

סקרים –

אמידה והטיית-

סקרים ודעת קהל

סקרי ומחקרים גדולים בתולדות אנושות -7

The Literary Digest poll- A huge sample survey (and a bad one)

- ◆ In 1936, FDR was completing his first term as president of the US.
- ◆ The candidates for presidency : FDR and Alfred Landon
- ◆ The country was after the big depression. 9 million unemployed, income dropped by 1/3 during 1929-1933
- ◆ Most observers thought FDR will win easily, *but*
 - Literary Digest magazine (a very prestigious magazine) predicted overwhelming Landon victory 57% to 43%
 - Based on replies of 2.4 million individuals – *largest number of people ever to reply to a poll*
 - *Roosevelt won the 1936 election by a landslide: 62% to 38%*
 - *What happened?*

The Literary Digest poll- The sample

- ◆ First, the sample size, more than big enough,
- ◆ However, *how did they pick their sample?*
- ◆ We want our sample to be *representative* of the population. Otherwise, we have, *selection bias*
- ◆ The method of Literary Digest:
 - Mail questionnaires to 10 million persons
 - Names taken from telephone books and club membership list
 - Got replies from 2.4 million people

The Literary Digest poll- The biases

- ◆ *Names taken from telephone books and club membership list*

- That *sampling frame (the list from which the sample is drawn)* tended (especially in 1936) to screen out poor people. Critical in 1936- the poor voted overwhelmingly FDR – *Selection Bias*
- *Got replies from 2.4 million people (out of 10,000,000)*
- If non-responders differ in the voting preference – *Non-response bias*
- *How do we know it happened here?* In Chicago they mailed questionnaires to every third voter (*no selection bias*) – About 20% responded – *favored Landon 50%, but FDR took Chicago by a two-to-one margin*

Do we need such a large sample?

◆ *Not if the sample is taken according to proper statistical principles:*

- An example: George Gallup, using a sample of only 3,000 from the same sample frame as Literary Digest, and using a **Simple Random Sample**, predicted within one percentage point *what the prediction of Literary Digest will be (and that it will be wrong!)*
- *From a sample of 50,000 (and not 2.3 million) he correctly forecasted FDR's victory (but was quite off by quite a bit)*

The election of 1936	FDR's percentages
Literary Digest's prediction	43%
Gallup's prediction of Digest's prediction	44%
Gallup's prediction of the election result	56%
<i>The election result</i>	<i>62%</i>

Sample surveys- Summary

- ◆ *When the selection procedure is biased, a large sample doesn't help. Just repeats the basic mistake on a larger scale*
- ◆ *If the **sampling frame (the list from which the sample is drawn)** tended (especially in 1936) to screen out poor people. Critical in 1936- the poor voted overwhelmingly FDR –*
Selection Bias
 - *Got replies from 2.4 million people (out of 10,000,000)*
 - *If non-responders differ in the voting preference –*
Non-response bias
 - *How do we know it happened here? In Chicago they mailed questionnaires to every third voter (no selection bias) – About 20% responded –*
favored Landon 50%, but FDR took Chicago by a two-to-one margin

Survey Sampling - Other Sampling Plans

◆ ***The Simple Random Sample is one of the Probability Sampling Plans in which we can calculate for each individual the chance that s/he will be selected to be in the sample***

◆ ***Other Sampling Methods:***

- ***Stratified Random Sampling***
- ***Cluster Sampling***
- ***Systematic Sampling (e.g. Chicago's plan in 1936)***
- ***Multistage Sampling***
 - ◆ ***A technical method: Random Digit Sampling***

Survey Sampling - The biases

- ◆ *Names taken from telephone books and club membership list*
- ◆ *If the **sampling frame** differs from the population we have – **Selection Bias***
- ◆ *We **also** have **Selection Bias** when there is no sampling frame and the selection procedure is biased, i.e. **Haphazard or Convenience sample** (i.e. in the mall), or **Volunteer or Self- Selected sample***
- ◆ *When **we have a low response rate** and non-responders differ in their characteristics– **Non-response bias***
- ◆ ***A Simple Random Sample (if large enough) ensures that the characteristics of the population (known and unknown) are well represented in the sample***

The Salk Vaccine- One of the largest experiment in the history

- ◆ The polio epidemic – hit USA first in 1916
- ◆ By 1950s – several vaccines were discovered
- ◆ The one by Jonas Salk *from the University of Pittsburgh* seemed the most promising in laboratories
- ◆ In 1954 The Public Health Service decided to do:
 - Large scale field trial
 - Nearly 2,000,000 children involved, among them:
 - ◆ Half a million vaccinated
 - ◆ One million left deliberately unvaccinated
 - ◆ Half a million refused to be vaccinated
 - Field trial among the most vulnerable age group – grades 1,2,3

The Salk Vaccine Trial- Continued

- ◆ The 2,000,00 children involved – sample from the population
- ◆ Method of analysis - **Comparison:**
 - Treatment is given only to some subjects – Treatment group
 - Others with no treatment (**deliberately unvaccinated**)– Control group
 - Treatment and control are of different sizes, but that is OK
 - What is to be measured: Rates of polio (cases per 100,000) in 2 groups
 - Rates instead of absolute numbers adjust for sample sizes
- ◆ Why do we need a control group? Why not give all the vaccine?
 - History: Rates vary from year to year: In 1952-60,000, in 1953-30,000
 - In 1954 rates dropped sharply from 1953, but without control we don't know:
 - ◆ **Is it the vaccine?**
 - ◆ **Is it no epidemic that year?**
 - The only way to know leave some **deliberately unvaccinated** - controls

The Salk Vaccine Trial- Continued

- ◆ How to select the treatments and controls:
 - Obviously, parents' permission is required for vaccination
 - So, one possibility for treatment control:
 - ◆ Vaccinate those who consented
 - ◆ The others – control group

Is this a good design? – No!

- It is known- consent more likely in the higher-income groups
- Those in the lower-income groups are **less** vulnerable to polio
- Paradox, but those in lower-income are more likely to have had natural immunization in childhood – mild form of polio
- So, the two groups **are not comparable**

The Salk Vaccine Trial- Continued

- ◆ The statistical lesson - *to avoid bias the treatment group and the control group have to be as similar as possible* – except for the treatment
- ◆ That makes possible to conclude – difference in response – due to treatment and not other effects
- ◆ When groups differ in other factors – their effect may be *confounded* (mixed up) with that of the treatment
- ◆ OK, so *no* consent (treatment) vs. no consent (control)
- ◆ So, should we select the treatment and control?
 - To make a fair comparison -the treatment and control groups have to be selected from *the same population: Children whose parents consented*
 - *Now how to select?*

The Salk Vaccine Trial- Continued

- ◆ *Maybe – human judgment to make them “as similar as possible”?*
- ◆ *Experience show- Substantial bias*
- ◆ *Solution: RANDOMIZATION*
 - *50% Chance to be in Treatment*
 - *50% to be in control and get PLACEBO*
- ◆ *PLACEBO – Injection with salt dissolved in water*
- ◆ *Children (parents) didn't know which group*
- ◆ *Why? To avoid Placebo Effect*
- ◆ *Another precaution: to avoid possible bias from doctors: DOUBLE BLIND EXPERIMENT*

The Salk Vaccine Trial- Continued

- ◆ ***Summary of Design of Experiment***
- ◆ ***No to “Give all and Compare years” – Confounded Effect – Epidemic disease – Various natural rates***
- ◆ ***No to “Consent=Treatment, No Consent=Control” Confounded Effect – Difference in groups – socio-economic and natural prevalence***
- ◆ ***Yes to Definition of Population: consented***
- ◆ ***Assignment to Treatment and Control by RANDOMIZATION***
 - ***PLACEBO – Children (parents) didn’t know which group***
 - ***DOUBLE BLIND EXPERIMENT – Doctors didn’t know***

The Salk Vaccine Trial- Continued

◆ *Another of Design of Experiment – Design of National Foundation for Infantile Paralysis (NFIP):*

◆ *Treatment – Control but no Randomization:*

- *Treatment: Children (consent) grade 2*
- *Control: Grade 1 and 3*

◆ *Problems:*

- *Contagious: Rate could be much higher or much lower in grade 2*
- *Consent in grade 2: bias against vaccine*

The Salk Vaccine Trial – *Results*

<i>Double</i>	<i>Blind</i>	<i>Randomized</i>			
<i>Controlled</i>	<i>Experiment</i>		<i>The</i>	<i>NFIP</i>	<i>Design</i>
	Size	Rate (per100,000)		Size	Rate
Treatment	200,000	28	Grade 2 (vaccine)	225,000	25
Control	200,000	71 <i>(61% reduction)</i>	Grade 1,3 (control)	725,000	54 <i>(54% reduction)</i>
No Consent	350,000	46	Grade 2 (no consent)	125,000	44

Controlled and Uncontrolled Experiment – Gastric Freezing

- ◆ *Treatment of ulcer – 1958 new technique – gastric freezing: balloon in stomach, coolant pumped and freezes the stomach for 1 hour. The digestive process stops and ulcer begins to heal*
- ◆ *Wangensteen tried it in 1954 on 24 patients - **all were cured***
- ◆ ***Good enough proof?***
- ◆ *Many doctors were suspicious – no controls*
- ◆ *In 1963 a double blind randomized – controlled experiment was set up by Ruffin:*
 - *82 treatment and 78 control (randomly assigned)*
 - ◆ *Treatment – by Wangensteen's technique*
 - ◆ *Control – Sham freeze – a shunt into balloon – returned coolant before reaches stomach*
- ◆ *Two- years follow up by doctors who didn't know whether patients had been given true freeze or sham.*

Controlled and Uncontrolled Experiment – Gastric Freezing - Results

	Treatment	Control
Six-weeks	29% symptom free 47% improved	29% symptom free 39% improved
24 months	45% relapse and clinically worse	40% relapse and clinically worse

- ◆ *At no time during follow-up there was significant difference between the groups*
- ◆ *Study shows conclusively – freezing procedure no better than sham*
- ◆ *Reasonably to assume – early positive reports – psychological effects of the procedure*
- ◆ *Wangestein's experiment – badly designed – no control.*
- ◆ *Ruffin's experiment – well designed – double blind – randomized controlled*

Observational study – Sex Discrimination at Graduate Division at Berkeley (1973)?

	Men	Women
Overall	8,442 applied 44% admitted	4,321 applied 35% admitted
6 largest majors (more than 500 applicant each)	2,961 applied 45% admitted	1,835 applied 30% admitted

- ◆ *Admissions to graduate work - separately for each major*
- ◆ *No experiment is possible*
- ◆ *But we can control for the confounding (mixed up) factor*

Observational study–Sex Discrimination- Controlling for Majors

Major	Men- Applicants	Percent Admitted	Women- Applicants	Percent Admitted	
A	825	62%	108	82%	
B	500	63%	25	68%	
C	325	37%	593	34%	
D	417	33%	375	35%	
E	191	28%	393	24%	
F	373	6%	341	7%	

סקרים "פנים אל פנים" - סקר א'-1

- סקרי עמדות במגזר הערבי בישראל ..- מגמות שינוי של הזהות ואוריינטציה פוליטית (20 שנה, סמי סמוחה, אוניברסיטת חיפה)
- הזהות הפוליטית בקרב הפלסטינים (ח'ליל שקאקי, 1995)
- תכנון הסקר הראשון : כדי לבדוק סוגיית דו-קיום : סקרים במגזר יהודי וערבי " במקביל, באותם השיטות וכלים ובאותה דרגת איכות"
- 1,200 יהודים ו 1,200 ערבים, "טעות דגימה בכל אחד מהם 3%". "אם למשל 20% מהערבים הסקר מדווחים שהם ממשפחות העקורים מ 1948 , ניתן לאמוד את השיעור האמיתי של העקורים באוכלוסייה בטווח של 17% ל 23%"
- ראיונות פנים אל פנים, בבתי הנשאלים. הבדלים בין הסקרים במגזרים :
- **במגזר היהודי** – "מדגם אקולוגי" – אשכולות רב שלבי : דגימת יישובים, שבונות בתוך יישוב, רחובות בתוך שכונות, דירות ברחוב, נשאל בדירה.
- בדירה, סוקר מכיל רשימת בני הבית ובוחר אחד שיישמר ייצוג בתוך יחידת המדגם באחריותו (למשל 10 ראיונות) – חופש מסוים לסוקר בבחירה.
- "על אף מגבלותיה, שיטה זו נבחרה בהיותה מהירה וזולה. אין צורך לאתר אדם מסוים שנבחר מראש ולראיינו אישית".
- ממצאים שוקללו במקדמי ניפוח לפי 27 קבוצות גיל, השכלה ומוצא עדתי לפי הלמ"ס

סקרים "פנים אל פנים" - סקר א'-1

- סקרי עמדות במגזר הערבי בישראל .. מגמות שינוי של הזהות ואוריינטציה פוליטית (20 שנה, סמי סמוחה, אוניברסיטת חיפה)

- **כללית** - תכנון הסקר הראשון : כדי לבדוק סוגיית דו-קיום : סקרים במגזר יהודי וערבי " במקביל, באותם השיטות וכלים ובאותה דרגת איכות "
- 1,200 יהודים ו 1,200 ערבים, "טעות דגימה בכל אחד מהם 3%". "אם למשל 20% מהערבים הסקר מדווחים שהם ממשפחות הקורים מ 1948 , ניתן לאמוד את השיעור האמיתי של העקורים באוכלוסייה בטווח של 17% ל 23% "
- ראיונות פנים אל פנים, בבתי הנשאלים. הבדלים בין הסקרים במגזרים :
- **במגזר היהודי** – "מדגם אקולוגי" – אשכולות רב שלבי : דגימת יישובים, שבונות בתוך יישוב, רחובות בתוך שכונות, דירות ברחוב, נשאל בדירה.
- בדירה, סוקר מכיל רשימת בני הבית ובוחר אחד שיישמר ייצוג בתוך יחידת המדגם באחריותו (למשל 10 ראיונות) – חופש מסוים לסוקר בבחירה.
- "ע"א מגבלותיה, שיטה זו נבחרה בהיותה מהירה וזולה. אין צורך לאתר אדם מסוים שנבחר מראש ולראיינו אישית".
- ממצאים שוקללו במקדמי ניפוח לפי 27 קבוצות גיל, השכלה ומוצא עדתי לפי הלמ"ס

סקרים "פנים אל פנים" - סקר א'-2

-ראיונות פנים אל פנים, בבתי הנשאלים. הבדלים בין הסקרים במגזרים:

- **במגזר הערבי** – דגימה שיטתית בתוך שכבות: מדגם של 43 ישובים (שכבות) לפי קריטריונים של הרכב דתי, אזור, סוג, גודל, אחוז הצבעה למפלגות ערביות
- לכל יישוב – מכסה. הנשאלים נקבעו (שמית) מהרשימה המלאה של מי הפנים.
- לכל מרואיין – מחליף בדגימה שיטתית. בכ 25% מהמקרים – המחליף.
- שיטה יותר יקרה ויותר איטית מהשיטה האקולוגית (יהודית)- נשקלה (ב 1995) החלפת שיטה- הוחלט להמשיך לשם תקפות ההשוואה עם סקרים קודמים.
- גם בשיטה זו יש הטיות בשל קושי לראיין קשישים ובעלי השכלה נמוכה
- **הבדלים אחרים**: במגזר יהודי – סוקרים לא מכירים את המרואיינים. במגזר ערבי, בגלל קשיים לוגיסטיים – מתוך היישוב. בדיקות – לא הראו הבדלי עמדות, אך ניתן לראות בזה אפשרות להטייה (בכיוון לא ברור).
- **הבדלים אחרים (2)**: "בהתייחסות (אל תוצאות שני הסקרים) מצד הציבור היהודי". סקר בקרב יהודים נחשב לא בעייתי מבחינת אמינות, לא כן במגזר הערבי. "לספקות...לא נמצא אישור בבדיקות שנערכו". הציבור הערבי – פתיחות של משטר דמוקרטי ומודע לכך.

סקרים "פנים אל פנים"-סקר ב'

- תכנון הסקר השני- הזדהות הפוליטית בין הפלסטינים (חליל שקאקי):
- 1189 ראיונות פא"פ ב 75 יישובים שנבחרו בשתי נפות.
- לפני המדגם – סקר מקדים באזור שכס - 50 ראיונות
- דגימה רב-שלבית, אלמנטים של דגימת אשכולות בתוך שכבות ודגימה שיטתית. שלבים:
- ראשון: סיווג היישובים לפי נפה, גודל וסוג (עיר, עיירה, כפר, מחנה פליטים)
- שני: מדגם שכבתי של 75 יישובים
- שלישי: שורטטו מפות עם גבולות הישוב, רחובות מרכזים, שכונות.
- אשכולות של שכונות חולקו חלוקה משנית ליחידות דגימה (כ-200 דירות כ"א)
- בתוך יחידות דגימה נבחרות, נדגמו משקי בית (מ"ב) בדגימה שיטתית:
- "אם סוקר העריך 180 מ"ב - וצריך 6 ראיונות, אחרי הבית הראשון, דילג כל פעם על 29. התבקשו להתחיל בנק' ציון בשטח (דואר מסגד, וכו'). ראיון הראשון, בבית ה- 30, וכו'. נדרשו לדווח על כוון ההליכה ולשרטט מפת היישובים ולדווח על מספר משקי בית בכל יחידת דגימה. בסיום התקבלו 740 שאלונים מהגדה המערבית ו-449 מרצועת עזה".

סקרים "פנים אל פנים"-סקר ב'-2

- השאלון ותדרוך המראיינים הסקר השני- הזדהות הפוליטית בין הפלסטינים (חליל שקאקי):
- מראיינים השתתפו בסדנאות הנושאי יעדי הסקר ומתודולוגית הסקר
- הרצאות על: שיטת ריאיון משק בית, בניית אמון, שרטוט מפות, שיטות דגימה
- ארבע סמינרים בחודש ימים, 75 מראיינים,
- על מנת להבטיח ייצוגיות נשים במדגם, מעל 50% מראיינות
- לקראת איסוף הנתונים- הדרכה גם בשטח, עם הדגמות של דגימה וריאיון
- פקוח חוקרים מוסמכים של CPRS-Center for Palestine Research & Studies
- ביקורי פתע של מפקחים בשטח – לפיקוח והדרכה
- על מנת להבטיח ש"לא ייעשה בחופזה" הוגבל המספר ליום לכ-5 ראיונות
- שיעור חוסר התשובות בראיונות במשקי הבית כ – 2% !!
- מציין: "יש לשער שמספר מרואיינים סירבו להביע עמדה פוליטית מתוך פחד או בגלל חוסר עניין במחלוקות הפוליטיות הנוכחיות" (1995)

Figure 8c. Percentage Differences between Boys and Girls



Chapter 11

Where is the Experience of Nature in School?⁴⁰

An important observation in this study has been the disjunction between the students' experience of the world and the world as constructed in the science classroom. The disjunction is symptomatic of what Eger (1992, p. 342) called the "double distancing" between science and Nature that too often takes place in the science classroom. It is all the more unfortunate given the importance the majority of these ninth graders attached to personal experience with Nature and their strong aesthetic and environmental views that surely could be used to the advantage of science learning in the science classroom. As previously noted, environmentalism is a strong interest in science for several of the students in this study.

For example, The *National Science Education Standards* opens with a quote from Richard Feynman that is intended to be inspiring.

The world looks so different after learning science. For example, trees are made of air, primarily. When they are burned, they go back to air, and in the flaming heat is released the flaming heat of the sun which was bound in to convert the air into tree. [A]nd in the ash is the small remnant of the part which did not come from air, that came from the solid earth instead. These are beautiful things, and the content of

⁴⁰ This is a quote from McCarthy (1993, p. 10)

Not our job... Nothing to do with us... These questions belong in [Religious Education], not science

they said (p. 7) and McCarthy asked himself incredulously,

What does this indicate? Since when has science ceased to take an interest in questions of meaning, and purpose, beauty and mystery? Is there some connection between this blinkered world view and the widely attested loss of interest in science in schools? (p. 7)

I think so. I can easily imagine Art, Betty, and Simon wanting to know what science has to do with the meaning, purpose, beauty, and mystery of Nature. For these students science education and science must,

undergo enrichment and de-formalization, getting cross-connected with the familiar phenomena of everyday life; and the familiar 'common sense' ideas not suppressed or declared wrong, but reconnected and re-constructed. (Hawkins, 1992, p. 219)

And, if science education is re-constructed so as to be de-formalized and cross-connected with the familiar phenomena of everyday life, then an answer will have been provided for the questions asked on page 4: Should science education seek to educate "scientific thinkers" in the pattern of the teachers? Or, should science education seek to foster sound science learning within the matrices of various cultural perspectives? Science education de-formalized and cross-connected will surely result in the second.