

Fenntarthatóság

Miért nincsenek itthon perzsa széltornyok?

2024.08.26. 15:26

Itthon tombol a kánikula. Mindenféle hőségrekord sorra dől meg. Kőkeményen igazolódik a felmelegedés ténye. A nyaraink egyre szélsőségesebbek lesznek, ma még 40, de lehet, hogy nemsokára a 60 fok sem lesz lehetetlen. Dr. Rigó Mihály rövid, provokatív cikkében az iráni széltornyok 6000 éves hagyományára kívánja a figyelmet irányítani.

Miként védekezünk?
A klímák egyre szaporodnak, az energiaigényük soha nem tapasztalt értéket ér el. Számuk növekedése folyamatos. A látvány utcaképnek sem kívánatos, miközben kifejezett klímaváltozást fokozó eszközökről van szó, ha ez számítana.



1/5
Klímák a homlokzaton. Forrás: Matt Hinsta/Flickr., CC BY-NC-ND

Vannak, akik szerint iszonyú pazarlás, melléfogás, és a megoldás az egyéni klímák felszerelése helyett egy egész várost ellátó hűtési rendszer lesz. De lehetne még más is! Megkockáztatnék egy olyan szisztémát, mely feleslegessé teszi az előbbieket.

Útifilmekben láthatók az iráni széltornyok (windtower), a szélcsapdák (windcatcher), avagy a helyi nevük szerint a badgir-ok. Ha ezeket a kulcsszavakat beüti valaki az internet keresőjébe, sok részletet megismerhet. Mintha valamilyen díszes kémények lennének. A hasonlat nem is áll messze a kéménytől, hiszen a fizikai elveik azonosak, mivel a hőmérséklet-különbség nyomáskülönbséget hoz létre az épület belső és külső részei között, ami légáramlatokat eredményez, mint tudjuk a mi kéményeinben is.

Kéményt a magyarok is tudnak építeni, tehát nem lenne nagy különbség beletanulni a széltornyokba sem. Ráadásul, mintha a széltornyoknak még angol nyelvű szakirodalma is létezne. Sőt állítólag még a modern szélfogók tervezésekor fejlett modellezési és szimulációs eszközöket használnak a légáramlás és a hűtési hatékonyság optimalizálására.

Minden bizonnyal jól beváltak, hiszen a perzsák kb. 6000 éve használják. Használatuk a Krisztus előtti 4000 évre nyúlik vissza. Még mielőtt a villamosságot felismerték, pazarolhatták volna. Nemcsak lakóépületeket, hanem mecseteket, élelmiszer-tárolókat is hűtöttek velük. Sőt, a hűs légáramot vízfelület felett átvezetve még páradússá is tudták tenni a frissítő levegőt.

A mi városaink szerencsére még elég messze vannak az ottani sivatagi városoktól, de erre haladunk. Feltalálóik ilyen nagyon sivár és ellenséges körülmények között is életképesek tudtak maradni.

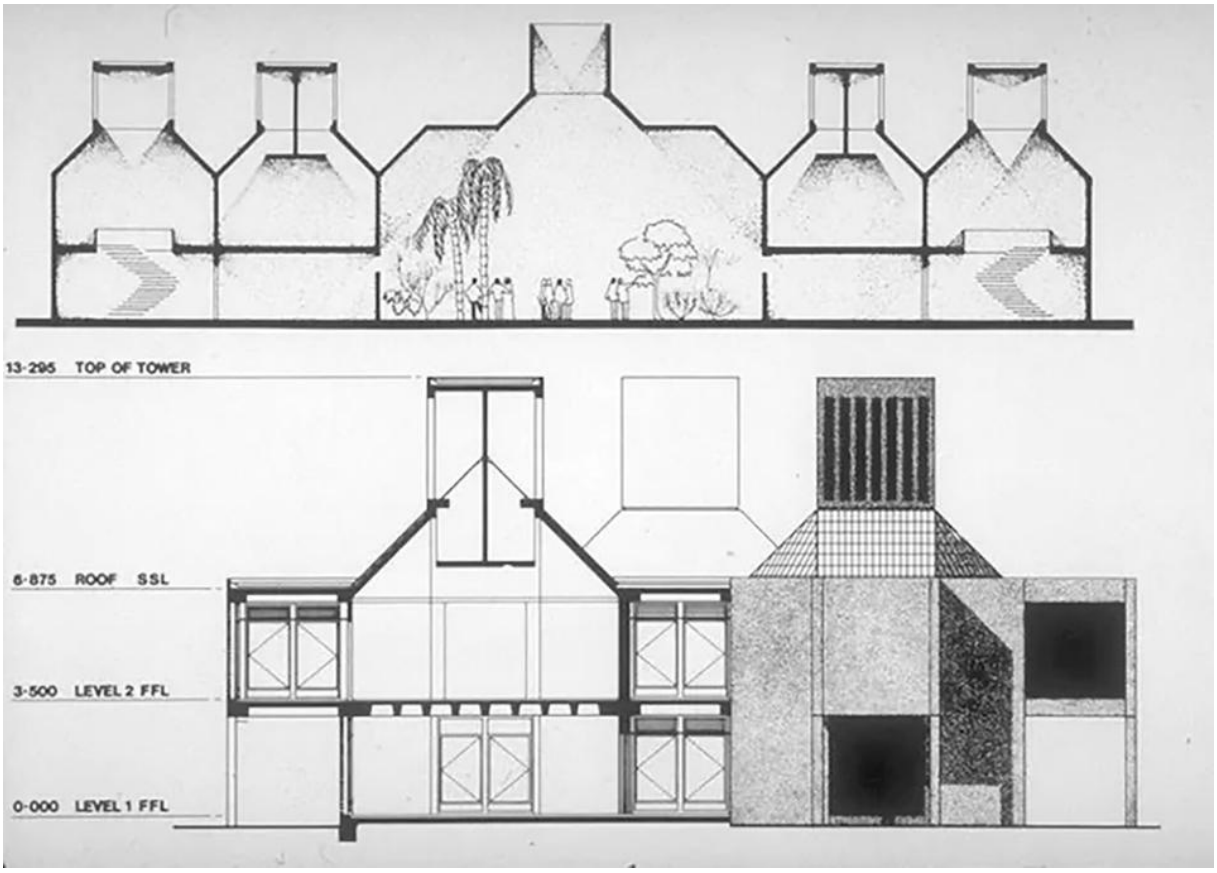


2/5
Volt víztározó víztornyai, Jazd. Forrás: **Creative Commons**

Jellemzőjük, hogy villamos energiára semmi szükség és még a fenntartási igényük is minimális. Nagy eredményük, hogy elviselhetővé, élhetővé tették a sivatagi klímát, amely felé sajnos mi is haladunk.

Egy részletes előadás itt található meg, mely angol nyelvű szakirodalomra is utal.
További szakirodalmi lehetőség itt.

Napjain építészeinek sem idegen az ősi forma, ha ilyen pálmafás vidéken élnek. Kortárs építítészeti projektekhez remek precedens lehet például a 80-as években épült Qatar University kampusza; a projekt jól dokumentált publikációja megtalálható a *Hidden Architecture* blogon.



4/5
Qatar University kampusz. Forrás: **Hidden Architecture**

Sőt, angliában, Leicester városában is épült már hasonló elven működő egyetemi épület a 90-es években:



5/5
Queens Building, De Montfort University, Leicester. Forrás: Steve Cadman / **Wikimedia Commons**

Bőven lenne mit tanulni ezekből a projektekből a természeti törvények okos kihasználása, a funkcionalitás, az energiahatékonyság, tehát lényegében a fenntarthatóbb élet terén.

Javaslom a témával foglalkozó hazai konferenciát összehívni. Első alkalommal szakember keresési szándékkal.

dr. Rigó Mihály
aranydiplomás erdőmérnök és okl. építőmérnök
a BME műszaki doktora

Szerk.: Borenich Levente



Vélemények (2)

rabb péter

2024.08.28.
11:00

A perzsa széltornyokról szól az írás. De mindjárt az elején pontosítsunk: iráni, nem perzsa (utóbbi térben és időben erősen leszűkítő értelmű, Iránban nem is használják), másrészt széltornyok nemcsak Iránban voltak/vannak (megtalálhatók ezek Pakisztántól Észak-Afrikáig, használták ezeket a történeti Egyiptomban is), harmadrészt a széltorony csak egy eleme annak a komplex rendszernek, amivel évezredek óta tudják (szerte a világban) elviselhetővé tenni az amúgy nem mindig ilyen életkörülményeket. A széltorony (badgir) mellett ide tartozik a fenti hozzászólásban is említett földalatti vízvezeték (qanat), és ennek végcélja, a fedett víztározó (ab anbar), a csodaszép formájú jégtároló (yakh chal), de ide tartozik az épületek telepítése/kialakítása, és a használatuk sajátos módja (belső migráció) is. A széltornyok történeti formái hasonlóak voltak a régi gőzhajók sárgaréz kürtőihez, amik a szükséges levetőt terelték a gépházba: az uralkodó szélirányra tájolva a beterelt szél átöblítette az épület belső tereit. Ezek lehettek igen költői megjelenésűek, különösen csoportosan. Hayderabad (Pakisztán) száz évvel ezelőtti fotóin sok ilyet lehet látni. Az iráni széltorony két tekintetben különbözik arábiai társaitól: az irániak egyrészt jóval magasabbak, másrészt a belsejük általában több (leginkább nyolc) részre vannak osztva, vagyis a széltoronyban több (pl. nyolc) önálló függőleges kürtő van, amely bármilyen irányból fújó szelet tud hasznosítani. És nem a betóduló szelet használja, hanem a kürtőt megkerülő szél szívó hatását (pl. mint a hagyományos porlasztó fúvókája), amely segítségével kiszívja a belső terek meleg levegőjét. Legszebb példa erre a Dowlatabad-palota széltornya Jazdban. Tehetős emberek házában a széltorony a földalatti vízvezetékből szívja be a levegő utánpótlását, ami ezáltal nemcsak hűvös, de párásított is lesz. A földalatti vízvezeték sem iráni találmány (bár a legrégebbi, és leghosszabb ilyen szerkezetek itt maradtak fenn), a Turfáni medencében (ÉNY-Kína) éppúgy ismerek, mint az iszlám által meghódított területeken mindenütt (vannak ilyenek Palermóban is, ahová az észak-afrikai berberek hozták magukkal). Ezeket messziről fel lehet ismerni a nyomvonaluk mentén mértani rendben 30-40 m-ként sorakozó vakondtúrás-szerű halmokról, melyek azokat a függőleges kürtőket jelölik, amelyek egyrészt a kitermelt föld felszínre juttatásában, másrészt a járatok szellőztetésében töltöttek be szerepet, de víznyerő helyként (kútként) is szolgáltak. A földalatti vízvezetékek vagy a sivatagszéli termőföldekre, vagy a városokba szállították a vizet. Utóbbi helyen általában monumentális kupolával fedett víztározókat építettek, melyeket általában több (3-5) széltorony szellőztetett folyamatosan. A téli időszakban ugyancsak kupolával fedett tárolókba raktározták a jeget, melyet a tározó előtti kőpadlón hizlaltak. Ez a kőpadló nyáron a közösség fridzsidere volt: a tárolóból kiáramló hűvös levegő hidegen tartotta a padlót, ezáltal a rajta tárolt gyümölcsöket, italokat is. De ezek mind nem lettek volna önmagukban elegendők a kívánt komfort eléréséhez. Magukat az épületeket (nemcsak lakóházakat, de palotákat, medreszéket is) sajátosan alakították ki. A 2-3. századtól kezdve jelennek meg az ejvánok (dongaboltozattal fedett, de nyitott terek) Irán építészetében, melyet hatalmas tömegükkel árnyékot vetettek az előterükre (mindig a napnak háttal telepítették ezeket), illetve magukban is (nem ritkán 100-150 m2 alapterületűek voltak) folyamatos árnyékot, és ezáltal hűsebb környezetet biztosítottak. Az iszlám világban megszokott (és talán antik gyökerű) belső udvart, mely a ház életének központja volt, az utcaszint alá süllyesztve, a pinceszinten alakították ki. (Ha belépünk egy iráni tradicionális ház kapuján, rögtön egy lépcsőn lefelé kell mennünk.) Sőt a család utolsó mentsvárát, ahová a legforróbb napokon húzódhattak, még ennél is mélyebben, a második pinceszinten építették meg. Ezeket (is) általában széltornyokkal látták el. A felszíni termeket pedig a lépten-nyomon megtalálható kis méretű, fedetlen (hűtőtoronyént működő) belső udvarkákkal temperálták. Ezeket a speciális szerkezeteket rendszerbe foglalva használták. De ezeket szervesen kiegészítette a speciális életmód (belső migráció) is, ahol az emberek mindig ott tartózkodtak/főztek/dolgoztak, ahol a legkellemesebb (pontosabban a legelviselhetőbb) volt. Ez a „migráció” a lapos tetőn (itt aludtak nyáron) kezdődik, majd a felszíni termek, aztán az udvar

következik, kora délután a mélypince kerül sorra, majd késő délután megint az udvar, késő este pedig újra a tetőn zárul ez a kör. Ez az a rendszer, ami így együtt biztosította azokat az körülményeket, ami a sivatagszéli területeken is elviselhetővé tette az életet. A Tabatabaei-palota (Kásán, Irán) mindent felvonultató együttesének mélypincéjében -5° és +45° külső hőmérséklet esetén is mindig 24° belső hőmérséklet van, mindenféle klimatizálás, számítógép-vezérlés és külső erőforrás nélkül. Ez mindenképpen intő példa kellene legyen számunkra is, hogy nemcsak hegynyi gépészettel lehet komfortos életkörülményeket biztosítani.

esem

2024.08.26.
16:19

Amennyire én tudom (és hangsúlyozom, hogy részlegesen olvastam csak utána) az iráni széltornyoknak fontos eleme, hogy az épületbe bevezetett levegőt először levezetik a föld alá, és az Iránban (és Ázsiában több helyen: Afganisztánban, Indiában, Kínában stb) elterjedt földalatti vízhálózat (qanat) terepszint alatti csatornáin keresztül vezetik át, ahol a levegő lehűl, és így alkalmas lesz az épületek hűtésére. A qanat alagút 30-40 de van, hogy 80 km távolságból vezeti el az ivóvizet a sivatagi városig, pl. Yazd városába. Ahol nincs földalatti vízhálózat alagút, ott szerintem a meleg, 50 fokos levegőt nincs túl sok értelme bevezeti az épületbe, (széltoronnyal vagy gépészettel, mindegy) mert az csak fűteni, és nem hűteni fogja a lakóteret. Pl. nyáron ugye éjszaka szellőztetünk, és nem nappal. Persze Budapesten is van földalatti csatornahálózat, de az szennyvizet szállít, tehát azon keresztül friss levegőt eljuttatni az épületekbe közegészségügyi problémákat okozna. Lásd: https://hu.wikipedia.org/wiki/Qanat

Forrás: https://www.epiteszforum.hu/miert-nincsenek-itthon-perzsa-szeltornyok