



Water, Youth and Knowledge

Turning ancient water works into current education content.



Dr. Amnon Shefi
Hi-Teach

Education Program Goals

Expose students to local & global water challenges

And the advanced Israeli water industry.


Apply water technology & history as current education content

Addressing the fast knowledge growth.

Bridge between neighbors working on joint water challenges.



Educational Approach

1. Knowledge growth awareness, from past to fast.
 2. Multidisciplinary focus on current and relevant concerns.
 3. Compliance with school curricula.
 4. E-learning with built in social networks & simulation tools.
 5. Team work, Research, Project Orientation, Peer Learning, Competition.
 6. Out door: museum, academia, ancient & current water works.
 7. Cause and effect, avoid mindless copy-past quoting.
- 
- A small inset photograph in the top right corner shows two young students, a boy and a girl, sitting at a desk and working together on a project or assignment. They are looking down at their work, which appears to be a large sheet of paper or a book. The background is slightly blurred, focusing attention on the students.



Cause & Effect: From membrane design and operation to water flow

Broad Content Scope

Science, Technology

**Dimensions, Volume, Weight, Force,
Work & Energy, Leverage, Moment,
Water in Plants and Living.**

**Technology history: Water Pumps.
Physics & Math of water systems.**

Introduction – Water, Economy, History

**Water is Life,
Water resources, Hydro Cycle,
Supply & Demand.**

**History of water works and water conflicts in
the middle east.**

Water Management and Economy

Water works, Project Management & Economy, BOT, Financing – Past & Present

Environment

Sewage treatment.

**Old & Modern Water
reclamation**

Recent Expansion

**Irrigation
Modern Water Mgnt.
(inc. Cyber protection)**

**Water Heritage
Rain Harvesting,**

Desalination

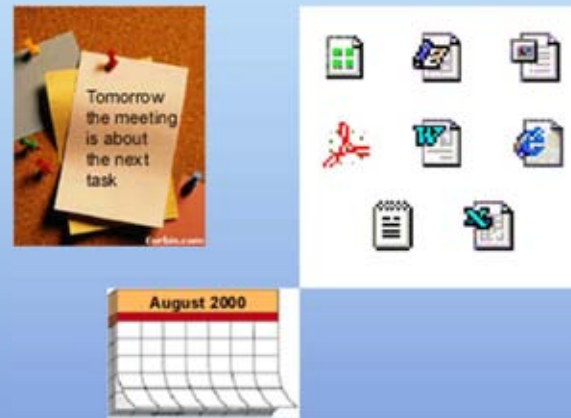
**Desalination Methods,
Energy, Cost,
Environmental impact.
Construction Project
Young Tender Template**

E Learning

Knowledge management



Social network in team rooms



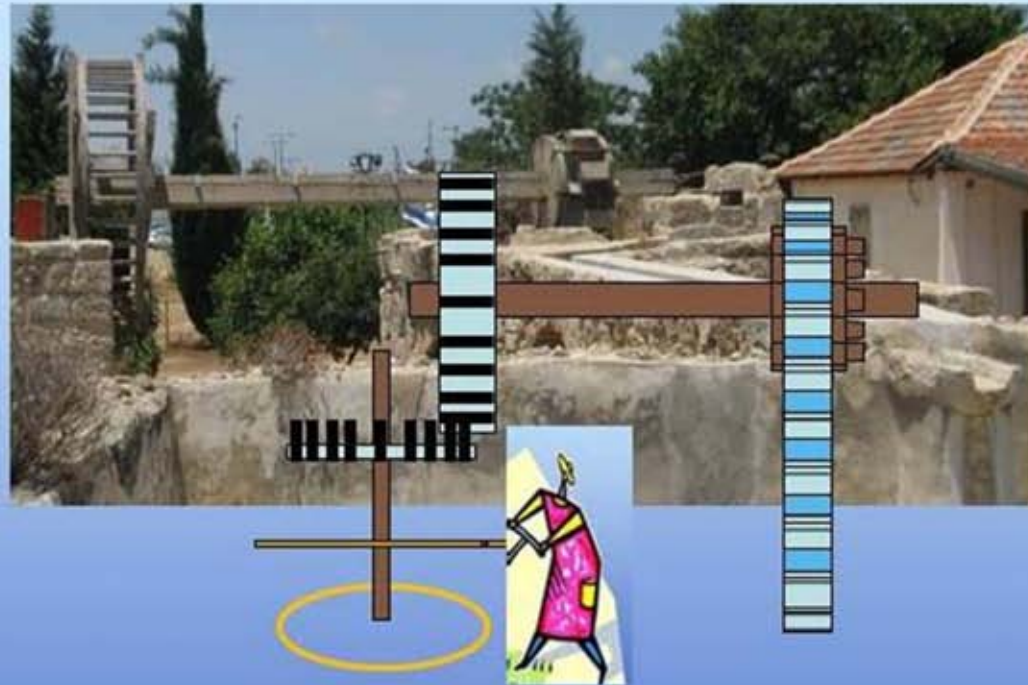
Evolving Libraries



LMS Learning Management System

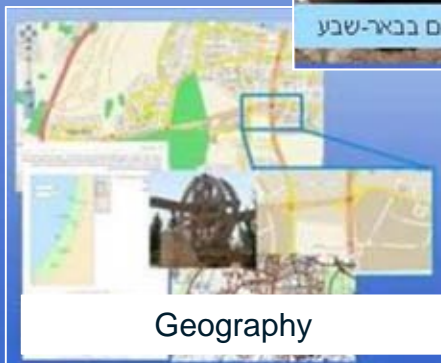


Antilic Well: A 2000 years practice turned into a school



Broad background: Ancient to contemporary history

Ancient water conflicts



Geography

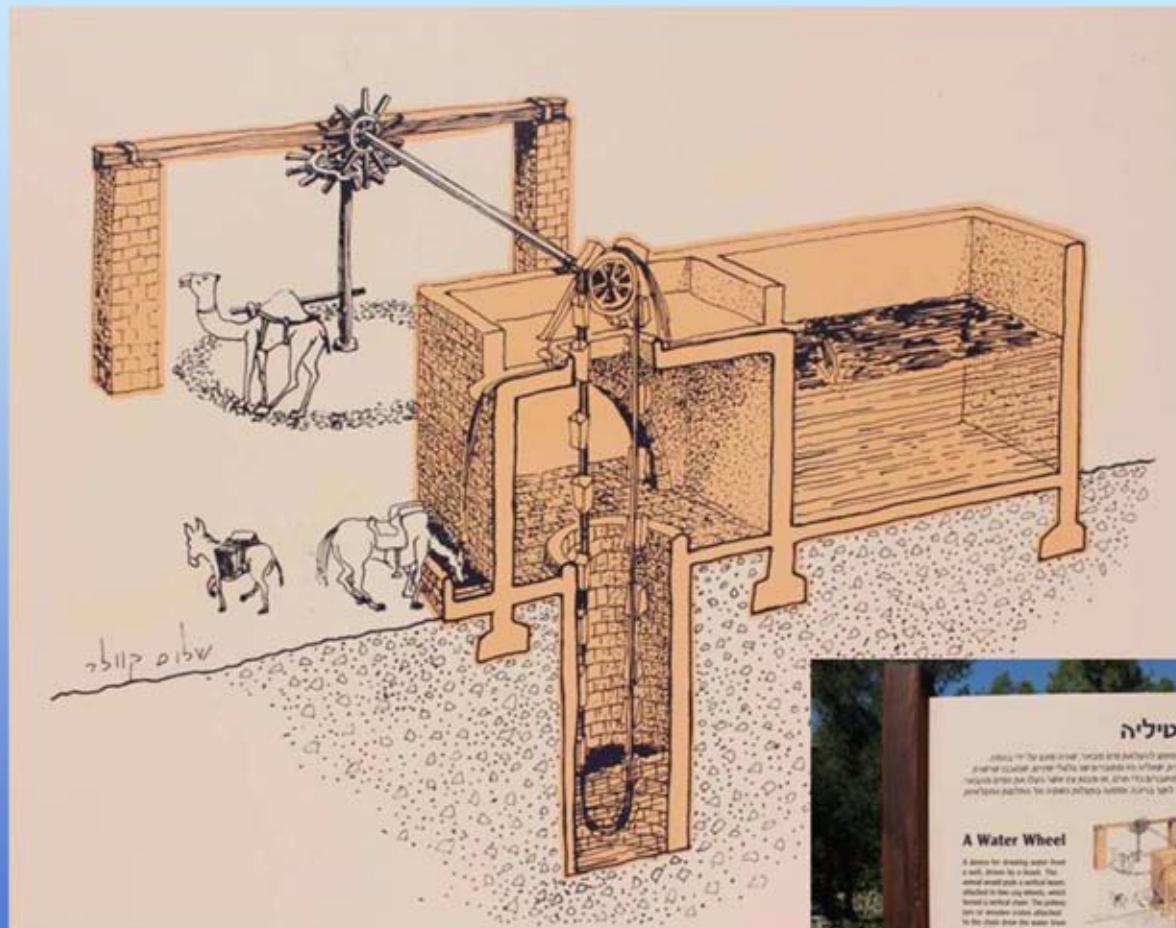


Orchards



Contemporary heritage

Nature & Park authority site in Ashkelon



צויר על-ידי שלום קוולר
צולם באתר של רשות הטבע והגנים באשקלון



Antilic Well Museum – An interactive physics Lab

An old 1882 Jaffa Orange Orchards water well museum turned by the program to a physics hands on learning experience.

חישוב יחס התמסורת

נוער שותה מים ודעת

$L_1 = 2\pi R_1$
 (תקף חציבת היסוד)

$L_2 = 2\pi R_2$
 (תקף חציבת המעלה)

$L_3 = (N_1/N_2) * (2\pi R_2)$
 (אורך השרשרת שעולה בסיבוב אחד של היסוד)

המסוף הכולל הוא היחס בין אורך השרשרת העולה לבין אורך הדרך של היסוד L_3 / L_1

$$\frac{L_3}{L_1} = \frac{(N_1/N_2) * (2\pi R_2)}{(2\pi R_1)} = \frac{(N_1/N_2) * (R_2 / R_1)}{1}$$

$$L_3 / L_1 = (N_1 / N_2) \times (R_2 / R_1)$$

כוח ותגובה – אידון כוחות

נוער שותה מים ודעת

מומנט בגלגל האנטיליה

נוער שותה מים ודעת

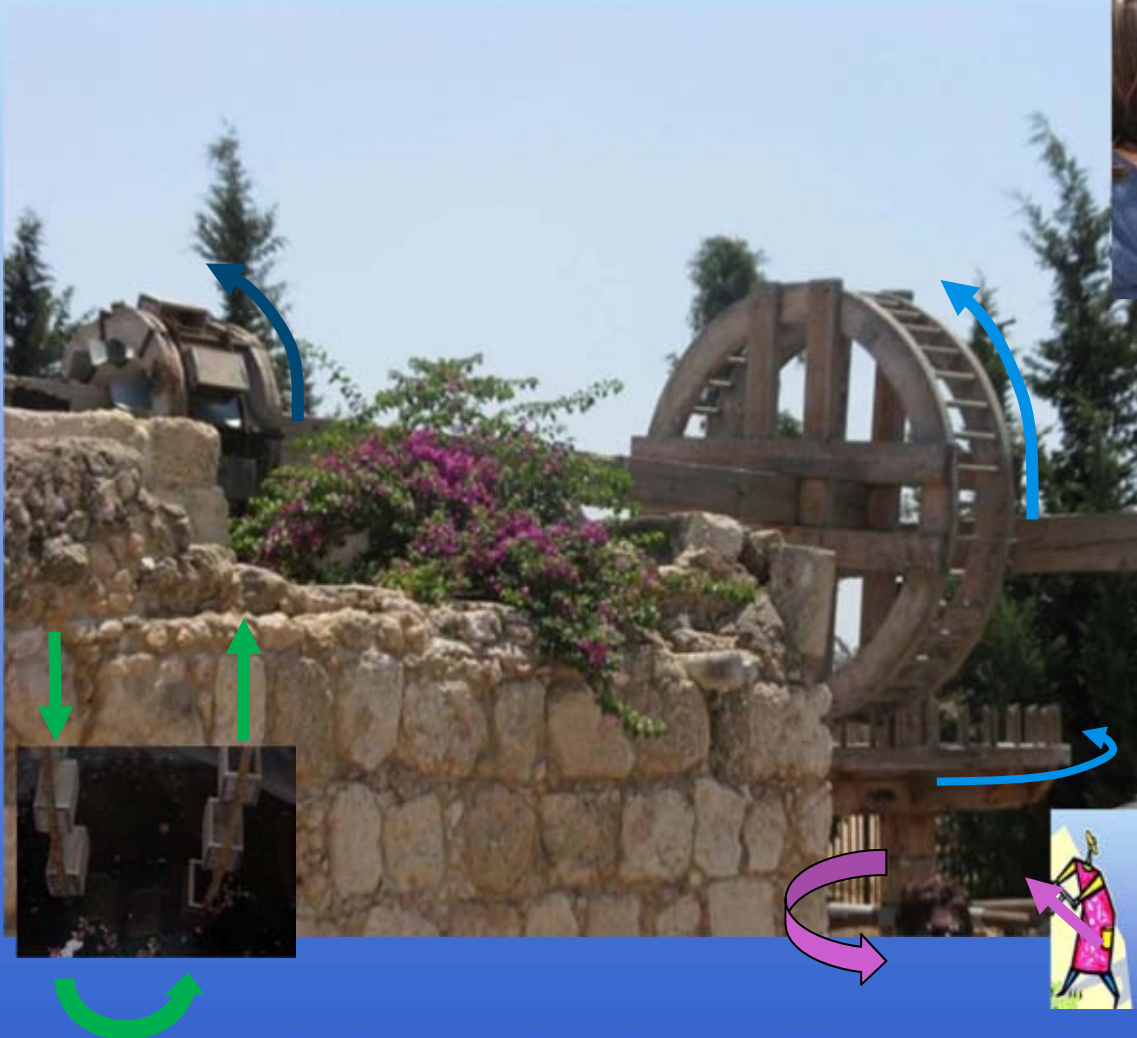
מומנט בגלגל האנטיליה

$M = W \cdot R$

Ness Tziona Founders Museum



Colorful explanations and models



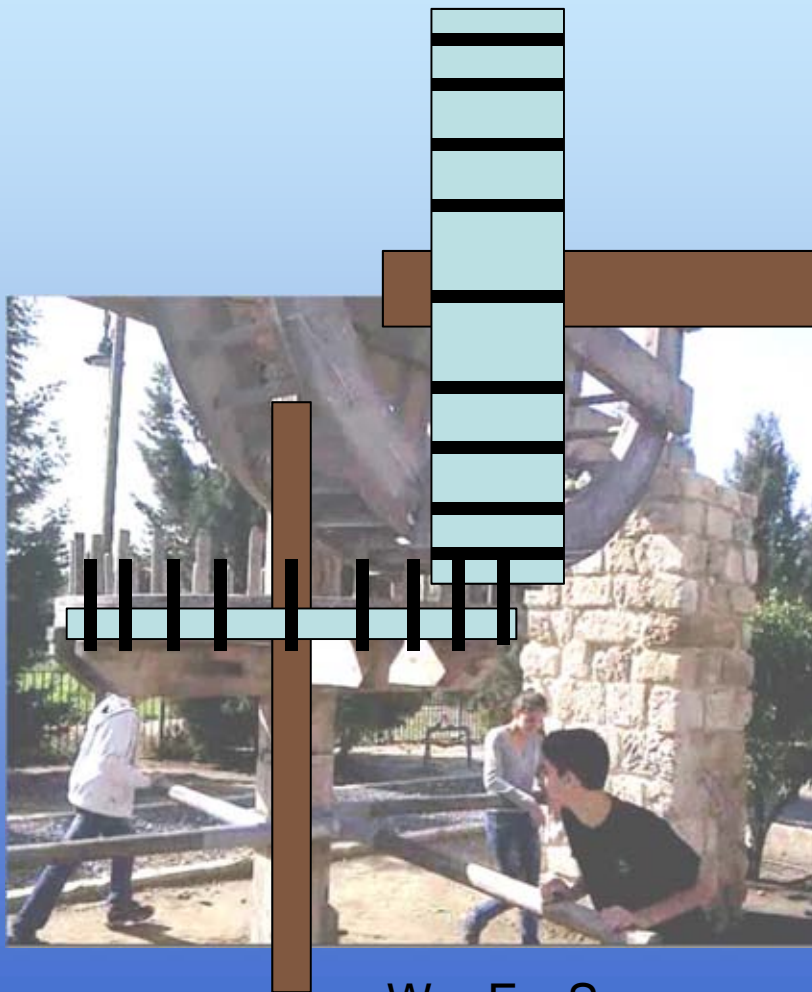
How long will it take to fill up the pool?



How much work (energy) will it take?

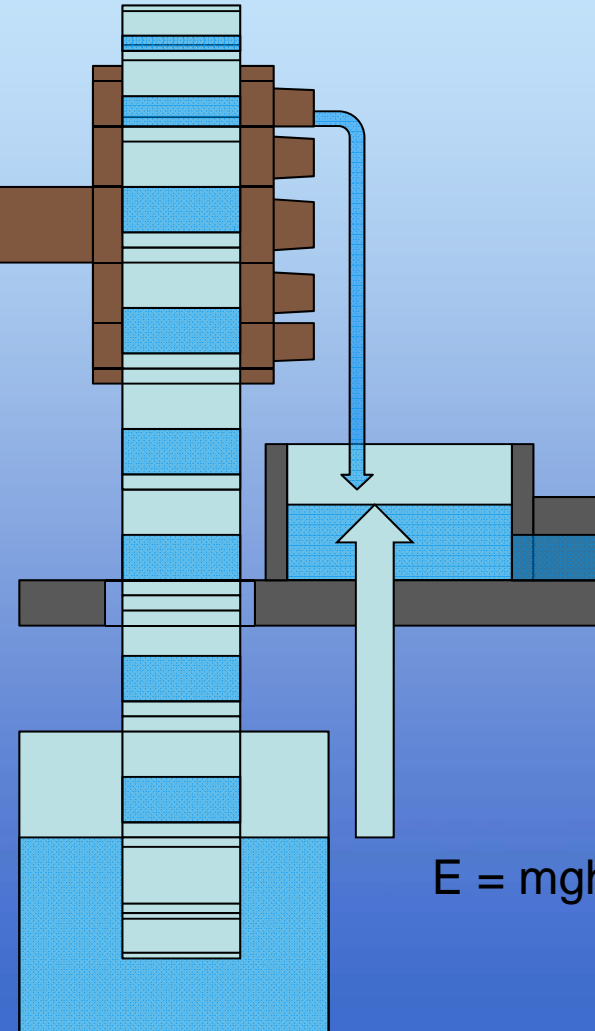


Operate the well with “Child Power”



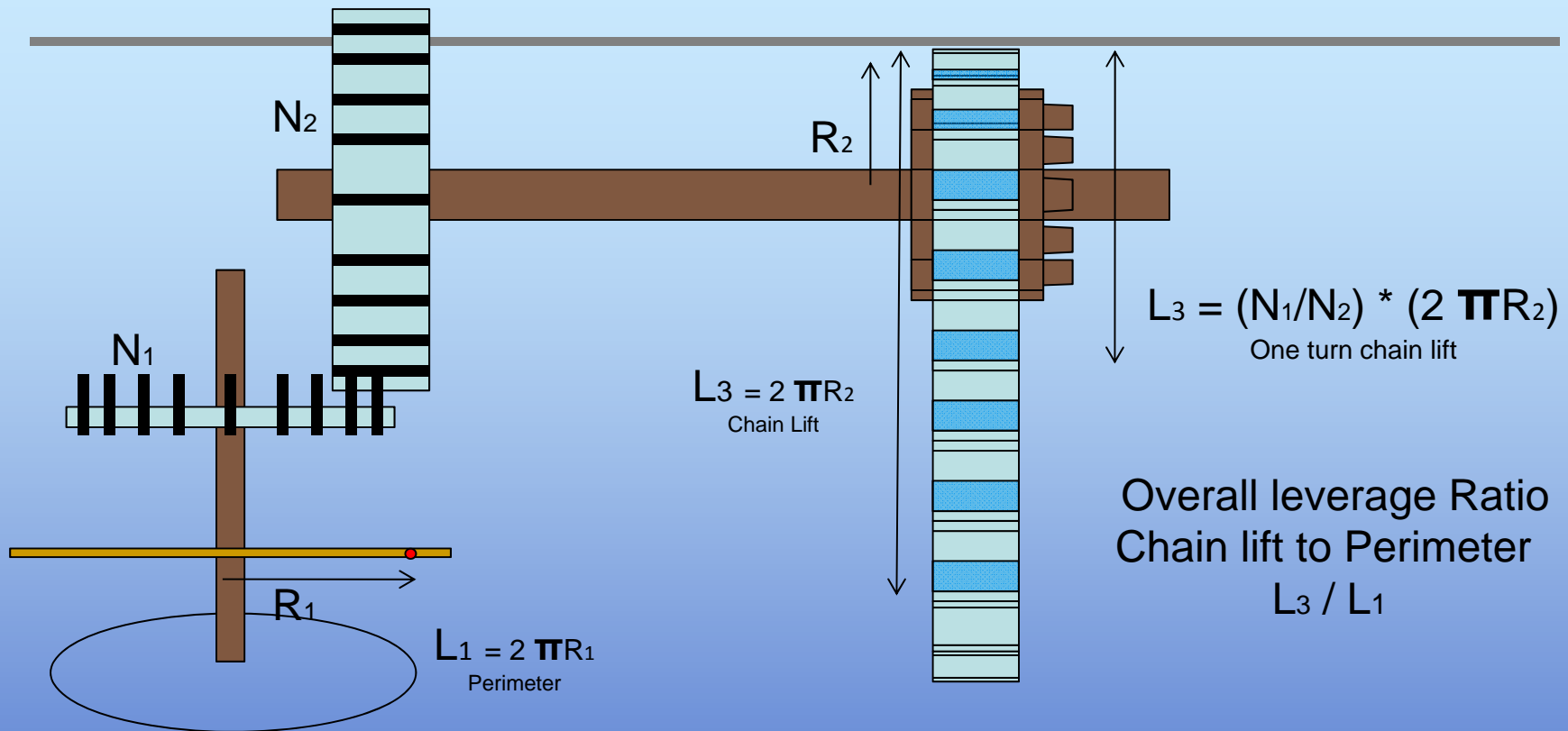
$$W = F \times S$$

Estimate the Horse Power



$$E = mgh$$

Math & Physics: Lever, Transmission, Force



Research: Lever effectiveness

$$L_3 / L_1 = \frac{\text{One turn chain lift}}{\text{Turn perimeter}} = \frac{(N_1/N_2) * (2 \pi R_2)}{(2 \pi R_1)}$$

$$L_3 / L_1 = (N_1 / N_2) \times (R_2 / R_1)$$

Full Scale Analysis Model



נושא	משתנה	סימון	נתון	תוצאה	יחידה	נוסחה
קבועים	פא'י דד		3.14	משתנה חסותי	משתנה תלוי	משתנה תלוי
	כח המשיכה		9.8 g		מ' לשנייה 2	
	המרת כוח סוס לואט hp/w		735			
	סמ"ק בליטר		1000			
תנועה סביב היצול	מסקל סגולי Specific Weight					
	זמן לסיבוב					
	מהירות משיקית סביב ליבול					
סיבוב היצול	רדיוס יבול		1.5 R _i			
	פינים בגלגל היצול		22 N _i			
	שליבים בגלגל התמסורת		44 N _i			
	מספר שאבים		4 M			
תנועה מעגלית	היקף היבול		9.4			
	מהירות סיבוב היצול	RPM _i	6.67		סל"ד סובב דחם	
	מהירות זוויתית של היבול	ASP _i	0.70		רדיאן לשנייה	
	מהירות סיבוב הגלגל האנטיליה	RPM ₂	3.33		סל"ד סובב דחם	
גלגל האנטיליה	מהירות זוויתית של גלגל האנטיליה	ASP ₂	0.35		רדיאן לשנייה	
	מהירות השרשרת	Chain Sp	0.26		מסור לשנייה	
	רדיוס האנטיליה	R ₂	0.75		מסור	
	היקף גלגל האנטיליה	L ₂	4.7		מסור	
הדלי	אורך השרשרת בסיבוב היצול					
	מרחק בין דלים					
	גובה ברכת הגג מהבאר					
	מספר הדלים התלויים					
נושא	אורך רחב עומק		10 d			
	נפח הדלי	V _{cc}				
	נפח הדלי	V _i				
	מסקל סגולי Specific Weight	sw				
נושא	מסקל המים בדלי	w				

Formula

Measurement Units

Quantitative Variable

Explanation

$$SP = 2 \pi R_2 / t$$

$$km/h = (m/sec) * (1000/3600)$$

$$S = sp * t$$

$$2 \pi R_1$$

$$(SP/2 \pi R_1)/60$$

$$SP/R$$

$$RPM_2 = (N_1 / N_2) * RPM_1$$

$$ASP_1 * (N_1 / N_2)$$

$$Deg/Sec = (rd/sec) * (180 / \pi)$$

$$rpm = 60 * (rd/sec) / (2\pi)$$

$$ASP_2 * R_2$$

$$2 \pi R_2$$

Assignment:
Compare calculated to measured results and asses well efficiency

$$V_{cc} = l * w * d$$

$$V_L = V_{cc} / 1000$$

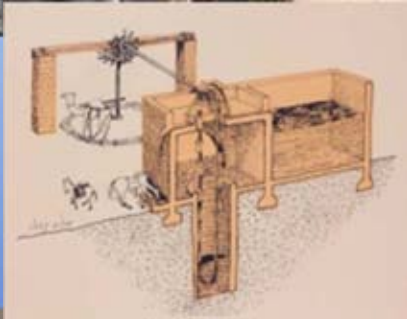
$$Kg/L = g/cc$$

$$w = V * sw$$

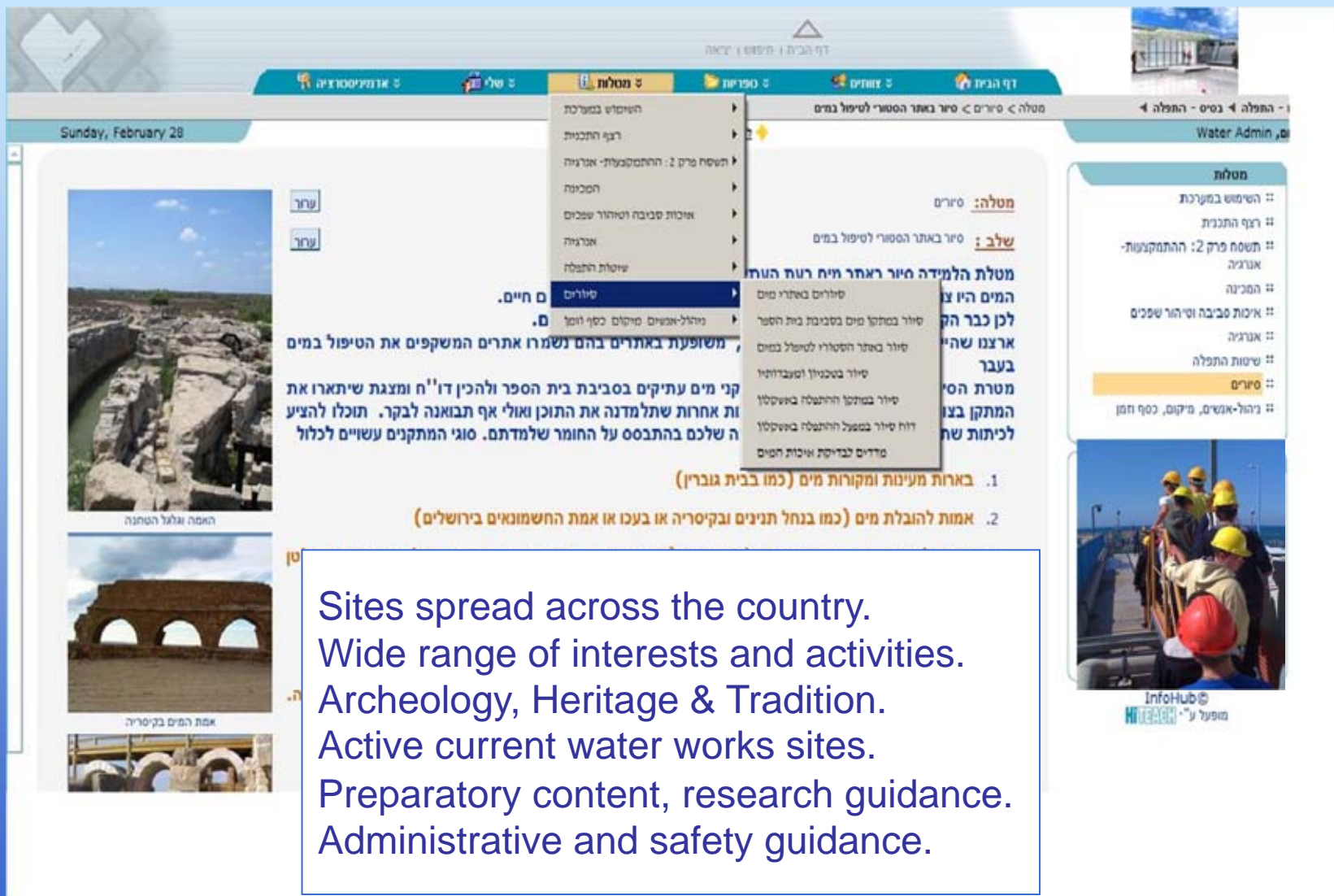
The reconstruction, By Avner Hilman



Antilic wells across the country



Visits to new & old water works



מטלה: סיורים

שלב: סיור באתר הסטורי לטיפול במים

מטלת הלמידה: היראחר מיה רעה הטוח

המים היו צו

לכן כבר הק

ארצנו שהי

בעבר

מטרת הסי

המתקן בצו

לכיתות ש

1. בארות מעינות ומקורות מים (כמו בבית גוברין)

2. אמות להובלת מים (כמו בנחל תנינים ובקיסריה או בעכו או אמת החשמונאים בירושלים)

האמה ואולד השחנה

אמת המים בקיסריה

InfoHub

מפעל ע"י מינהל

Sites spread across the country.
Wide range of interests and activities.
Archeology, Heritage & Tradition.
Active current water works sites.
Preparatory content, research guidance.
Administrative and safety guidance.

Current Application of acquired knowledge: Desalination

Past Present : Pressure x Displacement has always been Power



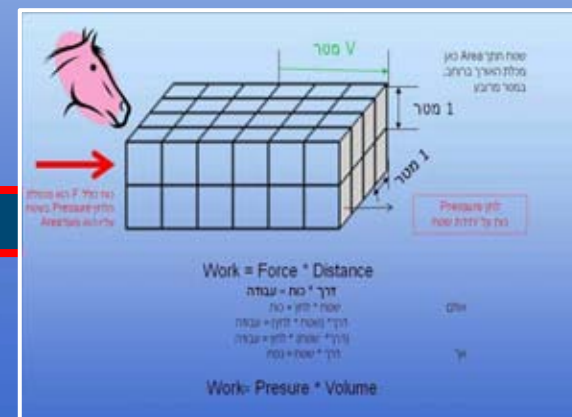
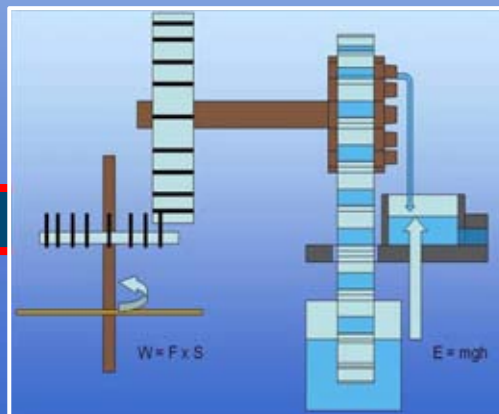
Power Source



Load

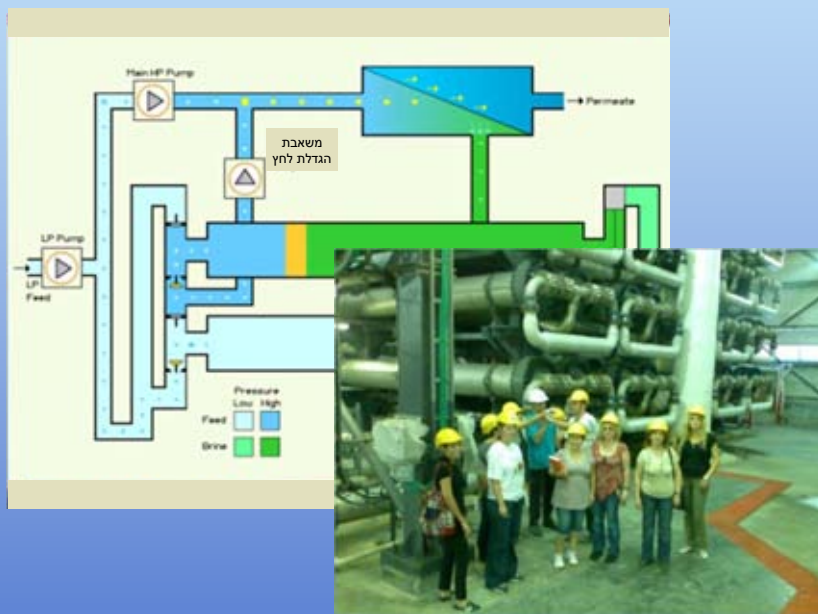


Energy



Desalination energy recovery

Technology that keeps evolving



Teacher Training at Ashkelon plant, early technology 2008



Students at Hadera plant, new technology, 2011

From old to moderns irrigation



Effective use of reclaimed water

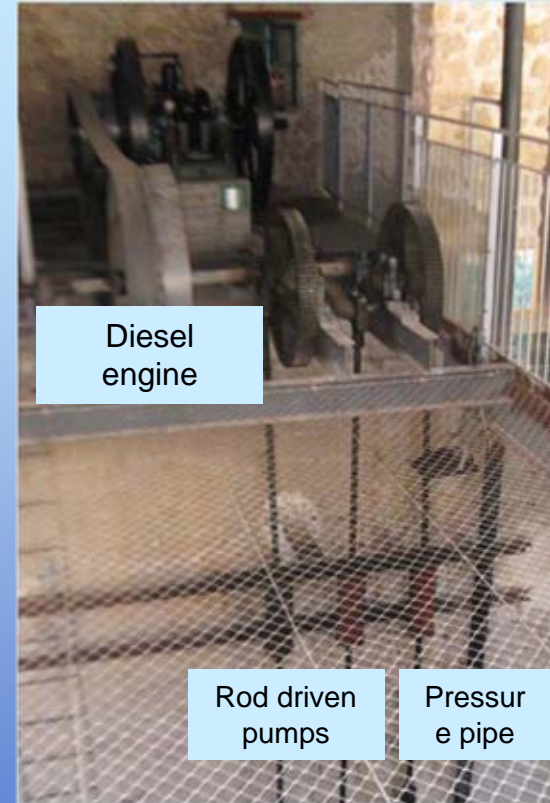
Water pipes make pressure pumping possible



Stone Pipes



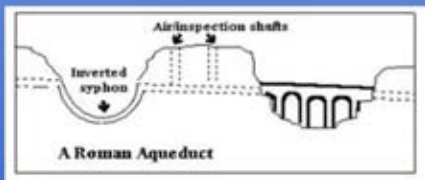
Ceramic pipes



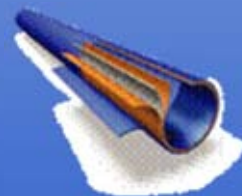
Diesel engine

Rod driven pumps

Pressure pipe



Roman Pipe Siphons



Metal- Plastic pipes



Copper pipes



Steel pipes

Old & New

Water pipes made in Jerusalem



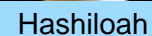
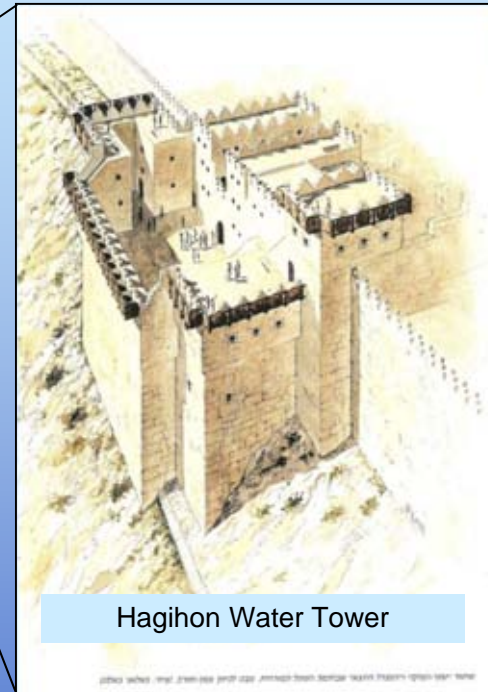
Amaos Furness



Ceramic pipes & Furness

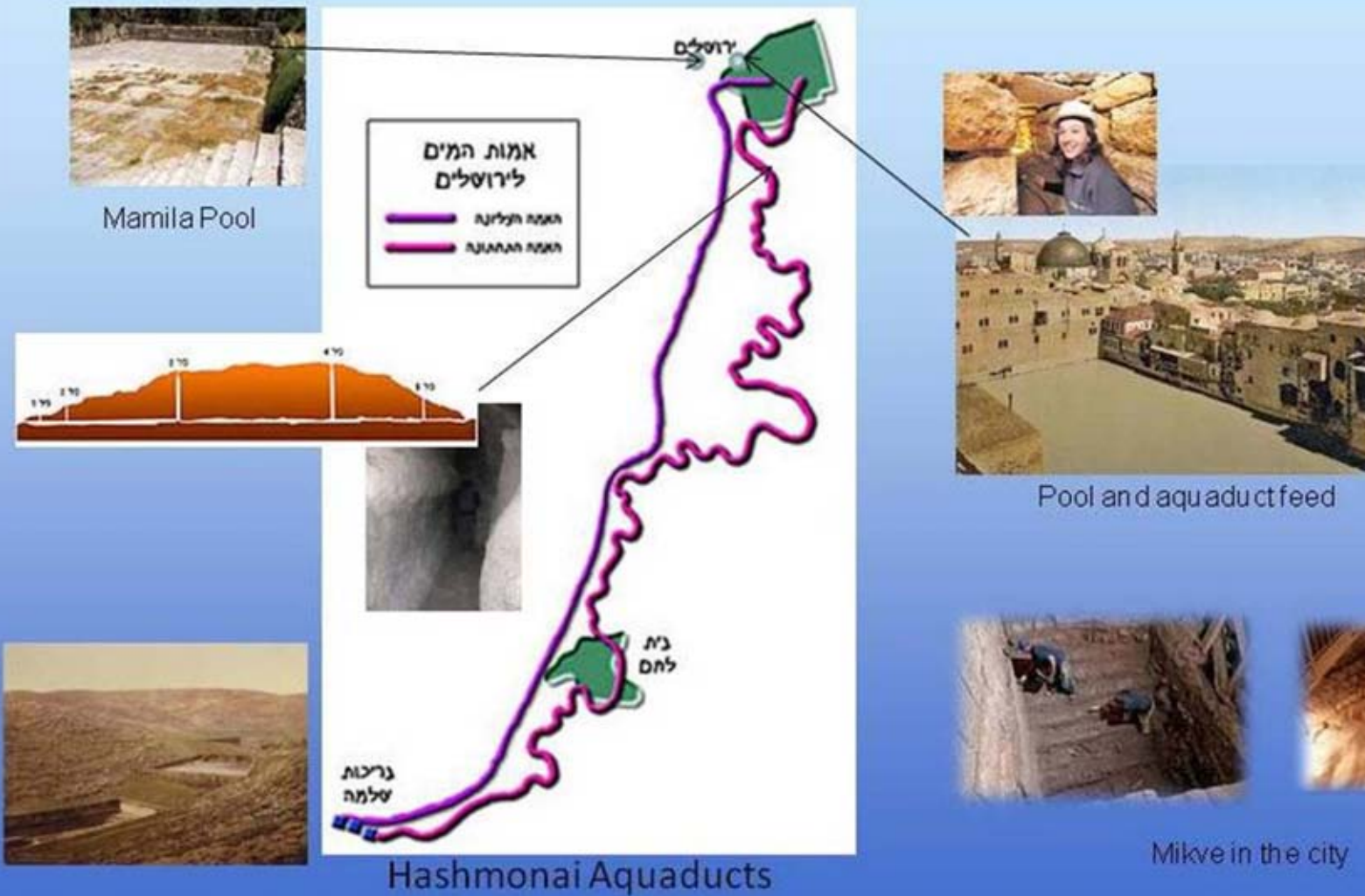


Gravitation, Fountain, Flood Water, Water Strategy



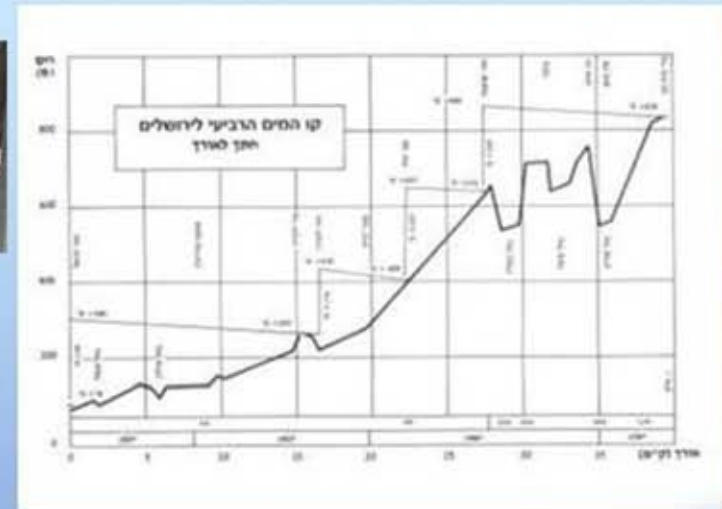
Youth Water & Knowledge

Jerusalem: Second temple water supply system

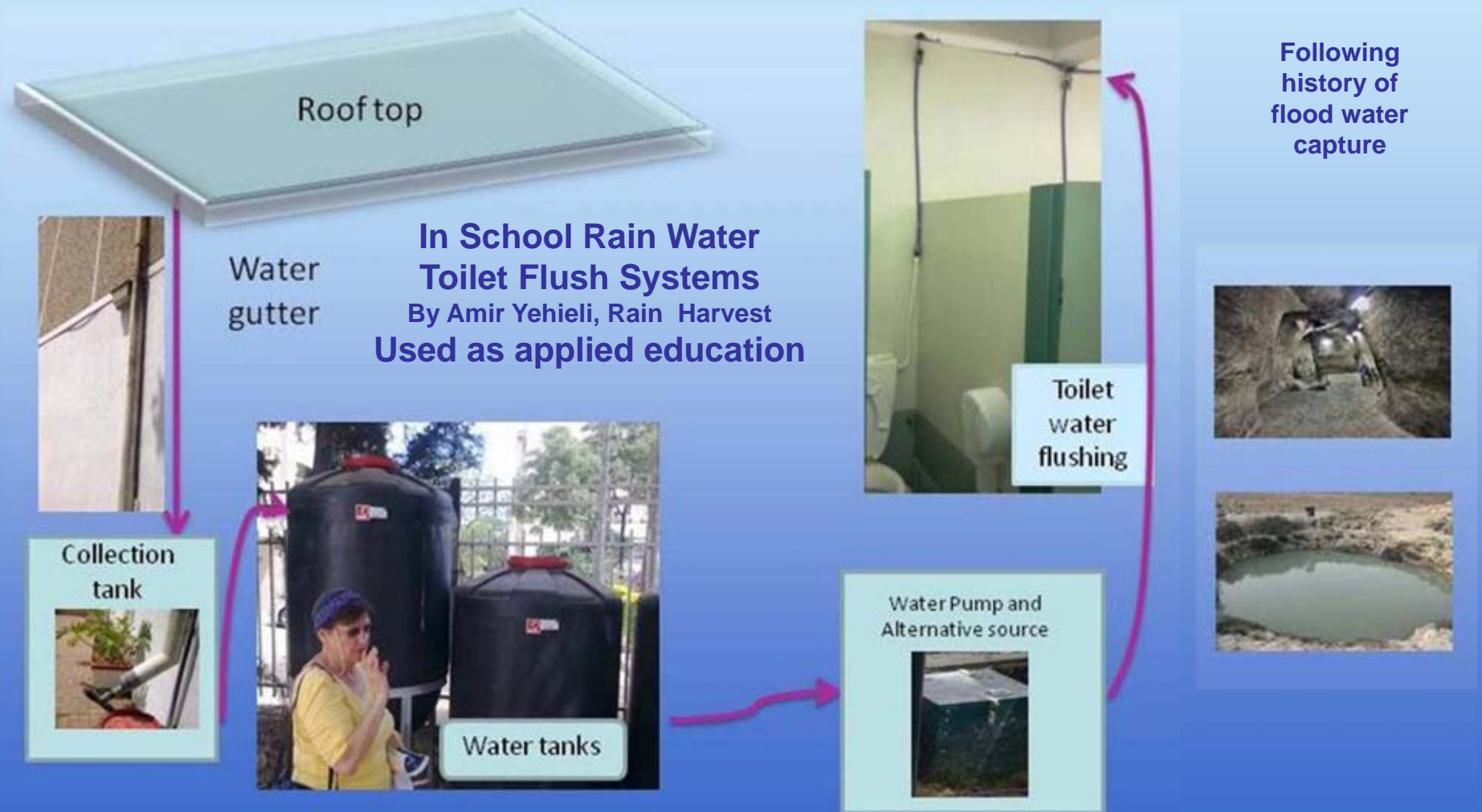


Growing demands and intensive water use Require water from afar

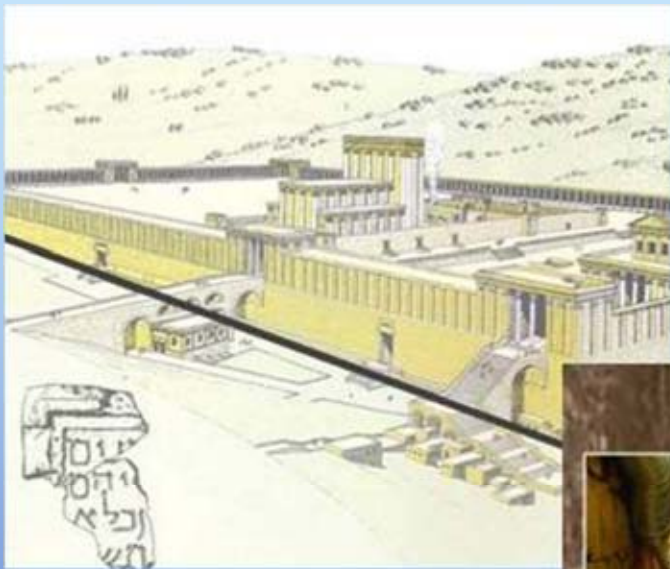
Water to Jerusalem today pumped up hill (700m)



In School Rain Water Harvesting



Rain and Drain water tunnel




Sewage treatment and water reclamation

שנת 2019 | 4 נובמבר | 4 נובמבר

Water Admin

דף הבית | צוותים | ספריות | מחלות | שלי | אדמיניסטרציה

שבת, 31 אוקטובר 2019



הקול בדינ

מטלה: איכות סביבה

שלב: איכות הסביבה

בית: הפרק הקדמ


שמי: על הסביבה

בית: יותר והצעה שתגישו תהיה הטובה ביותר.

ותבינו: את הקשר שבין הטיפול בקולות להצלת הנחלים.

בנוסף תכירו את נושא מיחזור והשבת המים, מקור חלופה למים ואמצעי יעיל להגנת הסביבה לחסוך באנרגיה!

בית: שלב זה תצטרכו להעביר שיעור לשאר חברי הצוות של



הקול בדינ

מטלה: איכות סביבה וסביבה

שלב: איכות הסביבה

בית: הפרק הקדמ


שמי: על הסביבה

בית: יותר והצעה שתגישו תהיה הטובה ביותר.

ותבינו: את הקשר שבין הטיפול בקולות להצלת הנחלים.

בנוסף תכירו את נושא מיחזור והשבת המים, מקור חלופה למים ואמצעי יעיל להגנת הסביבה לחסוך באנרגיה!

בית: שלב זה תצטרכו להעביר שיעור לשאר חברי הצוות של



הקול בדינ

מטלה: איכות סביבה וסביבה

שלב: איכות הסביבה

בית: הפרק הקדמ

שמי: על הסביבה

בית: יותר והצעה שתגישו תהיה הטובה ביותר.

ותבינו: את הקשר שבין הטיפול בקולות להצלת הנחלים.

Inter Community Projects

Tybee and neighboring Kfar Saba students collaborate:

Sharon sewage Water Reclamation
Islamic & Jewish water heritage



Different head covers during
visit to the Ashkelon
desalination site



Rich offering of young ideas, Presented at the Annual National Competition



Antilic Well experiment



Sun light to improve ro desalination



Awards



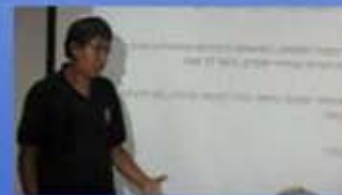
Graduatess address the National Water Union annual conference



3000 years of water in Jerusalem



BOT resoviors



Mathematical Optimization of water works



Energy economy in desalination



Peace Water

Partners

Education

Technion
Rotary
Science Museums
History Museums
Visitor Centers
Archeologists
Democratic Edu. Org.
MOFET
Tikshuv
Collages
Stockholm Water prize

Industry

Desalination Eng.
VID, IDE
Tahal
Mekorot
Karaso
Amiad
Barmad
Ein Ziv Eilat
ARI

Government

Min of Education
Water Authority
Nature and park
Authority
Antiquities Authority
Municipalities
NEWtech (Moital)
Archeologists



Youth Water & Knowledge

Thank You

Special thanks is extended to the many archeologists
Who allowed use of their publication and content to the program