Lecture – 09 : Nishat Miss

26.08.25

EPANET : (pressurized pipe system)

- performs extended period simulation of hydraulic and water quality behavior with pressurized pipe networks
  (বাংলা করো) Branch, loop

- Network consists of ⟶ pipe, node, pump, valve, storage tank

- flow, pressure of each pipe can be seen in Result. (pipe flow, node pressure)

- water age জানতে পারবো

- Can be used for ⟶
  (i) Sampling program design
  (ii) Hydraulic Model calibration

- time-series plot করা যায়, edit করা যায়

- Hazen-William use করবো

- pressure-dependent flow

- পানি threshold value (simple tank level) পর্যন্ত না উঠলে tank থেকে পানি পাবেনা pipe.

- complex rule-based → Realistic
  ↳ water level এর জন্য আলাদা variable থাকবে

Steps:

(i) Picture থেকে network draw করতে হবে

(ii) Value দেয়ে property edit করতে

(iii) system কীভাবে চলবে তা describe করবো

Chapter-3 of manual

Two loop pipe network: (ch-2, example)

- draw করার পরপর select object (↖) click করা

(i) file → New

(ii) Project → Defaults → ID labels → ID increment (1 করে বাড়তেছে)

pipe, node, pump এর ID আলাদা আলাদা

pipe - pump → Link (inflow, outflow আছে)

Reservoir, tank, junction → node (water receive করে)

→ hydraulics → headloss formula (H-W) →
flow unit (CMH)
Cubic Meter per hour

SI Matrix → LPS, MLD, CMH, CMD (dia → mm
Tank dia → m
Pipe length → m)

US customary → GPM, CFS
↳ (dia → inch)
(Tank dia → feet
Pipe length - feet)

→ properties → default value যেমনভাবে show করে সেগুলো show করবে, যেগুলো edit করতে হবে সেগুলো change করবে।

(i) save as defaults → এই box check দিবে না
→ properties → node elev (700) → tank dia (60)
frequency বেশি মানে বেশি ঝড় আছে
→ Tank ht (20)
→ pipe length (5km = 5000m) → pipe dia (8) →
pipe roughness (150) → OK

(ii) View → options → Node (4) → link (2) →
Node size, link size
Notation → Check Node ID, Link ID → OK

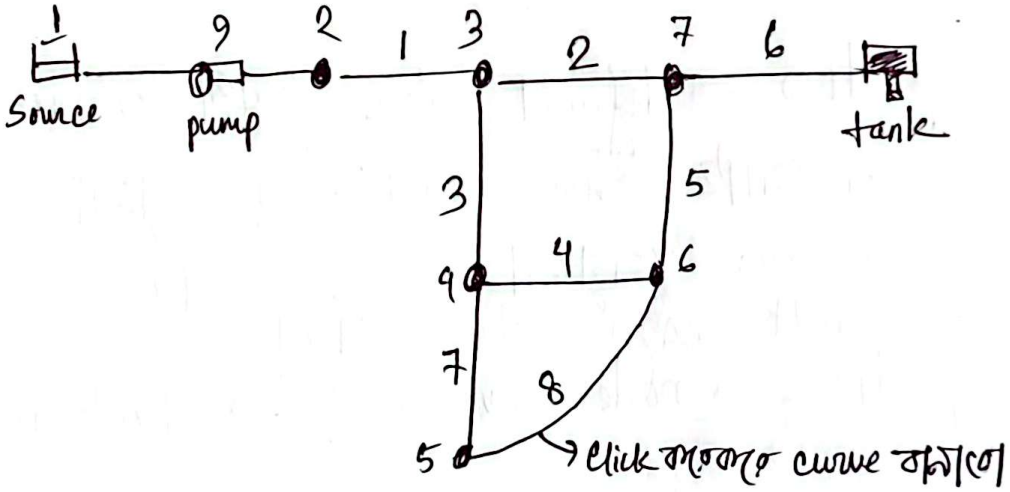
(IV) Draw → 1 (Reservoir) → water level value দিতে হবে

2–7 (Node → add junction)

8 (Tank) → এর water level value দিতে হবে

pipe → 2-3 কে drag করে (ছেড়ে দিবে) double click করবেনা.

pump → 1-2 কে



(V) Properties add করতে

প্রথমে junction-এ add করতে

Reservoir এর total head = elevation = 780
Node 1 (Source)

Tank → elev = 830, initial level = 4, (এর নিচে কতটুকু sediment আছে)
given

min level = 0.5, max level = 20

pipe dia inch-এ আনে mm-এ নিবে।

1 inch = 25.4 mm

pump → pump curve 1 → Curves → add → flow 600 head 150

Run → ⚡ → OK

Report → table → OK

Pressure ≥ 4 psi

neg pressure আসতে পারে। কারণ design input ঠিক হয়নাই।

Browser → data → Options → Time → edit

Total duration → 3 diner jumo rum = 3×24 = 72 h

→ data → patterns → add → give multiplier

1 দিনের multiplier value add দিলে কারণ দিনকের আবার Rotate করবে

19 hours → multiplier highest → 1.7

→ আলে সমস্যা নাই।

Options - hydraulics → edit → default pattern (1)

→ আলে 3 দিনের একই pattern এপ্লাই।

- pipe-এ ⊖ flow আছে মানে outflow বেশি হচ্ছে inflow বেশি।

Lecture-10 : 9/09/25

এখানে label change করা যায়

Defaults → ID labels → Junctions (J)

→ Reservoirs (R) → Tanks (T) →

increment (2) → ok

Browser আনতে হলে →

① Window → select browser → ok

Table-এ Suppose pressure < 60 দেখতে চাই →

Table selection → filter → Pressure →

below → 60 → add → ok

যদি above 50 , below 55 দেখতে চায় তা

pressure → above 50 → add

" → below → 55 → add → ok

map-এ দেখতে চাই →

query → Pressure → below → 200

submit

Dimension set →

View → dimensions → Auto size দেয়া যায়, নিজের মতো unit দেয়া যায় → map units (none)

Options → Time →

Total day(s) hour or 4 থেকে আস্তে করে 4টি multiplier দিতে →

Time → Total duration (72) → Pattern time step (6:00)

(সহজে বেশী পাওয়ার)

Options → pattern → multiplier

pump → pattern (1) → Run.

Unsuccessful আসলে negative pressure আসবে

View → options → flow arrow → open → size (10) → OK

direction বুঝতে কোনদিকে যাবে

Water Quality analysis :

→ pipe দিয়ে transport & loss

Transport & decay of chlorine conc →

Global bulk coeff → ~~0.0~~ -1

(i) Data → Optims → quality → parameter →

chlorine

~~No~~ type করা

(ii) Option → reaction → ~~bulk coeff~~

Global bulk coeff →

(-1) → Global wall coeff (0)

~~No~~ wall-এ কিছু হয় না

(iii) Reservoirs → initial quality → 1

(iv) Run

(v) Report → Reaction

Calibration :

model data এর সাথে real life data match করা

(i) Project → Calibration data → quality →

browse → edit → OK

file দিয়ে দিবে (practice এর জন্য download)

(ii) Report → Calibration

→ real data এবং model data এর node number match না করলে Report আসবেনা।

Report-1 → Statistics → Correlation plot →

Mean comparison দেখা যাবে

Assessment on EPANET

(iv) কোনো network এর image epanet-এ load দেয়া যাবে →

View → backdrop → load → desired image

→ open

→ তবে Network টির image দিয়ে draw করা হবে।