا مخفف ترکیب «برنامه تعاملی سه‌بعدی به کمک رایانه» است. این نرم‌افزار را شرکت فرانسوی داسو سیستمز توسعه داده است و شامل مجموعه ابزاری برای طراحی به کمک رایانه، تولید به کمک رایانه، مهندسی به کمک رایانه، مدل‌سازی سه‌بعدی و مدیریت چرخه عمر محصول است. کتیا در صنایع مختلفی از جمله صنایع دفاعی و هوافضا استفاده می‌شود. این نرم‌افزار به ابتکار فرانک گری و تیمش برای رشته معماری تطبیق داده شد. گری بعدها نسخه تطبیق یافته نرم‌افزارش را «دیجیتال پراجکت» نام‌گذاری کرد.

۱۴. برای مشاهده تصویری از موزه طراحی ویترا با راه‌پله مارپیچ در پشت ساختمان، لینک زیر را ببینید:

<https://bit.ly/3n7hrAH>

15. “Looking Back at Frank Gehry’s Building-Bending Feats,” *PBS NewsHour*, September 11, 2015, <https://www.pbs.org/newshour/show/frank-gehry>.

و مصاحبه نویسنده با کریگ وب، ۲۳ آوریل ۲۰۲۱.

16. “The Seven-Beer Snitch,” *The Simpsons*, April 3, 2005.

17. Goldberger, *Building Art*, 377–78.

1. computer-aided three-dimensional interactive application (CATIA)

۱۸. مصاحبه خصوصی با فرانک گری، از آرشیو نویسنده.

19. Architectural Videos, "Frank Gehry Uses CATIA for His Architecture Visions," YouTube, November 2, 2011, <https://www.youtube.com/watch?v=UEn53Wr6380>.

۲۰. مصاحبه نویسنده با پیت داکتر، ۷ ژانویه ۲۰۲۱.

۲۱. همان.

22. Sophia Kunthara, "A Closer Look at Theranos' Big-Name Investors, Partners, and Board as Elizabeth Holmes' Criminal Trial Begins," *Crunchbase News*, September 14, 2021, <https://news.crunchbase.com/news/theranos-elizabeth-holmes-trial-investors-board/>.

23. John Carreyrou, *Bad Blood: Secrets and Lies in a Silicon Valley Startup* (New York: Alfred A. Knopf, 2018), 299.

U.S. v. Elizabeth Holmes, et al., <https://www.justice.gov/usao-ndca/us-velizabeth-holmes-et-al>.

24. Leonid Rozenblit and Frank Keil, "The Misunderstood Limits of Folk Science: An Illusion of Explanatory Depth," *Cognitive Science* 26, no. 5 (2002): 521–62.

Rebecca Lawson, "The Science of Cycology: Failures to Understand How Everyday Objects Work," *Memory & Cognition* 34, no. 8 (2006): 1667–75.

25. Eric Ries, *The Lean Startup* (New York: Currency, 2011).

26. United States Congress, House Committee on Science and Astronautics, "1974 NASA Authorization Hearings," 93rd Congress, first session, on H.R. 4567, US Government Printing Office, 1, 271.

۲۷. مصاحبه نویسنده با پیت داکتر، ۷ ژانویه ۲۰۲۱.

فصل ۵: آیا باتجربه‌اید؟

1. Aristotle, *The Nicomachean Ethics*, translated by J. A. K. Thomson, revised with notes and appendices by Hugh Tredennick, introduction and bibliography by Jonathan Barnes (Harmondsworth, UK: Penguin Classics, 1976).

۲. مصاحبه نویسنده با لوئیس تامسون، رئیس کارگروه بازنگری پروژه قطار پرسرعت کالیفرنیا، ۴ ژوئن ۲۰۲۰.

3. Lee Berthiaume, "Skyrocketing Shipbuilding Costs Continue as Estimate Puts Icebreaker Price at \$7.25B," *The Canadian Press*, December 16, 2021.

۴. نام اداره کل دادگستری دانمارک دومستولس‌توریلینس^۱ است. من عضو هیئت‌مدیره این نهاد بودم، که مسئولیت کلان مدیریت دادگاه‌ها را بر عهده داشت.

۵. در ابتدا روان‌شناسان سوگیری منحصربه‌فرد بودن را شناسایی کردند. این سوگیری به تمایل افراد به استثنایی پنداشتن خود نسبت به آنچه واقعاً هستند اشاره دارد؛ مثلاً، افراد تمایل دارند خود را به طور چشمگیری سالم‌تر، باهوش‌تر و جذاب‌تر از دیگران ببینند. در برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه، من برای اولین بار در مقاله‌ام در سال ۲۰۱۴ با عنوان «آنچه باید درباره ابرپروژه‌ها بدانید و چرا» که در مجله مدیریت پروژه منتشر شد از این اصطلاح استفاده کردم. در آنجا توضیح دادم که سوگیری منحصربه‌فرد بودن به تمایل برنامه‌ریزان و مدیران به استثنایی دیدن پروژه‌های خود اشاره دارد.

درست است که این سوگیری را همه جا می‌توان یافت، اما مطالعه آن در مدیریت پروژه به طور ویژه‌ای حائز اهمیت است، زیرا برنامه‌ریزان و مدیران پروژه این استعداد را دارند که به طور کاملاً حساب‌شده پروژه‌هایشان را منحصربه‌فرد ببینند. برای مطالعه بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg, "What You Should Know About Megaprojects and

1. Domstolsstyrelsen

Why: An Overview,” *Project Management Journal* 45, no. 2 (April–May 2014): 6–19.

Bent Flyvbjerg, “Top Ten Behavioral Biases in Project Management: An Overview,” *Project Management Journal* 52, no. 6 (2021), 531–46.

Bent Flyvbjerg, Alexander Budzier, Maria D. Christodoulou, and M. Zottoli, “So You Think Projects Are Unique? How Uniqueness Bias Undermines Project Management,” under review.

6. Marvin B. Lieberman and David B. Montgomery, “First-Mover Advantages,” *Strategic Management Journal* 9, no. 51 (Summer 1988): 41–58.
 7. Peter N. Golder and Gerard J. Tellis, “Pioneer Advantage: Marketing Logic or Marketing Legend?,” *Journal of Marketing Research* 30, no. 2 (May 1993): 158–70.
 8. Fernando F. Suarez and Gianvito Lanzolla, “The Half-Truth of First-Mover Advantage,” *Harvard Business Review* 83, no. 4 (April 2005): 121–27.
- Marvin Lieberman, “First-Mover Advantage,” in *Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*, eds. Mie Augier and David J. Teece (London: Palgrave Macmillan, 2018), 559–62.
9. *Oxford Dictionary of Quotations*, 8th ed., ed. Elizabeth Knowles (New York: Oxford University Press, 2014), 557.
 10. Bent Flyvbjerg, Alexander Budzier, and Daniel Lunn, “Regression to the Tail: Why the Olympics Blow Up,” *Environment and Planning A: Economy and Space* 53, no. 2 (March 2021): 233–60.
 11. Ibid.

12. Ashish Patel, Paul A. Bosela, and Norbert J. Delatte, "1976 Montreal Olympics: Case Study of Project Management Failure," *Journal of Performance of Constructed Facilities* 27, no. 3 (2013): 362–69.

13. Ibid.

۱۴. برای دیدن عکس‌ها و اخبار جدید، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Andy Riga, "Montreal Olympic Photo Flashback: Stadium Was Roofless at 1976 Games," *Montreal Gazette*, July 21, 2016.

15. Brendan Kelly, "Olympic Stadium Architect Remembered as a Man of Vision," *Montreal Gazette*, October 3, 2019.

16. Rafael Sacks and Rebecca Partouche, "Empire State Building Project: Archetype of 'Mass Construction,'" *Journal of Construction Engineering and Management* 136, no. 6 (June 2010): 702–10.

17. William F. Lamb, "The Empire State Building; Shreve, Lamb & Harmon, Architects: VII. The General Design," *Architectural Forum* 54, no. 1 (January 1931), 1–7.

18. Mattias Jacobsson and Timothy L. Wilson, "Revisiting the Construction of the Empire State Building: Have We Forgotten Something?," *Business Horizons* 61, no. 1 (October 2017): 47–57.

John Tauranac, *The Empire State Building: The Making of a Landmark* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 2014), 204.

19. Carol Willis, *Form Follows Finance: Skyscrapers and Skylines in New York and Chicago* (Princeton, NJ: Princeton Architectural Press, 1995), 95.

20. Catherine W. Bishir, "Shreve and Lamb (1924–1970s)," North

Carolina Architects & Builders: A Biographical Dictionary, 2009,
<https://ncarchitects.lib.ncsu.edu/people/P000414>.

21. Michael Polanyi, *The Tacit Dimension* (Chicago: University of Chicago Press, 1966), 4.
22. Malcolm Gladwell, *Blink: The Power of Thinking Without Thinking* (New York: Back Bay Books, 2007), 1–5.

۲۳. روان‌شناسان مدت‌هاست درباره‌ی شهود به دو مکتب فکری مختلف باور دارند که این دو ظاهراً با هم متناقض‌اند. یک مکتب، با عنوان «میان‌برهای ذهنی و سوگیری‌ها»، به رهبری دنیل کانمن، عمدتاً بر آزمایش‌های آزمایشگاهی تکیه دارد تا نشان دهد تفکر سریع بر مبنای شهود چگونه می‌تواند گمراه‌کننده باشد. مکتب دیگر، با عنوان «تصمیم‌گیری طبیعی»، بررسی می‌کند که افراد باتجربه چگونه در محیط‌های کاری تصمیم می‌گیرند. این مکتب نشان داده است که شهود می‌تواند مبنایی عالی برای قضاوت باشد — مانند پرستار باتجربه‌ای که احساس می‌کند مشکلی برای نوزاد به وجود آمده است، حتی اگر ابزارها و پروتکل‌ها نشان دهند نوزاد سالم است. گری کلاین روان‌شناس از پیش‌گامان مکتب دوم است. در سال ۲۰۰۹، کانمن و کلاین در مقاله‌ای مشترک نتیجه گرفتند که این دو مکتب در واقع در اصول اساسی با یکدیگر توافق دارند. آنها همچنین شرایط لازم برای پرورش شهود مبتنی بر مهارت را ترسیم کردند. برای مطالعه بیشتر، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Daniel Kahneman and Gary Klein, “Conditions for Intuitive Expertise: A Failure to Disagree,” *American Psychologist* 64, no. 6 (September 2009): 515-26.

برای مرور کلی مکتب تصمیم‌گیری طبیعی و پژوهش‌های مربوط به شهود مبتنی بر مهارت، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Gary Klein, “A Naturalistic Decision-Making Perspective on Studying Intuitive Decision Making,” *Journal of Applied Research in Memory and Cognition* 4, no. 3 (September 2015): 164–68.

1. naturalistic decision making (NDM)

Gary Klein, *Sources of Power: How People Make Decisions* (Cambridge, MA: MIT Press, 1999).

۲۴. باید تأکید کرد که فرافرت‌های هزینه‌ای و زمانی در تالار کنسرت والت دیزنی به این دلیل نبود که فرانک گری برنامه‌ریزی درستی در این پروژه نکرده بود، با اینکه اغلب او مقصر شناخته می‌شد. گری پس از فاز طراحی از پروژه کنار گذاشته شد، فقط به این دلیل که کارفرما می‌خواست پروژه را به معمار اجرایی دیگری بسپارد که تصور می‌کرد در تهیه اسناد و مدیریت فرایند ساخت‌وساز بهتر عمل خواهد کرد. معمار اجرایی در انجام وظایف خود ناکام ماند، که یکی از دلایل اصلی تأخیر و فرافرت‌ها در پروژه تالار کنسرت والت دیزنی همین قضیه بود. در واقع، زمانی که گری بعداً به پروژه بازگردانده شد، طبق گفته‌های پل گلدبرگر، زندگی‌نامه‌نویس گری، و استیون رَؤنتری، رئیس مرکز موسیقی لس‌آنجلس و مالک تالار کنسرت دیزنی، او پروژه را با بودجه‌ای که در ابتدای فرایند ساخت برآورد شده بود تکمیل کرد. برای مطالعه بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Paul Goldberger, *Building Art: The Life and Work of Frank Gehry* (New York: Alfred A. Knopf, 2015), 322.

Stephen D. Rountree, "Letter to the Editor, Jan Tuchman, Engineering News Record," Music Center, Los Angeles, April 1, 2010.

تالار کنسرت والت دیزنی جایگاه ویژه‌ای در مسیر شغلی فرانک گری دارد. این پروژه از یک سو به دشمن قسم خورده‌اش تبدیل شد، که نزدیک بود دوران حرفه‌ای‌اش را نابود کند، و از سوی دیگر پروژه‌ای شد که به او آموخت چگونه از طرح‌های خود در برابر دست‌های مخرب منافع سیاسی و کسب‌وکاری محافظت کند. تجربه تالار کنسرت دیزنی برای گری «تجربه‌ای نزدیک به اوتزن» را رقم زد، به این معنا که این پروژه تبدیل به تهدیدی شد که می‌توانست مسیر شغلی گری را زیرورو کند، همان‌گونه که خانه اپرای سیدنی مسیر شغلی اوتزن را نابود کرد. اما تفاوتی مهم در واپسین لحظات گری را نجات داد: زمانی که مشکلات بر گری سایه انداخت، او دیگر مانند اوتزن نمی‌توانست به خانه بازگردد، زیرا از قبل در خانه بود. او در لس‌آنجلس، فقط چند خیابان آن‌طرف‌تر از آزادراهی که به تالار کنسرت دیزنی می‌رسد، زندگی و کار می‌کرد. در نتیجه، وقتی پروژه منحرف شد، در شهر خودش به فردی منفور تبدیل شد. برای سال‌ها زیر بار انتقادات مطبوعات محلی رفت. نمی‌توانست از خانه بیرون برود، بی‌اینکه با افرادی مواجه شود که یا او را برای فاجعه تالار کنسرت دیزنی سرزنش می‌کردند یا با سرنوشت ناخوشایندش ابراز همدردی می‌کردند، که هر دو به یک اندازه آزارش می‌داد. گری بعدها در مصاحبه‌ای

توضیح داد، «چون بچه همین محل بودم، همه اینجا [در لس آنجلس] علیهم بودند، پس پشت سرهم بهم حمله می کردند.» این گفته ها از منبع زیر نقل شده است:

Frank Gehry, *Gehry Talks: Architecture + Process*, ed. Mildred Friedman [London: Thames & Hudson, 2003], 114.

تقریباً ده سال پس از آن اتفاقات، فرانک گری همچنان آن دوره را «تاریک ترین عصر» زندگی اش می نامید و گفت، «این اتفاقات زخم های زیادی به من زده است.» در همین راستا، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Frank O. Gehry, "Introduction," in *Symphony: Frank Gehry's Walt Disney Concert Hall*, ed. Gloria Gerace (New York: Harry N. Abrams, 2003), 15.

بدترین قسمت ماجرا در سال ۱۹۹۷ رخ داد، زمانی که پس از نه سال کار بر روی تالار کنسرت دیزنی، رهبران سیاسی و کسب و کاری مسئول در پروژه تلاش کردند گری را کنار بگذارند و شخص دیگری را برای تکمیل طرح ها و نقشه های او به کار گیرند، موضوعی که حکم تیر خلاص را برای گری داشت. برای مدتی، گری گمان می کرد پروژه برای او به پایان رسیده است و حتی به ترک همیشگی لس آنجلس فکر می کرد.

با این حال، لیلین دیزنی، همسر والت دیزنی فقید و یکی از حامیان اصلی پروژه، به همراه خانواده دیزنی با قدرت و ثروت خود به حمایت از گری پرداختند. تالار کنسرت دیزنی بی گمان به رسوایی تبدیل شد، اما پس از فروکش کردن کشمکش ها، موقعیت گری در پروژه تقویت شد و سرانجام مسئولیت طراحی و نقشه های نهایی را به دست گرفت. سخن گوی خانواده دیزنی، دایان دیزنی میلر، دختر لیلین و والت دیزنی، بیانیه ای صادر کرد و گفت، «ما به لس آنجلس قول ساختمانی از فرانک گری دادیم و قصد داریم این وعده را محقق کنیم.» در همین راستا، منبع زیر را مطالعه کنید:

Richard Koshalek and Dana Hutt, "The Impossible Becomes Possible: The Making of Walt Disney Concert Hall," in *Symphony*, page 57.

بر خلاف اوتزن در سیدنی، گری در لس آنجلس حامیان قدرتمندی داشت که هنگام شدت گرفتن حملات از او دفاع کردند. این حمایت ها در نهایت او و طرح هایش برای تالار کنسرت دیزنی را نجات داد.

اما گری از نظر زمان بندی نیز خوش شانس بود. تاریک ترین نقطه از کار او در پروژه

تالار کنسرت دیزنی به طور اتفاقی هم‌زمان شد با اوج‌گیری شهرت بین‌المللی‌اش به سبب افتتاح موزه گونگنهایم بیلباو در اسپانیا در سال ۱۹۹۷. همان طور که در متن اصلی کتاب هم اشاره شد، آن بنا بلافاصله در سراسر جهان با عنوان نماد شورانگیز طراحی مدرن شناخته شد و معماری را به سطوح تازه‌ای از بیانگری هنری رساند. به دلیل جنجال‌ها و تأخیرات تالار کنسرت دیزنی، اگرچه پروژه گونگنهایم بیلباو سه سال پس از تالار کنسرت دیزنی آغاز شد، شش سال زودتر به اتمام رسید. بنابراین، گونگنهایم بیلباو این موضوع را برای رهبران سیاسی و کسب‌وکاری لس‌آنجلس، رسانه‌های محلی و عموم مردم روشن کرد که اگر گری توانسته معماری در سطح جهانی را در بیلباتوی دورافتاده مطابق زمان و بودجه برنامه‌ریزی شده بسازد، پس شاید بتواند همین کار را در خانه خود، لس‌آنجلس، نیز انجام دهد. سرانجام، مسئولیت تکمیل تالار کنسرت دیزنی به فرانک گری سپرده شد و از زمانی که دفتر او کنترل پروژه را به دست گرفت تا زمان تکمیل آن در سال ۲۰۰۳، هیچ فرارفت هزینه یا رسوایی جدیدی در این پروژه ۲۷۴ میلیون دلاری رخ نداد. به این ترتیب، تالار کنسرت والت دیزنی به سرعت در سطح جهانی به «شگفت‌انگیزترین شاهکار در حوزه معماری عمومی که تاکنون لس‌آنجلس به خود دیده» شناخته شد. برای مطالعه بیشتر، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Koshalek and Hutt, "The Impossible Becomes Possible," 58.

پس آیا هرآنچه پایانی خوب دارد به‌واقع خوب است؟ این دیدگاه رایجی درباره رسوایی‌های معماری به شمار می‌آید. به هر حال، آن بنای ساخته‌شده معمولاً برای قرن‌ها باقی می‌ماند، در حالی که سختی‌ها و رسوایی‌هایی که در حین فرایند ساخت رخ داده به‌زودی فراموش می‌شود. آدم‌ها فرومی‌ریزند، اما بناها پابرجا می‌مانند. از این منظر، پروژه‌هایی مانند تالار کنسرت والت دیزنی و خانه اپرای سیدنی، علی‌رغم آشوب و رنجی که در بر داشتند، موفقیت تلقی می‌شوند.

اما نه برای فرانک گری. او نیز در اینجا نگاهی نامتعارف دارد. درسی که او از تالار کنسرت دیزنی گرفته بود این بود: دیگر هرگز سراغ چنین کارهایی نمی‌روم! او با ناراحتی می‌دانست که شانس و اوضاع و احوال او را از سرنوشت اوتزن نجات داده بود و تصمیم گرفت هرگز دوباره روی منبع درآمد زندگی خود و شرکایش ریسک نکند و هرگز دوباره سوءاستفاده‌ها و «تاریکی»‌ای را که در پروژه تالار کنسرت دیزنی تجربه کرده بود تحمل نکند. در طول فرایند طولانی ساخت تالار، گری به این نتیجه رسید که پذیرش چنین ریسک‌ها و بدرفتاری‌هایی هم غیرعقلانی است و هم غیرضروری. او آموخت که فرارفت‌ها، تأخیرها، جنجال‌ها، اعتبار از بین رفته و به ریسک انداختن مسیر حرفه‌ای و کسب‌وکار اجزای اجتناب‌ناپذیر ساخت شاهکار نیستند. گری با این تجربیات ناکامی پشت ناکامی در پروژه تالار کنسرت دیزنی و موفقیت پشت موفقیت در پروژه بیلباو و

جاهای دیگر- به این نتیجه رسید که می‌تواند به شیوه‌ای متفاوت طراحی و ساخت را سازمان‌دهی کند، به گونه‌ای که کنترل را در دست داشته باشد و به حاشیه رانده نشود یا به گفته خودش، «کودکانه» با او رفتار نشود. گری برای این سازوکار جدید که در نهایت آن را توسعه داد اصطلاحی ابداع کرد: «سازمانی با سازمان‌دهی یک هنرمند»، که برای نخستین بار در مجله طراحی هاروارد به چاپ رسید. در همین راستا، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg, "Design by Deception: The Politics of Megaproject Approval," *Harvard Design Magazine*, no. 22 (Spring-Summer 2005): 50-59.

گری از زمان تالار کنسرت دیزنی تاکنون از این نوع سازمان‌دهی در تمام پروژه‌های خود استفاده کرده است تا معماری‌های باشکوهی را مطابق با زمان و بودجه برنامه‌ریزی شده تحویل دهد.

25. Aristotle, *The Nicomachean Ethics*, translated by J. A. K. Thomson, revised with notes and appendices by Hugh Tredennick, introduction and bibliography by Jonathan Barnes (Harmondsworth, UK: Penguin Classics, 1976), 1144b33-1145a11.

همچنین برای توضیحات بیشتر درباره اهمیت فرونسیس در دانش و کنش انسان، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg, *Making Social Science Matter: Why Social Inquiry Fails and How It Can Succeed Again* (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2001).

فصل ۶: واقعاً فکر می‌کنید پروژه‌تان منحصربه‌فرد است؟

۱. تیم اصلی ما متشکل از من، پروفسور سانگ-چانگ کائو و دکتر الکساندر بودیزپر کار را بر روی پروژه ایکس‌آرال آغاز کرد و تیمی بزرگ‌تر از متخصصان ام‌تی‌آر در کنار ما قرار گرفت. این گزارش در منبع زیر آمده است:

Bent Flyvbjerg and Tsung-Chung Kao with Alexander Budzier, "Report to the Independent Board Committee on the Hong Kong Express Rail Link Project," in MTR Independent Board Committee, *Second Report by the Independent Board Committee on the Express Rail Link Project* (Hong Kong: MTR, 2014), A1–A122.

2. Robert Caro, *Working: Researching, Interviewing, Writing* (New York: Vintage Books, 2019), 71–77.
3. Ibid., 74.
4. Ibid., 72.
5. Ibid., 76–77.

۶. لنگراندازی ذهنی تمایل به اتکای بیش از حد، یا «لنگر»، بر بخشی از اطلاعات در هنگام تصمیم‌گیری است. همان طور که در متن اصلی کتاب هم اشاره شد، مغز انسان تقریباً بر هر چیزی لنگر می‌اندازد، خواه این اطلاعات اعداد تصادفی، تجربیات گذشته یا حتی اطلاعات نادرست باشند. ثابت شده است که اجتناب از این پدیده دشوار است. بنابراین، به نظر می‌رسد مؤثرترین راه برای مقابله با لنگراندازی این نباشد که از آن اجتناب کنیم، بلکه باید مطمئن شویم مغز بر اطلاعات مرتبط پیش از تصمیم‌گیری لنگر انداخته باشد، مثلاً لنگر انداختن بر نرخ‌های پایه‌ای که به تصمیم مد نظر مربوط اند. این توصیه مشابه توصیه‌ای است که می‌گوید قماربازان باید شانس‌های عینی را در بازی‌ای که انجام می‌دهند بدانند تا شانس برنده شدن خود را افزایش دهند و زیان‌های خود را محدود کنند. این توصیه منطقی است، اما اغلب نادیده گرفته می‌شود. برای مطالعه بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Timothy D. Wilson et al., "A New Look at Anchoring Effects: Basic Anchoring and Its Antecedents," *Journal of Experimental Psychology: General* 125, no. 4 (1996): 387–402.

Nicholas Epley and Thomas Gilovich, "The Anchoring-and-Adjustment Heuristic: Why the Adjustments Are Insufficient," *Psychological Science* 17, no. 4 (2006): 311–18.

Joseph P. Simmons, Robyn A. LeBoeuf, and Leif D. Nelson, "The Effect of Accuracy Motivation on Anchoring and Adjustment: Do People Adjust from Provided Anchors?," *Journal of Personality and Social Psychology* 99, no. 6 (2010): 917–32.

Bent Flyvbjerg, "Top Ten Behavioral Biases in Project Management: An Overview," *Project Management Journal* 52, no. 6 (2021): 531–46.

7. Amos Tversky and Daniel Kahneman, "Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases," *Science* 185, no. 4157 (1974): 1124–31.

همچنین منابع زیر را نیز ملاحظه کنید:

Gretchen B. Chapman and Eric J. Johnson, "Anchoring, Activation, and the Construction of Values," *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 79, no. 2 (1999): 115–53.

Drew Fudenberg, David K. Levine, and Zacharias Maniadis, "On the Robustness of Anchoring Effects in WTP and WTA Experiments," *American Economic Journal: Microeconomics* 4, no. 2 (2012): 131–45.

Wilson et al., "A New Look at Anchoring Effects"; Epley and Gilovich, "The Anchoring-and-Adjustment Heuristic."

8. Daniel Kahneman and Amos Tversky, "Intuitive Prediction: Biases and Corrective Procedures," *Studies in Management Sciences* 12 (1979): 318.
9. Flyvbjerg, "Top Ten Behavioral Biases in Project Management"; Bent Flyvbjerg, Alexander Budzier, Maria D. Christodoulou, and M. Zottoli, "So You Think Projects Are Unique? How Uniqueness Bias Undermines Project Management," under review.

همچنین منابع زیر را نیز ملاحظه کنید:

Jerry Suls and Choi K. Wan, "In Search of the False Uniqueness Phenomenon: Fear and Estimates of Social Consensus," *Journal of Personality and Social Psychology* 52 (1987): 211–17.

Jerry Suls, Choi K. Wan, and Glenn S. Sanders, "False Consensus and False Uniqueness in Estimating the Prevalence of Health-Protective Behaviors," *Journal of Applied Social Psychology* 18 (1988): 66–79.

George R. Goethals, David M. Messick, and Scott Allison, "The Uniqueness Bias: Studies in Constructive Social Comparison," in *Social Comparison: Contemporary Theory and Research*, eds. Jerry Suls and T. A. Wills (Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1991), 149–76.

۱۰. دونالد رامسفیلد، وزیر دفاع، در کنفرانس خبری وزارت دفاع آمریکا در ۱۲ فوریه ۲۰۰۲ از اصطلاح مجهولات ناشناخته استفاده کرد. در همین راستا، منبع زیر را ملاحظه کنید:

"DoD News Briefing: Secretary Rumsfeld and Gen. Myers," US Department of Defense, February 12, 2002, <https://archive.ph/20180320091111/http://archive.defense.gov/Transcripts/Transcript.aspx?TranscriptID=2636#selection-401.0-401.53>.

11. Bent Flyvbjerg, Carsten Glenting, and Arne Kvist Rønne, *Procedures for Dealing with Optimism Bias in Transport Planning: Guidance Document* (London: UK Department for Transport, 2004).

Bent Flyvbjerg, "From Nobel Prize to Project Management: Getting Risks Right," *Project Management Journal* 37, no. 3 (August 2006): 5–15.

۱۲. توسعه و استفاده از روش پیش‌بینی طبقه مرجع در پروژه‌های دولتی بریتانیا در منابع زیر ثبت و مستند شده است:

HM Treasury, *The Green Book: Appraisal and Evaluation in Central Government*, Treasury Guidance (London: TSO, 2003).

HM Treasury, *Supplementary Green Book Guidance: Optimism Bias* (London: HM Treasury, 2003).

Flyvbjerg et al., *Procedures for Dealing with Optimism Bias in Transport Planning*.

Ove Arup and Partners Scotland, *Scottish Parliament, Edinburgh Tram Line 2 Review of Business Case* (West Lothian, Scotland: Ove Arup and Partners, 2004).

HM Treasury, *The Orange Book. Management of Risk: Principles and Concepts* (London: HM Treasury, 2004).

UK Department for Transport, *The Estimation and Treatment of Scheme Costs: Transport Analysis Guidance*, TAG Unit 3.5.9, October 2006.

UK Department for Transport, *Changes to the Policy on Funding Major Projects* (London: Department for Transport).

UK National Audit Office, 2009, "Note on Optimism Bias," Lords Economic Affairs Committee Inquiry on Private Finance and Off-Balance Sheet Funding, November 2009.

HM Treasury, *The Green Book: Appraisal and Evaluation in Central Government* (2003 edition with 2011 amendments) (London: HM Treasury, 2011).

UK National Audit Office, NAO, *Over-optimism in Government Projects* (London: UK National Audit Office, 2013).

HM Treasury, "Supplementary Green Book Guidance: Optimism Bias," April 2013, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/191507/Optimism_bias.pdf.

HM Treasury, “Early Financial Cost Estimates of Infrastructure Programmes and Projects and the Treatment of Uncertainty and Risk,” March 26, 2015.

Bert De Reyck et al., “Optimism Bias Study: Recommended Adjustments to Optimism Bias Uplifts,” UK Department for Transport, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/576976/dft-optimism-bias-study.pdf.

UK Infrastructure and Projects Authority, *Improving Infrastructure Delivery: Project Initiation Routemap* (London: Crown, 2016).

Bert De Reyck et al., “Optimism Bias Study: Recommended Adjustments to Optimism Bias Uplifts,” update, Department for Transport, London, 2017.

HM Treasury, *The Green Book: Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation* (London: Crown, 2018).

HM Treasury, *The Orange Book. Management of Risk: Principles and Concepts* (London: HM Treasury, 2019).

HM Treasury, *The Green Book: Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation* (London: HM Treasury, 2020).

پژوهش‌های اولیه نشان داد که روش پیش‌بینی طبقه مرجع مؤثر است. در سال ۲۰۰۶، دولت بریتانیا استفاده از این روش پیش‌بینی جدید را در تمام پروژه‌های بزرگ زیرساخت حمل‌ونقل الزامی کرد. در این راستا، منابع زیر را ملاحظه کنید:

UK Department for Transport, *The Estimation and Treatment of Scheme Costs: Transport Analysis Guidance*, TAG Unit 3.5.9, 2006.

UK Department for Transport, *Changes to the Policy on Funding Major Projects* (London: Department for Transport, 2006).

UK Department for Transport and Oxford Global Projects, *Updating the Evidence Behind the Optimism Bias Uplifts for Transport Appraisals: 2020 Data Update to the 2004 Guidance Document "Procedures for Dealing with Optimism Bias in Transport Planning"* (London: UK Department for Transport, 2020).

13. Transport- og Energiministeriet [Danish Ministry for Transport and Energy], *Aktstykke om nye budgetteringsprincipper* [Act on New Principles for Budgeting], Aktstykke nr. 16, Finansudvalget, Folketinget, Copenhagen, October 24, 2006.

Transport- og Energiministeriet, "Ny anlægsbudgettering på Transportministeriets område, herunder om økonomistyrings-model og risikohåndtering for anlægsprojekter," Copenhagen, November 18, 2008.

Danish Ministry of Transport, Building, and Housing, *Hovednotatet for Ny Anlægsbudgettering: Ny anlægsbudgettering på Transport-, Bygnings- og Boligministeriets område, herunder om økonomistyringsmodel og risikohåndtering for anlægsprojekter* (Copenhagen: Danish Ministry of Transport, Building, and Housing, 2017).

14. National Research Council, *Metropolitan Travel Forecasting: Current Practice and Future Direction*, Special Report no. 288 (Washington, DC: Committee for Determination of the State of the Practice in Metropolitan Area Travel Forecasting and Transportation Research Board, 2007).

French Ministry of Transport, *Ex-Post Evaluation of French Road Projects: Main Results* (Paris: French Ministry of Transport, 2007).

Bent Flyvbjerg, Chi-keung Hon, and Wing Huen Fok, "Reference-Class Forecasting for Hong Kong's Major Roadworks Projects,"

Proceedings of the Institution of Civil Engineers 169, no. CE6 (November 2016): 17–24.

Australian Transport and Infrastructure Council, *Optimism Bias* (Canberra: Commonwealth of Australia, 2018).

New Zealand Treasury, *Better Business Cases: Guide to Developing a Detailed Business Case* (Wellington, NZ: Crown, 2018).

Irish Department of Public Expenditure and Reform, *Public Spending Code: A Guide to Evaluating, Planning and Managing Public Investment* (Dublin: Irish Department of Public Expenditure and Reform, 2019).

15. Jordy Batselier and Mario Vanhoucke, “Practical Application and Empirical Evaluation of Reference-Class Forecasting for Project Management,” *Project Management Journal* 47, no. 5 (2016): 36.

اسناد بیشتر دربارهٔ دقت روش پیش‌بینی طبقه مرجع را می‌توان در منابع زیر یافت:

Li Liu and Zigrid Napier, “The Accuracy of Risk-Based Cost Estimation for Water Infrastructure Projects: Preliminary Evidence from Australian Projects,” *Construction Management and Economics* 28, no. 1 (2010): 89-100.

Li Liu, George Wehbe, and Jonathan Sisovic, “The Accuracy of Hybrid Estimating Approaches: A Case Study of an Australian State Road and Traffic Authority,” *The Engineering Economist* 55, no. 3 (2010): 225–45.

Byung-Cheol Kim and Kenneth F. Reinschmidt, “Combination of Project Cost Forecasts in Earned Value Management,” *Journal of Construction Engineering and Management* 137, no. 11 (2011): 958–66.

Robert F. Bordley, "Reference-Class Forecasting: Resolving Its Challenge to Statistical Modeling," *The American Statistician* 68, no. 4 (2014): 221–29.

Omotola Awojobi and Glenn P. Jenkins, "Managing the Cost Overrun Risks of Hydroelectric Dams: An Application of Reference-Class Forecasting Techniques," *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 63 (September 2016): 19–32.

Welton Chang et al., "Developing Expert Political Judgment: The Impact of Training and Practice on Judgmental Accuracy in Geopolitical Forecasting Tournaments," *Judgment and Decision Making* 11, no. 5 (September 2016): 509–26.

Jordy Batselier and Mario Vanhoucke, "Improving Project Forecast Accuracy by Integrating Earned Value Management with Exponential Smoothing and Reference-Class Forecasting," *International Journal of Project Management* 35, no. 1 (2017): 28–43.

16. Daniel Kahneman, *Thinking, Fast and Slow* (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011), 251.

۱۷. اگر فکر می‌کنید پروژه برنامه‌ریزی شده شما تحت تأثیر مجهولات ناشناخته بیشتر و بزرگ‌تری نسبت به پروژه‌های موجود در طبقه مرجع است، باید اندوخته اقتضایی بیشتری از لحاظ زمانی یا مالی در نظر بگیرید. این موضوع باز هم به مفهوم لنگراندازی و تعدیل ذهنی مربوط می‌شود؛ مثلاً، اگر تغییرات اقلیمی ریسک سیلاب را افزایش دهند، ممکن است این موضوع در داده‌های طبقه مرجع منعکس نشده باشد، زیرا آنها روندهای تاریخی را نشان می‌دهند؛ بنابراین، شما باید بیش از آنچه طبقه مرجع نشان می‌دهد دست به تعدیل بزنید. اگر فکر می‌کنید این ریسک‌ها پروژه‌تان را کمتر از پروژه‌های طبقه مرجع تحت تأثیر قرار می‌دهد، باید از تعدیل‌تان بکاهید. اما یک هشدار: تعدیل کردن قضاوت ذهنی‌ای را که خود محرک سوگیری خوش‌بینی است به صحنه بازمی‌گرداند. تحلیل دقیق مبتنی بر خودانتقادی — و داده‌ها — را فراموش نکنید.

۱۸. فصل ۱ و منبع زیر را ملاحظه کنید:

- Bent Flyvbjerg, "Quality Control and Due Diligence in Project Management: Getting Decisions Right by Taking the Outside View," *International Journal of Project Management* 31, no. 5 (May 2013): 760–74.
19. Kahneman, *Thinking, Fast and Slow*, 245–47.
20. Bent Flyvbjerg, Nils Bruzelius, and Werner Rothengatter, *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition* (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003).
21. Statens Offentlige Utredninger (SOU), *Betalningsansvaret för kärnavfallet* (Stockholm: Statens Offentlige Utredninger, 2004), 125.
22. Bent Flyvbjerg, "The Law of Regression to the Tail: How to Survive Covid-19, the Climate Crisis, and Other Disasters," *Environmental Science and Policy* 114 (December 2020): 614–18.

برای علاقه‌مندان به مباحث ریاضیاتی و آماری: توزیع توانی با مقدار آلفای ۱ یا کمتر دارای میانگین بی‌نهایت (ناموجود) است. اگر مقدار آلفا ۲ یا کمتر باشد، واریانس نیز بی‌نهایت (ناموجود) است، که منجر به میانگین‌های نمونه‌ای ناپایدار می‌شود و پیش‌بینی را غیرممکن می‌سازد. نسیم نیکلاس طالب و همکارانش، بر اساس تجربه، با ابتکاری محتاطانه توصیه می‌کنند که متغیرهایی با مقدار آلفای ۲٫۵ یا کمتر در عمل پیش‌بینی‌ناپذیر در نظر گرفته شوند. برای چنین متغیرهایی، میانگین نمونه‌ای بسیار ناپایدار خواهد بود و برای اینکه پیش‌بینی‌ها قابل اطمینان یا حتی عملی باشند، به داده‌های بسیار زیادی نیاز خواهد بود. مثلاً، آنها اشاره می‌کنند برای اینکه میانگین نمونه‌ای توزیع پارتو با آلفای ۱٫۱۳ به اندازه میانگین نمونه‌ای فقط سی مشاهده از توزیع گاوسی (نرمال) قابل اطمینان باشد به ۱۰^{۱۴} مشاهده نیاز خواهد بود. در همین راستا، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Nassim Nicholas Taleb, Yaneer Bar-Yam, and Pasquale Cirillo, "On Single Point Forecasts for Fat-Tailed Variables," *International Journal of Forecasting* 38 (2022): 413–22.

به طور خلاصه و برای پدیده‌های دم‌کلفت، تحلیل هزینه-فایده، ارزیابی ریسک و سایر پیش‌بینی‌ها قابل اطمینان و عملی نخواهد بود.

۲۳. برنامه‌ریزان و پژوهشگران پروژه به طور کلی آموزش دیده‌اند که فرض کنند عملکرد پروژه به سمت میانگین بازمی‌گردد. متأسفانه، فرض اشتباهی است، زیرا داده‌ها آن را تأیید نمی‌کنند. در واقع، عملکرد پروژه برای بسیاری از انواع پروژه‌ها به سمت دم بازمی‌گردد. در همین راستا، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Flyvbjerg, "The Law of Regression to the Tail."

بنابراین، برنامه‌ریزان و مدیران پروژه باید پدیده بازگشت به دم را درک کنند تا پروژه‌های خود را با موفقیت به پایان برسانند. سر فرانسیس گالتون اصطلاح بازگشت به میانگین را ابداع کرد -البته آن را در ابتدا بازگشت به متوسط نامید. در همین راستا، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Francis Galton, "Regression Towards Mediocrity in Hereditary Stature," *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 15 (1886), 246-63.

این مفهوم اکنون به طور گسترده‌ای در آمار و مدل‌سازی آماری به کار می‌رود و توصیف می‌کند که چگونه اندازه‌گیری‌های میانگین نمونه در صورت اندازه‌گیری در تعداد کافی به سمت میانگین جامعه آماری گرایش پیدا خواهند کرد، هرچند ممکن است در هر اندازه‌گیری تغییرات زیادی مشاهده شود. گالتون این اصل را با مثالی توضیح داد که والدین بلندقامت معمولاً فرزندان دارند که کوتاه‌تر از والدینشان هستند و به میانگین جمعیت نزدیک‌تر می‌شوند و برعکس. امروزه می‌دانیم که مثال گالتون نادرست است، زیرا قد فرزندان، به دلیل تأثیرات ژنتیکی که گالتون از آنها بی‌خبر بود، به طور آماری مستقل از قد والدین نیست. با این حال، درک می‌کنیم که گالتون در پی اثبات چه چیزی بود و اکنون مشخص شده است که او درست می‌گفت. مثال آماری صحیح‌تر از اصل گالتون، با رویدادهای مستقل آماری، بازی چرخ رولت است. در این بازی شانس برای آمدن قرمز یا سیاه ۵۰:۵۰ است و ممکن است پنج بار متوالی قرمز بیاید - در واقع، این اتفاق در ۳ درصد از هر پنج چرخش متوالی چرخ رخ می‌دهد - اما شانس قرمز آمدن در مقابل سیاه برای چرخش‌های بعدی همچنان ۵۰:۵۰ است. بنابراین، هرچه تعداد چرخش‌های چرخ بیشتر باشد، خروجی به شانس ۵۰:۵۰ برای آمدن قرمز و سیاه نزدیک‌تر خواهد شد، حتی زمانی که شانس یک فرد با آمدن پنج قرمز متوالی شروع شود.

وقتی که تعداد چرخش‌ها زیاد باشد و صرف نظر از اینکه نقطه شروع چه بوده است، میانگین خروجی‌های چرخش‌ها به مقدار میانگین مورد انتظار بازمی‌گردد.

اگر نظریه‌ای صحیح باشد، حتماً در عمل هم کاربردش اثبات می‌شود. بازگشت به میانگین به صورت ریاضی در انواع پدیده‌های آماری اثبات شده است. این نظریه در زمینه‌هایی مانند بهداشت، بیمه، آموزش، خط تولید کارخانه‌ها، کازینوها و مدیریت ریسک، مثلاً در تضمین ایمنی پرواز، بسیار کاربرد دارد. بیشتر مفاهیم آمار و مدل‌های آماری مانند قانون اعداد بزرگ، نمونه‌گیری، میانگین، انحراف معیار و آزمون‌های متداول آماری بر پایه بازگشت به میانگین شکل گرفته است. هر کسی که دوره آمار پایه را گذرانده باشد بر اساس مفهوم بازگشت به میانگین آموزش دیده است، چه از آن آگاه باشد و چه نباشد. اما پدیده بازگشت به میانگین فرض می‌کند که یک میانگین برای جامعه وجود دارد. این در حالی است که برای برخی از رویدادهای تصادفی با پیامدهای سنگین این فرض برقرار نیست.

مثلاً، توزیع بزرگی زلزله‌ها، سیلاب‌ها، آتش‌سوزی‌های جنگلی، همه‌گیری‌ها، جنگ‌ها و حملات تروریستی هیچ میانگینی در جامعه آماری‌شان ندارد یا میانگین آنها به دلیل واریانس بی‌نهایت نامشخص است. به عبارت دیگر، میانگین و واریانس در این جامعه آماری وجود ندارد. در چنین پدیده‌هایی، بازگشت به میانگین مفهومی بی‌معنی است، در حالی که بازگشت به دم مفهومی معنادار و مهم است. برای اینکه پدیده بازگشت به دم در داده‌های نمونه‌برداری شده رخ دهد، توزیع باید دارای چگالی احتمال غیرصفر به سمت مثبت بی‌نهایت (یا منفی بی‌نهایت) باشد. این چگالی احتمال غیرصفری که به سمت بی‌نهایت می‌رود به شکل دم‌ی نمودار توزیع ظاهر می‌شود. بازگشت به دم تنها در توزیع‌هایی با واریانس بی‌نهایت رخ می‌دهد. فراوانی وقوع رویدادهای کرانی جدید و میزانی که رویداد کرانی جدید از مقدار قبلی فراتر می‌رود نشان می‌دهد که آیا توزیع بنیادی داده‌های نمونه‌برداری شده دارای امید ریاضی مشخص و واریانس محدود است یا دارای واریانس بی‌نهایت و به تبع آن، امید ریاضی نامشخص. در حالت دوم، «بازگشت به میانگین» به معنای بازگشت به بی‌نهایت است، به این معنا که بر اساس فهم رایج هیچ مقدار میانگینی وجود ندارد. تلاش‌های پی‌درپی برای تخمین بهتر میانگین با روش‌های رایج (یعنی محاسبه مقادیر میانگین از نمونه) به طور فزاینده‌ای مقادیر بزرگ‌تری تولید خواهد کرد، که اینها همان مقادیری می‌شوند که در دم توزیع قرار می‌گیرند. من این پدیده را — که در آن رویدادها به اندازه و فراوانی کافی در دم ظاهر می‌شوند تا مانع هم‌گرایی به سمت میانگین شوند — «قانون بازگشت به دم» نامیده‌ام. در همین راستا، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Flyvbjerg, 2020, “The Law of Regression to the Tail.”

این قانون وضعیتی را به تصویر می‌کشد که در آن رویدادهای کرانی رخ می‌دهند و مهم نیست که کرانی‌ترین رویداد چقدر کرانی باشد، زیرا همیشه رویدادی وجود خواهد داشت

که حتی از آن هم کرانی تر است. فقط کافی است زمان بگذرد (یا حجم نمونه افزایش پیدا کند) تا این رویداد کرانی تر هم پدید آید. بزرگی زلزله نمونه‌ای بارز از پدیده‌ای است که از قانون بازگشت به دم پیروی می‌کند. آتش‌سوزی‌های جنگلی و سیل‌ها نیز چنین‌اند. اما این قانون صرفاً به پدیده‌های کرانی طبیعی و اجتماعی محدود نمی‌شود. طبق داده‌های من، این قانون در برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه‌ها نیز کاربرد دارد، از پروژه‌های عادی فناوری اطلاعات گرفته تا بازی‌های المپیک، نیروگاه‌های هسته‌ای و سدهای بزرگ. برای مطالعه بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg et al., "The Empirical Reality of IT Project Cost Overruns: Discovering a Power-Law Distribution," accepted for publication in *Journal of Management Information Systems* 39, no. 3 (Fall 2022).

Bent Flyvbjerg, Alexander Budzier, and Daniel Lunn, 2021, "Regression to the Tail: Why the Olympics Blow Up," *Environment and Planning A: Economy and Space* 53, no. 2 (March 2021): 233–60.

به بیانی دیگر، برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه‌ها مشابه پدیده‌های کرانی طبیعی و اجتماعی عمل می‌کنند، هرچند که برنامه‌ریزان و مدیران عمدتاً این واقعیت را نادیده می‌گیرند و پروژه‌ها را به گونه‌ای مدیریت می‌کنند که گویی از قانون بازگشت به میانگین پیروی می‌کنند. این امر به تنهایی تا حد زیادی عملکرد مایوس‌کننده اکثر پروژه‌ها را توضیح می‌دهد.

۲۴. این برداشت در دانش مدیریت پروژه مرسوم منشأ وجود استاندارد ۱۰ تا ۱۵ درصدی برای اندوخته اقتصادی است. این میزان از اندوخته اقتصادی بر اساس فرض نرمال بودن توزیع پدیده‌ها محاسبه شده است. اما همان‌طور که در متن اصلی کتاب هم توضیح داده شد، این فرض معمولاً در واقعیت برقرار نیست. در نتیجه، این فرض به طور کلی گمراه‌کننده است.

25. Flyvbjerg, "The Law of Regression to the Tail."

۲۶. در زمان نگارش این کتاب، پروژه اچ‌اس۲ در مرحله ساخت بود.

27. "Exploring Our Past, Preparing for the Future," HS2, 2022, <https://www.hs2.org.uk/building-hs2/archaeology/>.

28. *Journal of the House of Representatives of the United States*, 77th Congress, Second Session, January 5, 1942 (Washington, DC: US Government Printing Office), 6.

۲۹. مصاحبه نویسنده با جیم لسکو، ۳ ژوئن ۲۰۲۰.

Hal Dardick, "Ald. Burke Calls Great Chicago Fire Festival a 'Fiasco,'" *Chicago Tribune*, October 6, 2014.

۳۰. با استفاده از آزمون‌های آماری اطمینان حاصل کردیم فقط پروژه‌هایی را در نظر گرفته‌ایم که از لحاظ آماری فرارفت هزینه‌ای و زمانی مشابهی داشتند. برای توضیحات کامل‌تر، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg et al., "Report to the Independent Board Committee on the Hong Kong Express Rail Link Project," in MTR Independent Board Committee, *Second Report by the Independent Board Committee on the Express Rail Link Project* (Hong Kong: MTR, 2014), A1–A122.

۳۱. بالاترین سطح اطمینانی که تاکنون کارفرمایی برای جلوگیری از فرارفت هزینه در مدل‌سازی از تیم ما خواسته ۹۵ درصد بوده است، سطح اطمینانی که منجر به اندوخته اقتصادی بسیار زیادی شد، زیرا با افزایش سطح اطمینان، هزینه نهایی برآوردشده نیز افزایش می‌یابد. این کارفرما بنا بر ملاحظات سیاسی می‌خواست در برابر انحراف پروژه کاملاً ایمن باشد. در وضعیت عادی، من سطح اطمینانی بیشتر از حدود ۸۰ درصد را برای پروژه‌های بزرگ و مستقل مانند ایکس‌آرال توصیه نمی‌کنم، زیرا سطح اطمینان بیشتر بسیار پرهزینه است و سازمان نمی‌تواند اندوخته اقتصادی را که برای این پروژه کنار می‌گذارد در دیگر بخش‌های سازمان به منظور ایجاد بهره‌وری بیشتر هزینه کند. برای مدیران سید پروژه‌ها که مسئول چندین پروژه‌اند حتی سطح اطمینانی کمتر، نزدیک به میانگین طبقه مرجع، را توصیه می‌کنم، زیرا زبان‌های برخی از پروژه‌های طرح ممکن است با سود پروژه‌های دیگر جبران شود.

32. Hong Kong Development Bureau, Project Cost Management Office, and Oxford Global Projects, *AI in Action: How The Hong Kong Development Bureau Built the PSS, an Early-Warning-Sign System for Public Works Projects* (Hong Kong: Development Bureau, 2022).

فصل ۷: آیا نادانی دوست شماست؟

۱. مصاحبه نویسنده با ادی کریمر، ۲۵ مه ۲۰۲۰.
۲. مصاحبه نویسنده با جان استوریک، ۲۸ مه و ۲ ژوئن ۲۰۲۰.
۳. وبسایت الکتریک لیدی استودیوز به نشانی: <https://electricladystudios.com>.
4. *Restoration Home*, season 3, episode 8, BBC, <https://www.bbc.co.uk/programmes/b039glq7>.
5. Albert O. Hirschman, "The Principle of the Hiding Hand," *The Public Interest*, no. 6 (Winter 1967), 10–23.
6. Malcolm Gladwell, "The Gift of Doubt: Albert O. Hirschman and the Power of Failure," *The New Yorker*, June 17, 2013.
- Cass R. Sunstein, "An Original Thinker of Our Time," *The New York Review of Books*, May 23, 2013, 14–17.
7. Albert O. Hirschman, *Development Projects Observed*, 3rd ed. (Washington, DC: Brookings Institution, 2015).
8. Michele Alacevich, "Visualizing Uncertainties; or, How Albert Hirschman and the World Bank Disagreed on Project Appraisal and What This Says About the End of 'High Development Theory,'" *Journal of the History of Economic Thought* 36, no. 2 (June 2014): 157.
۹. هرشمن به صراحت بیان کرده بود که این رفتار توصیف شده و اصل دست پنهان شونده را پدیده‌ای عادی و «اصلی کلی در ساحت عمل» می‌بیند. در این راستا، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Albert O. Hirschman, *Development Projects Observed*, 1, 3, 7, 13.

Albert O. Hirschman, "The Principle of the Hiding Hand," *The Public Interest*, 13.

۱۰. البته این روایت ساخته و پرداخته هرشمن است. در واقع، کارخانه کاغذسازی بنگلادش و چندین پروژه دیگری که هرشمن آنها را پروژه‌های موفق توصیف کرد و با دست پنهان‌شونده نجات پیدا کردند، در نهایت، به فاجعه تبدیل شدند. کارخانه کاغذسازی در طول دهه ۱۹۷۰ همواره زیان‌ده بود و علی‌رغم اینکه هرشمن تنها چند سال قبل از این دهه پیش‌بینی کرده بود این کارخانه به محرک و عاملی برای رشد اقتصاد ملی تبدیل می‌شود، به باری مضاعف و عاملی برای رکود تبدیل شد. کارخانه فولاد پاز دل ریو از دیگر کلان‌پروژه‌هایی است که هرشمن آن را تحسین کرده بود، اما در نهایت اصل دست پنهان‌شونده به جای ارائه راه‌حل‌های خلاقانه فاجعه مالی به بار آورد. همچنین پروژه چهارصد و هشتاد کیلومتری راه آهن بُرنو در نیجریه به تنش‌های قومی دامن زد که منجر به شکل‌گیری جریان‌های تجزیه طلب و جنگ داخلی خونینی شد که گرسنگی، قحطی و کشتارهای گسترده‌ای را بین سال‌های ۱۹۶۷ تا ۱۹۷۰ در جمهوری بیاپرا رقم زد. هرشمن شخصاً از اینکه نتوانسته بود بفهمد پروژه‌ای که به تازگی مطالعه کرده و موفق دانسته بود چگونه می‌تواند در مدت کوتاهی چنین عواقب فاجعه‌باری داشته باشد ناراحت بود. اما نکته جالب اینجاست که این ناکامی، با این واقعیت که خروجی بسیاری از پروژه‌ها بر خلاف اصل دست پنهان‌شونده عمل کردند، هرگز باعث نشد هرشمن در صحت این اصل تردید و آن را بازنگری کند. حتی زمانی که مقدمه‌ای جدید برای ویراست بعدی کتاب پروژه‌های توسعه از نزدیک نوشت یا زمانی که گروهی از اندیشمندان برجسته از او دعوت کردند تا درباره این اصل تأمل کند، چنین کاری نکرد. برای مطالعه داستان کامل با تمامی مآخذ، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg, "The Fallacy of Beneficial Ignorance: A Test of Hirschman's Hiding Hand," *World Development* 84 (April 2016): 176–89.

11. Peter Biskind, *Easy Riders, Raging Bulls* (London: Bloomsbury, 1998), 264–77.

12. Hirschman, *Development Projects Observed*, 1, 3, 7, 13; Hirschman, "The Principle of the Hiding Hand."

13. Flyvbjerg, "The Fallacy of Beneficial Ignorance."
14. Daniel Kahneman, *Thinking, Fast and Slow* (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011), 255.
15. Joseph Campbell, *The Hero with a Thousand Faces* (San Francisco: New World Library, 2008).
16. Bent Flyvbjerg, "Design by Deception: The Politics of Megaproject Approval," *Harvard Design Magazine*, no. 22 (Spring–Summer 2005): 50–59.

اصطلاح معمار تک‌بنا به معمارانی اطلاق می‌شود که اساساً تنها به خاطر طراحی یک بنای خاص شناخته می‌شوند. البته، یورن اوتزن علاوه بر خانه اپرای سیدنی بناهای دیگری نیز طراحی کرد، که برخی از آنها به‌ویژه در زادگاهش، دانمارک، ساخته شدند. اما در مقایسه با خانه اپرای سیدنی اهمیت و شهرت چندانی پیدا نکردند. در سطح بین‌المللی (و حتی در دانمارک)، اوتزن تقریباً فقط به خاطر خانه اپرای سیدنی شناخته می‌شود. در سخنرانی‌هایم دست‌کم از هزار نفر پرسیده‌ام که «آیا می‌توانید بنایی را غیر از خانه اپرای سیدنی نام ببرید که یورن اوتزن طراحی کرده باشد؟» بسیار کم پیش آمده است که کسی بتواند پاسخی بدهد و آنهایی که موفق شده‌اند تقریباً همیشه یا دانمارکی بوده‌اند یا معمار حرفه‌ای یا هر دو.

17. Kristin Byron, Deborah Nazarian, and Shalini Khazanchi, "The Relationships Between Stressors and Creativity: A Meta-Analysis Examining Competing Theoretical Models," *Journal of Applied Psychology* 95, no. 1 (2010): 201–12.

فصل ۸: ارگانیزم واحد و بالاراده

1. Joseph E. Stevens, *Hoover Dam: An American Adventure* (Norman: University of Oklahoma Press, 1988).

Michael Hiltzik, *Colossus: Hoover Dam and the Making of the American Century* (New York: Free Press, 2010).

2. Bent Flyvbjerg and Alexander Budzier, *Report for the Commission of Inquiry Respecting the Muskrat Falls Project* (St. John's, Province of Newfoundland and Labrador, Canada: Muskrat Falls Inquiry, 2018).

Richard D. LeBlanc, *Muskrat Falls: A Misguided Project*, 6 vols. (Province of Newfoundland and Labrador, Canada: Commission of Inquiry Respecting the Muskrat Falls Project, 2020).

۳. مصاحبه نویسنده با اندرو ولستن هولم، ۲۷ مه ۲۰۲۰، ۲۸ مه ۲۰۲۱ و ۱۴ ژانویه ۲۰۲۲.

4. Andrew Davies, David Gann, and Tony Douglas, "Innovation in Megaprojects: Systems Integration at London Heathrow Terminal 5," *California Management Review* 51, no. 2 (Winter 2009): 101–25.

5. "Your 'Deadline' Won't Kill You: Or Will It?," Merriam-Webster, <https://www.merriam-webster.com/words-at-play/your-deadline-wont-kill-you>.

۶. این تغییر زمینه‌ساز نوآوری دیگری در پروژه تی‌۵ شد: اجرای آزمایشی. در یکی از فرودگاه‌های هنگ‌کنگ، ساخت پایانه اصلی با تأخیر زیادی مواجه شده و کل پروژه را تحت تأثیر قرار داده بود. پس از این اتفاق، مدیران پروژه تی‌۵ تصمیم گرفتند برای جلوگیری از بروز چنین مشکلی تعداد زیادی از کارگران سازنده ساختمان اصلی تی‌۵ را با مصالح و قطعات مورد نیاز به کارگاهی دور از مناطق شهری انگلستان منتقل کنند. در آنجا، آنها فرایند مونتاژ و ساخت را به طور آزمایشی اجرا کردند.

این تمرین باعث می‌شد چالش‌ها شناسایی شوند و راه‌حل‌ها پیش از آغاز فرایند مونتاژ واقعی در فرودگاه هیترو توسعه یابند. این کار کم‌هزینه نبود، اما بسیار کم‌هزینه‌تر از این بود که آنها نخستین بار با مشکلات در محل اجرای پروژه مواجه شوند و این مشکلات پروژه را به تعویق بیندازد.

7. "Rethinking Construction: The Report of the Construction Task Force to the Deputy Prime Minister, John Prescott, on the Scope for Improving the Quality and Efficiency of UK Construction," *Constructing Excellence*, 1998, https://constructingexcellence.org.uk/wp-content/uploads/2014/10/rethinking_construction_report.pdf.

۸. در این راستا، برای مطالعه نظریه غالب انگیزش در روان‌شناسی مدرن، یعنی نظریه خودتعیین‌گری، دو منبع زیر را ملاحظه کنید:

Richard M. Ryan and Edward L. Deci, *Self-determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness* (New York: Guilford Press, 2017).

Marylène Gagné and Edward L. Deci, "Self-determination Theory and Work Motivation," *Journal of Organizational Behavior* 26, no. 4 (2005): 331–62.

همچنین در این زمینه، آزمایش واقعی و معروف جنرال موتورز و تویوتا در قالب سرمایه‌گذاری مشترک نومی^۱ را می‌توان بررسی کرد: در دهه ۱۹۷۰، کارخانه جنرال موتورز در فریمانت کالیفرنیا بدترین کارخانه جنرال موتورز شناخته می‌شد. در این کارخانه، بهره‌وری و کیفیت در پایین‌ترین سطح ممکن قرار داشت. روحیه کارکنان به حدی پایین بود که برخی عمداً خودروها را خراب می‌کردند. در نهایت، جنرال موتورز این کارخانه را در سال ۱۹۸۲ تعطیل کرد. در همین زمان، تویوتا، که هنوز در آمریکای شمالی خط تولید نداشت، پیشنهاد همکاری مشترکی را ارائه داد که طبق آن کارخانه بازگشایی شود و با استفاده از همان ماشین‌آلات و عمدتاً با همان کارگران فعالیتش را از سر گیرد. اما این بار قرار بود تویوتا کارخانه را بر اساس روش‌های خود مدیریت کند، روش‌هایی که به دلیل احترام به کارکنان و توانمندسازی آنها شهرت داشتند. پس از این همکاری، روحیه کارگران فوق‌العاده افزایش یافت؛ غیبت و ترک کار کاهش چشمگیری پیدا کرد؛ کیفیت تولید به طور شگفت‌آوری بهبود یافت؛ و بهره‌وری آن چنان افزایش یافت که میزان تولید دوبرابر شد، در حالی که هزینه تولید هر خودرو ۷۵۰ دلار کاهش پیدا کرده بود. برای مطالعه بیشتر، دو منبع زیر را ملاحظه کنید:

Christopher Roser, "*Faster, Better, Cheaper*" in the History of Manufacturing: From the Stone Age to Lean Manufacturing and Beyond (Boca Raton, FL: CRC Press, 2017), 1–5, 336–39.

Paul S. Adler, "Time-and-Motion Regained," *Harvard Business Review* 71, no. 1 (January–February 1993): 97–108.

1. New United Motor Manufacturing, Inc. (NUMMI)

۹. مصاحبه نویسنده با ریچارد هارپر، ۱۲ سپتامبر ۲۰۲۱.

10. Davies, Gann, and Douglas, "Innovation in Megaprojects: Systems Integration at London Heathrow Terminal 5," 101–25.
11. Amy Edmondson, *The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth* (New York: Wiley, 2018).

Alexander Newman, Ross Donohue, and Nathan Eva, "Psychological Safety: A Systematic Review of the Literature," *Human Resource Management Review* 27, no. 3 (September 2015): 521–35.

پژوهشی در گوگل نشان داد که امنیت روانی یکی از ویژگی‌های متمایزکننده تیم‌هایی بود که عملکرد بهتری نسبت به سایرین داشتند. در این راستا، منبع زیر را مطالعه کنید:

Charles Duhigg, "What Google Learned from Its Quest to Build the Perfect Team," *The New York Times Magazine*, February 25, 2016.

12. "Heathrow Terminal 5 Named 'World's Best' At Skytrax Awards," *International Airport Review*, March 28, 2019, <https://www.internationalairportreview.com/news/83710/heathrow-worlds-best-skytrax/>.

13. James Daley, "Owner and Contractor Embark on War of Words over Wembley Delay," *The Independent*, September 22, 2011.

"Timeline: The Woes of Wembley Stadium," *Manchester Evening News*, February 15, 2007.

Ben Quinn, "253m Legal Battle over Wembley Delays," *The Guardian*, March 16, 2008.

فصل ۹: لگوی شما چیست؟

1. Hiroko Tabuchi, "Japan Strains to Fix a Reactor Damaged Before

Quake,” *The New York Times*, June 17, 2011, <https://www.nytimes.com/2011/06/18/world/asia/18japan.html>.

“Japan to Abandon Troubled Fast Breeder Reactor,” February 7, 2014, Phys.org, https://phys.org/news/2014-02_japan-abandon-fast-breeder-reactor.html.

2. “Japanese Government Says Monju Will Be Scrapped,” *World Nuclear News*, December 22, 2016, <https://www.world-nuclear-news.org/NP-Japanese-government-says-Monju-will-be-scrapped-2212164.html>.
3. Yoko Kubota, “Fallen Device Retrieved from Japan Fast-Breeder Reactor,” Reuters, June 24, 2011, <https://www.reuters.com/article/us-japan-nuclear-monju-idUSTRE75N0H320110624>.

“Falsified Inspections Suspected at Monju Fast-Breeder Reactor,” *The Japan Times*, April 11, 2014.

“More Maintenance Flaws Found at Monju Reactor,” *The Japan Times*, March 26, 2015.

Jim Green, “Japan Abandons Monju Fast Reactor: The Slow Death of a Nuclear Dream,” *The Ecologist*, October 6, 2016.

4. “Monju Prototype Reactor, Once a Key Cog in Japan’s Nuclear Energy Policy, to Be Scrapped,” *The Japan Times*, December 21, 2016.

“Japan Cancels Failed \$9bn Monju Nuclear Reactor,” BBC, December 21, 2016, <https://www.bbc.co.uk/news/world-asia-38390504>.

5. “Japanese Government Says Monju Will Be Scrapped.”

۶. برای مطالعه داستان کامل منجو و دیگر نیروگاه‌های هسته‌ای، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg, "Four Ways to Scale Up: Smart, Dumb, Forced, and Fumbled," *Saïd Business School Working Papers*, University of Oxford, 2021.

۷. شایان ذکر است که علی‌رغم سرعت اجرای زیاد، ما فرایند ساخت مدارس نپال را با تکنیک موازی‌کاری^۱ پیش نبردیم. موازی‌کاری به معنای آغاز فرایند اجرا پیش از تکمیل طرح‌هاست. همان‌طور که در داستان یورن اوژن و ساخت خانهٔ اپرای سیدنی دیدیم، این روش خطرناک است. در این راستا، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Terry Williams, Knut Samset, and Kjell Sunnevåg, eds., *Making Essential Choices with Scant Information: Front-End Decision Making in Major Projects* (London: Palgrave Macmillan, 2009).

8. Ramesh Chandra, *Encyclopedia of Education in South Asia*, vol. 6: *Nepal* (Delhi: Kalpaz Publications, 2014).

Harald O. Skar and Sven Cederroth, *Development Aid to Nepal: Issues and Options in Energy, Health, Education, Democracy, and Human Rights* (Richmond, Surrey: Routledge Curzon Press, 2005).

Alf Morten, Yasutami Shimomure, and Annette Skovsted Hansen, *Aid Relationships in Asia: Exploring Ownership in Japanese and Nordic Aid* (London: Palgrave Macmillan, 2008).

Angela W. Little, *Education for All and Multigrade Teaching: Challenges and Opportunities* (Dordrecht: Springer, 2007).

S. Wal, *Education and Child Development* (New Delhi: Sarup and Sons, 2006).

Flyvbjerg, "Four Ways to Scale Up: Smart, Dumb, Forced, and Fumbled."

1. fast-track

9. James H. Brown and Geoffrey B. West, eds., *Scaling in Biology* (Oxford, UK: Oxford University Press, 2000).

Geoffrey West, *Scale: The Universal Laws of Life and Death in Organisms, Cities, and Companies* (London: Weidenfeld and Nicolson, 2017).

Knut Schmidt-Nielsen, *Scaling: Why Is Animal Size So Important?* (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1984).

۱۰. مصاحبه نویسنده با مایک گرین، ۵ ژوئن ۲۰۲۰.

11. Benoit B. Mandelbrot, *Fractals and Scaling in Finance* (New York: Springer, 1997).

12. Erin Tallman, "Behind the Scenes at China's Prefab Hospitals Against Coronavirus," *E-Magazine* by Medical Expo, March 5, 2020, <https://emag.medicalexpo.com/qa-behind-the-scenes-of-chinas-prefab-hospitals-against-coronavirus/>.

۱۳. مصاحبه نویسنده با ریکی وانگ، معاون فنی و عمرانی شهرداری هنگ کنگ، ۱۶ سپتامبر ۲۰۲۱.

۱۴. مایلم از کریسا ولیز سپاسگزاری کنم که مرا متوجه خانه‌های مدرن سیرز کرد. این خانه‌ها نمونه‌ای قدیمی و عالی از ماژولار بودن در حوزه مسکن و ساخت و سازند. برای مشاهده آرشیو سیرز، به این وبسایت مراجعه کنید:

<http://www.searsarchives.com/homes/index.htm>

همچنین این ویدئو را نیز مشاهده کنید:

#HGTV, "What It's Like to Live in a Sears Catalog Home," YouTube, May 13, 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=3kb24gwnZ18>.

۱۵. مصاحبه نویسنده با مایک گرین، ۵ ژوئن ۲۰۲۰.

16. Dan Avery, “Warren Buffett to Offer a Fresh Approach on Modular Construction,” *Architectural Digest*, May 20, 2021.

مصاحبه‌های نویسنده با دنی فورستر، ۴ و ۲۷ ژانویه ۲۰۲۱.

17. Steven Levy, “One More Thing: Inside Apple’s Insanely Great (or Just Insane) New Mothership,” *Wired*, May 16, 2017, <https://www.wired.com/2017/05/apple-park-new-silicon-valley-campus/>.

18. Leif Lia et al., “The Current Status of Hydropower Development and Dam Construction in Norway,” *Hydropower & Dams* 22, no. 3 (2015).

“Country Profile Norway,” International Hydropower Association, <https://www.hydropower.org/country-profiles/norway>.

19. Tom Randall, “Tesla Flips the Switch on the Gigafactory,” Bloomberg, January 4, 2017, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-04/tesla-flips-the-switch-on-the-gigafactory>.

Sean Whaley, “Tesla Officials Show Off Progress at Gigafactory in Northern Nevada,” *Las Vegas Review-Journal*, March 20, 2016.

Seth Weintraub, “Tesla Gigafactory Tour Roundup and Tidbits: ‘This Is the Coolest Factory in the World,’” *Electrek*, July 28, 2016, <https://electrek.co/2016/07/28/tesla-gigafactory-tour-roundup-and-tidbits-this-is-the-coolest-factory-ever/>.

20. Atif Ansar and Bent Flyvbjerg, “How to Solve Big Problems: Bespoke Versus Platform Strategies,” *Oxford Review of Economic Policy* 38, no. 2 (2022): 338–68.

21. Flyvbjerg, “Four Ways to Scale Up”.

Fitz Tepper, “Satellite Maker Planet Labs Acquires BlackBridge’s

Geospatial Business,” *TechCrunch*, July 15, 2015, <https://techcrunch.com/2015/07/15/satellite-maker-planet-labs-acquires-blackbridges-geospatial-business/>.

Freeman Dyson, “The Green Universe: A Vision,” *The New York Review of Books*, October 13, 2016, 4–6.

Carissa Véliz, *Privacy Is Power: Why and How You Should Take Back Control of Your Data* (London: Bantam, 2020), 154.

۲۲. امروزه به دانشجویانم، که بسیاری از آنها مدیران پروژه‌های بزرگ‌اند، آموزش می‌دهم که در مدیریت پروژه‌های ریلی، جاده‌ای، آبی یا هر پروژه‌ای که به تونل‌زنی گسترده نیاز دارد مانند شرکت متروی مادرید تونل بزنند و کار را پیش ببرند. برای اکثر آنها در نظر گرفتن تونل‌ها همچون قطعات لگو انگار کشفی جدید است، زیرا تونل‌زنی، همانند سایر حفاری‌ها، معمولاً پروژه‌ای تماماً سفارشی تلقی می‌شود. من واقعاً دانشجویانی داشته‌ام که مستقیماً پس از کلاس درس متروی مادرید از کلاس خارج شدند تا دستگاه‌های حفاری بیشتری برای پروژه‌هایشان سفارش دهند. هر دستگاه حفاری، بسته به اندازه و نوع آن، معمولاً بین ۲۰ تا ۴۰ میلیون دلار هزینه دارد، اما با در نظر گرفتن هزینه و زمانی که چندین دستگاه حفاری فعال صرفه‌جویی می‌کنند، این هزینه کمی به حساب می‌آید.

۲۳. مصاحبه نویسنده با مانوئل ملیس، ۳ مارس ۲۰۲۱.

Manuel Melis, “Building a Metro: It’s Easier Than You Think,” *International Railway Journal*, April 2002, 16–19.

Bent Flyvbjerg, “Make Megaprojects More Modular,” *Harvard Business Review* 99, no. 6 (November–December 2021): 58–63.

Manuel Melis, *Apuntes de introducción al proyecto y construcción de túneles y metros en suelos y rocas blandas o muy rotas: la construcción del Metro de Madrid y la M-30* (Madrid: Politécnica, 2011).

24. Marc Levinson, *The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2016).

۲۵. از نظر ریاضی/آماري، برای هر نوع پروژه، میزان دم‌کلفت بودن توزیع بر اساس مقدار آلفای توزیع توانی داده‌های مرتبط با فرارفت هزینه محاسبه شد. پروژه‌هایی که مقدار آلفای آنها چهار یا کمتر بود دم‌کلفت در نظر گرفته شدند. نتایج مشابهی نیز برای زمان‌بندی و مزایای پروژه‌ها به دست آمد. البته این نتایج برای مجموعه داده‌های فعلی من معتبرند. من به همراه تیم پیوسته در حال گسترش داده‌هایم و ممکن است نتایج با جمع‌آوری داده‌های بیشتر تغییر کند. از این نظر این نتایج را باید نتایج اولیه در نظر گرفت.

26. Bent Flyvbjerg, ed., *The Oxford Handbook of Megaproject Management* (New York: Oxford University Press, 2017).

Thomas Frey, "Megaprojects Set to Explode to 24% of Global GDP Within a Decade," *Future of Construction*, February 10, 2017, <https://futureofconstruction.org/blog/megaprojects-set-to-explode-to-24-of-global-gdp-within-a-decade>.

27. Kaamil Ahmed, "Ending World Hunger by 2030 Would Cost \$330 Billion, Study Finds," *The Guardian*, October 13, 2020.

Flyvbjerg, *Oxford Handbook of Megaproject Management* (2017).

با استفاده از برآوردهای دست پایین منبع مذکور—که حجم سرمایه‌گذاری در پروژه‌های غول‌پیکر را سالانه بین ۶ تا ۹ تریلیون دلار برآورد کرده است—با کاهش هزینه ۵ درصدی، میزان صرفه‌جویی بین ۳۰۰ تا ۴۵۰ میلیارد دلار در سال خواهد بود.

Frey, "Megaprojects Set to Explode," 2017.

با این حال، با استفاده از برآوردهای منبع بالا—که حجم سرمایه‌گذاری در این پروژه‌ها را ۲۲ تریلیون دلار در سال برآورد کرده است—۵ درصد کاهش هزینه‌ها معادل صرفه‌جویی ۱٫۱ تریلیون دلاری در سال خواهد بود. با کاهش هزینه ۳۰ درصدی، میزان صرفه‌جویی در هزینه‌ها به ترتیب ۱٫۸ تا ۲٫۷ تریلیون دلار در برآورد اول و ۶٫۶ تریلیون دلار در برآورد دوم خواهد بود. و در نهایت با کاهش هزینه ۸۰ درصدی، که مستلزم نوآوری فناورانه بزرگی است و بخشی از آن هم‌اکنون در حال رخ دادن است، صرفه‌جویی به ترتیب برای برآوردهای فلوپیر و فیری ۴٫۸ تا ۷٫۲ تریلیون دلار و ۱۷٫۶ تریلیون دلار خواهد بود. در این ارقام افزایش کارایی در تحقق منافع پروژه‌ها لحاظ نشده است. اگر این مسئله نیز در

محاسبات لحاظ شود، می‌تواند منافع بسیار زیادی را حتی بیش از این صرفه‌جویی‌های هزینه‌ای به ارمغان بیاورد.

۲۸. این نمودار برگرفته از منبع زیر است:

Michael Barnard, “A Decade of Wind, Solar, and Nuclear in China Shows Clear Scalability Winners,” CleanTechnica, September 5, 2021, <https://cleantechnica.com/2021/09/05/a-decade-of-wind-solar-nuclear-in-china-shows-clear-scalability-winners/>.

و بر اساس داده‌های این منبع به‌روزرسانی شده است:

“Renewable Capacity Statistics 2021,” International Renewable Energy Agency, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Apr/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2021.pdf.

29. Joanne Liou, “What Are Small Modular Reactors (SMRs)?,” International Atomic Energy Agency, November 4, 2021, <https://www.iaea.org/newscenter/news/what-are-small-modularreactors-smrs>.

30. Bill Gates, “How We’ll Invent the Future: Ten Breakthrough Technologies, 2019,” *MIT Technology Review*, March–April 2019, 8–10.

Reuters, “Bill Gates and Warren Buffett to Build New Kind of Nuclear Reactor in Wyoming,” *The Guardian*, June 3, 2021.

31. Nadja Popovich and Winston Choi-Schagrin, “Hidden Toll of the Northwest Heat Wave: Hundreds of Extra Deaths,” *The New York Times*, August 11, 2021.

32. Andrea Woo, “Nearly 600 People Died in BC Summer Heat Wave, Vast Majority Seniors: Coroner,” *The Globe and Mail*, November 1, 2021.

33. "Climate Change and Health," World Health Organization, October 30, 2021, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>.
34. IPCC, "Summary for Policymakers" in *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds. V. Masson-Delmotte et al. (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2021), 23.
35. Bent Flyvbjerg, "The Law of Regression to the Tail: How to Survive Covid-19, the Climate Crisis, and Other Disasters," *Environmental Science and Policy* 114 (December 2020): 614–18.
36. *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, International Energy Agency, May 2021, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>.

۳۷. حرکت به سمت انرژی الکتریکی یکی از دو کلان‌روند غالب در جهان امروز است و دیجیتالی‌سازی روند دیگر. نکته جالب ماجرا مقایسه این دو روند است. هر یک از این روندها از طریق ده‌ها هزار پروژه، چه بزرگ و چه کوچک، سال‌به‌سال و دهه‌به‌دهه در تمام نقاط جهان اجرا می‌شوند. با وجود این، بین این دو روند و نوع پروژه‌های مرتبط با آنها از نظر عملکرد و مدیریت تفاوتی اساسی وجود دارد. پروژه‌های مرتبط با انرژی الکتریکی، البته به استثنای نیروگاه‌های هسته‌ای و سدهای برقابی، در یک سر طیف قرار دارند و با در نظر گرفتن فرارفتن‌های هزینه‌ای و زمانی کم و کوچکیشان، عملکردی خوب از خود نشان داده‌اند و به طور کارآمدی مدیریت می‌شوند. در طرف دیگر طیف، پروژه‌های دیجیتالی‌سازی قرار دارند که از نظر عملکرد ضعیف‌اند و فرارفتن‌های هزینه و زمان آنها معمولاً بسیار بزرگ و پیش‌بینی‌ناپذیر است. در تحلیل‌های من مدیریت ناکارآمد پروژه مشکل اصلی پروژه‌های دیجیتالی‌سازی کنونی است — نه مشکلات مربوط به فناوری دیجیتال. این واقعیت برای این نوع پروژه‌ها مانند استعاره فیل در اتاق است، که با وجود هزینه‌های هنگفت و ائتلاف منابع تا حد زیادی نادیده گرفته می‌شود. در مقابل، مدیریت کارآمد پروژه عامل اصلی موفقیت گسترده پروژه‌های مرتبط با انرژی الکتریکی در سطح جهانی است، به ویژه در زمینه‌هایی مانند انرژی بادی، انرژی خورشیدی، باتری‌ها و شبکه‌های انتقال برق. همان‌طور که در متن اصلی کتاب هم توضیح داده شد، از

این بابت شانس آورده‌ایم، زیرا اگر روند موفق این پروژه‌ها را به سرعت در مقیاس کلان گسترش دهیم، شاید بتوانیم خود را از بدترین پیامدهای بحران اقلیمی نجات دهیم. در هر صورت، مدیران پروژه‌های فناوری اطلاعات باید از همکاران خود در پروژه‌های مرتبط با انرژی الکتریکی درس‌های زیادی بیاموزند. در این راستا، منبع زیر را ملاحظه کنید:

Bent Flyvbjerg et al., "The Empirical Reality of IT Project Cost Overruns: Discovering a Power-Law Distribution," *Journal of Management Information Systems* 39, no. 3 (Fall 2022).

38. "Pathway to Critical and Formidable Goal of Net-Zero Emissions by 2050 Is Narrow but Brings Huge Benefits, According to IEA Special Report," International Energy Agency (IEA), May 18, 2021, <https://www.iea.org/news/pathway-to-critical-and-formidable-goal-of-net-zero-emissions-by-2050-is-narrow-but-brings-huge-benefits>.

۳۹. مصاحبه نویسنده با آندرس الدروپ، ۱۳ ژوئیه ۲۰۲۱.

۴۰. مصاحبه نویسنده با هنریک پلسن، ۲۹ ژوئن ۲۰۲۱.

41. "Making Green Energy Affordable: How the Offshore Wind Energy Industry Matured—and What We Can Learn from It," Ørsted, June 2019, <https://orsted.com/-/media/WWW/Docs/Corp/COM/explore/Making-green-energy-affordable-June-2019.pdf>.
42. Heather Louise Madsen and John Parm Ulhøi, "Sustainable Visioning: Re-framing Strategic Vision to Enable a Sustainable Corporate Transformation," *Journal of Cleaner Production* 288 (March 2021): 125602.
43. "Share of Electricity Production by Source," *Our World in Data*, <https://ourworldindata.org/grapher/share-elec-by-source>.

۴۴. علاوه بر اسپین آف‌های کسب و کاری مرسوم، در سال‌های اخیر اسپین آف‌های مالی بزرگی نیز به وجود آمده‌اند. مثلاً، شرکت شرکای زیرساخت کپنهاگ (سی‌آی‌پی) در سال ۲۰۱۲

با همکاری پنشن‌دنمارک تأسیس شد. پنشن‌دنمارک بزرگ‌ترین صندوق بازنشستگی بازار کار دانمارک و یکی از اولین سرمایه‌گذاران نهادی است که مستقیم و بدون واسطه در پروژه‌های احداث مزارع بادی فراساحلی در سطح جهان سرمایه‌گذاری کرده است. امروزه، این شرکت یکی از صندوق‌های بزرگ سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های جهانی به شمار می‌رود و با داشتن دفاتری در سراسر جهان، همگام با شرکت اورستد فرایند گذار به سیستم انرژی کم‌کربن را تسهیل می‌کند.

سخن پایانی: یازده میان‌بر ذهنی برای بهبود رهبری پروژه

1. Oxford English Dictionary 2022: full entry, <https://www.oed.com/view/Entry/86554?isAdvanced=false&result=1&rskey=WJrUih&>.
2. Gerd Gigerenzer, Ralph Hertwig, and Thorsten Pachur, eds., *Heuristics: The Foundations of Adaptive Behavior* (Oxford, UK: Oxford University Press, 2011).

۳. امروزه دو مکتب فکری دربارهٔ میان‌برهای ذهنی وجود دارند. نخستین مکتب بر «میان‌برهای ذهنی مثبت» متمرکز است، که به معنای میان‌برهایی است که فرایند تصمیم‌گیری افراد را تسهیل می‌کنند. در این زمینه، مثلاً می‌توان به میان‌بر شناختی و میان‌بر انتخاب بهترین گزینه اشاره کرد. برای مطالعهٔ بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Gerd Gigerenzer and Daniel G. Goldstein, "Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality," *Psychological Review* 103, no. 4 (1996): 650–69.

Gerd Gigerenzer, "Models of Ecological Rationality: The Recognition Heuristic," *Psychological Review* 109, no. 1 (2002): 75–90.

گرد گیگزرنز پیش‌گام این مکتب است. مکتب دوم بر «میان‌برهای ذهنی منفی» متمرکز است، که به معنای میان‌برهایی است که افراد را به خطای می‌اندازند و قوانین پایه‌ای عقل و منطق را نقض می‌کنند. در این زمینه، مثلاً می‌توان به میان‌بر دسترس‌پذیری و میان‌بر لنگراندازی اشاره کرد. برای مطالعهٔ بیشتر، منابع زیر را ملاحظه کنید:

Amos Tversky and Daniel Kahneman, "Availability: A Heuristic for

Judging Frequency and Probability,” *Cognitive Psychology* 5, no. 2 (September 1973): 207–32.

Daniel Kahneman, “Reference Points, Anchors, Norms, and Mixed Feelings,” *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 51, no. 2 (1992): 296–312.

دنیل کانمن و آموس تورسکی از پیش گامان برجسته این مکتب‌اند. هر دو مکتب توانسته‌اند با ارائه شواهدی فراوان و قانع‌کننده اهمیتشان را نشان دهند. البته اختلافات مهمی میان این دو مکتب وجود دارد که در دو منبع زیر آورده شده است:

Gerd Gigerenzer, “The Bias Bias in Behavioral Economics,” *Review of Behavioral Economics* 5, nos. 3–4 (December 2018): 303–36.

Daniel Kahneman and Gary Klein, “Conditions for Intuitive Expertise: A Failure to Disagree,” *American Psychologist* 64, no. 6 (2009): 515–26.

اما بهتر است آنها را مدل‌هایی مکمل برای درک جنبه‌های مختلف از میان‌برها در نظر بگیریم، نه مدل‌های رقیبی که می‌خواهند چیز واحدی را توضیح بدهند. به طور خلاصه، برای درک کامل نقش میان‌برهای ذهنی در رفتار انطباقی انسان‌ها یا به نوعی درک ماهیت وجودی انسان، باید هر دو مکتب فکری را بشناسید. فصل ۲ ابعاد محوری میان‌برهای ذهنی منفی، تأثیرشان بر تصمیم‌گیری و چگونگی تعدیل اثراتشان را پوشش داد. این بخش بر میان‌برهای ذهنی مثبت، به‌ویژه ارتباط آنها با رهبری و اجرای موفق پروژه‌ها، متمرکز است.

۴. برای دسترسی به فهرستی جامع‌تر با جزئیات بیشتر از میان‌برهای ذهنی‌ای که من به آنها رسیده‌ام — همراه با توضیحات کامل‌تر درباره چستی این میان‌برها، چرایی اثرگذاری‌شان و چگونگی شناخت آنها با مثال‌هایی بیشتر — به منبع زیر مراجعه کنید:

Bent Flyvbjerg, “Heuristics for Masterbuilders: Fast and Frugal Ways to Become a Better Project Leader,” *Saïd Business School Working Papers*, University of Oxford, 2022.

5. Ed Catmull, *Creativity, Inc: Overcoming the Unseen Forces That*

Stand in the Way of True Inspiration (New York: Random House, 2014), 315.

6. medianwandel, “WWDC 1997: Steve Jobs About Apple’s Future,” YouTube, October 19, 2011, <https://www.youtube.com/watch?v=qyd0tP0SK6o>.



۱. نویسنده در فصل نخست «تفکر کند و اجرای سریع» را راز موفقیت معرفی کرد. برداشت شما چیست؟ آیا در پروژه‌ای بوده‌اید که از این اصل بهره گرفته باشد؟
۲. فصل ۲، با عنوان «خطای تعهد»، به اشتباهات، قضاوت‌های نادرست و به خطاهای هزینه‌زایی پرداخت که ناشی از عجله برای به پایان رساندن پروژه بود. چرا «تعهد به نداشتن تعهد» می‌تواند مهم باشد؟
۳. «تفکر از راست به چپ» به چه معناست؟ درباره آن خانه شهرکی نوسازی شده، چگونه صاحبان خانه می‌توانستند از همان آغاز از دردسرهای پروژه جلوگیری کنند؟ در حال حاضر کدام پروژه‌تان می‌تواند از تفکر از راست به چپ بهره‌مند شود؟
۴. فرانک گری معمار و شرکت پیکسار از آزمون و خطا کردن و/یا آزمودن ایده‌ها بهره برده‌اند. چرا این روش جواب می‌دهد؟ چگونه می‌توانید این استراتژی‌ها را در راستای تحقق چشم‌اندازتان به کار گیرید؟
۵. خطر «سندرم مبتدی ابدی» چیست؟ کتاب راجع به تجربه چه می‌گوید؟ آیا پروژه‌هایی دارید که بتوان در آنها از تجارب دیگران استفاده کرد؟
۶. چرا می‌خواهیم پروژه‌هایمان را منحصربه‌فرد ببینیم؟ منحصربه‌فرد بودن چه خطراتی دارد؟ مزایای نگریستن به پروژه‌ها مانند «یکی از آنها» چیست؟
۷. پاسخ شما به عنوان فصل ۷، «آیا نادانی دوست شماست؟»، چیست؟ به نظر شما چرا برخی از پروژه‌هایی که دست‌کم روی کاغذ با شکست فاصله‌ای نداشتند به موفقیتی عظیم دست یافتند؟

۸. چه مؤلفه‌هایی در ایجاد تیم خوب نقش دارند؟ آیا هم‌اکنون عضو تیمی هستید؟ اگر چنین است، چه چیزی تیمتان را به تیمی خوب تبدیل می‌کند؟ دوست دارید چه کسی را در تیمتان داشته باشید؟ یا دوست دارید عضو تیم چه کسی باشید؟
۹. عنصر اصلی ساخت پروژه شما، یا همان قطعه لگوتان، چیست؟ دم‌نازک بودن چه مزایایی دارد؟
۱۰. چگونه می‌توان از اشتباهات دیگر پروژه‌ها درس گرفت؟ و سؤال مهم‌تر، آیا این کار را می‌کنیم؟ در آینده چگونه می‌خواهید از درس‌های این کتاب استفاده کنید؟
۱۱. در مقدمه کتاب، این سؤال مطرح شد: «چگونه رؤیاها به برنامه‌هایی تبدیل می‌شوند که پروژه‌های موفق را به ارمغان می‌آورند؟» اکنون پس از خواندن کتاب چه پاسخی برای آن دارید؟