

Dr. Kalmár Ferenc

MTA doktori értekezésének bírálata

Napjainkban az emberek életük 80-90%-át zárt terekben töltik, ahol biztosítani kell részükre mind a munkavégzés, mind a pihenés, szórakozás esetére a megfelelő, vagy optimális környezetet. Ugyanakkor figyelembe kell vennünk korunk egyik legfontosabb követelményét, az energiamegtakarítást.

Azonban e két követelmény „vektori” ellenkező irányba mutatnak.

Feltétlenül szükséges tehát, hogy e követelményértékeket optimális módon, vagy még elfogadható módon biztosítani tudjuk.

Az értekezés e komplex követelményértékek vonatkozásában, manapság fontos terület, a nagy üvegezési arányú kommunális – elsősorban irodai helyiségek – esetében megfelelő műszaki megoldást dolgozott ki, ennek komplex hatását vizsgálta, értékelte, elemezte, és vonta le következtetéseit.

A komplex vizsgálatokat egy speciális, de gyakori területre, a nagy légtérű irodahelyiségekre dolgozta ki, azonban eredményei más területeken is figyelemre méltóak, illetve érvényesek.

Bírálatomat a következő szempontok szerint dolgoztam ki:

- a tématerület eddigi eredményei,
- a vizsgálatok műszaki megoldásai,
- a vizsgálatokban résztvevő alanyok,
- a vizsgálati módszerek,
- az eredmények értékelése,
- a tézisek elemzése, értékelése.

1. A tématerület – nevezetesen a komfortelmélet – eddigi eredményei

A belső terek paramétereinek az emberre való hatásának részletesebb elemzése az 1950-es években kezdődött, kisebb részterületek vizsgálatával, elemzésével.

A téma alapjainak, elméletének és számítási módszerének kidolgozása Fanger nevéhez fűződik. Az amerikai kutatókkal folytatott vizsgálatainak eredményei 1993-ban európai szabványban – a CR 1752-ben – kerültek rögzítésre.

Ennek alapja, hogy a zárt térben tartózkodó ember szubjektív hőérzetét négy, úgynevezett helyi-diszkomfort tényező befolyásolja döntően:

- az aszimmetrikus sugárzás,
- a huzathatás,
- a padló hőmérséklete,
- és a függőleges hőmérséklet megosztás.

Ezekre méretezési diagramok, számszerű értékek kerültek kidolgozásra.

A méretezési módszer két alappillére:

- a szubjektív hőérzet kortól, nemtől, etnikai adottságoktól független, és
- az úgynevezett PMV és PPD értékek.

Ez utóbbiak jelentése

- PMV: a hőkönyezettel kapcsolatos, várható megítélés mértéke
- PPD: az adott helyi komfortparaméterekkel elégedetlenek százalékos értéke

Az értekezés a nagy ablakfelületű helyiségekre – tehát az aszimmetrikus sugárzásra – dolgoz ki méretezési értékeket egy új műszaki megoldás segítségével.

A téma kidolgozásának értékét növeli, hogy napjaink egyik fontos kérdésével, a két helyi diszkomfort tényező

- az aszimmetrikus sugárzás és
- a huzathatás

kiküszöbölésének egyik időszerű – és egyben energiatakarékos – megoldásának elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozik.

2. Az értekezés vizsgált kérdései

A fő témakörök:

- a) Nagy üvegfelületű épületek, az aszimmetrikus sugárzás témakörében kialakuló kedvezőtlen hőérzeti paraméterek kiküszöbölésének energiafelhasználási lehetőségének vizsgálata. (1. Tézis)
- b) Különböző etnikai adottságú környezetben élők adaptációs folyamatának vizsgálata és ennek energiafelhasználási paraméterei. (2. Tézis)
- c) A preferált belső hőkönyezeti paraméterek és a gazdasági lehetőségek kapcsolata. (3. Tézis)
- d) Egy új légtechnikai megoldással elérhető kedvezőbb hőérzeti paraméterek. (4. Tézis)
- e) Periodikusan változó légáramlásának megítélése hőérzeti szempont, kor és nem vonatkozásában. (5. Tézis)
- f) A meleg aszimmetrikus sugárzás semlegesítése peremetrikusan változó légáramlással. (6. Tézis)

2.1. Nagy üvegfelületű épületek, az aszimmetrikus sugárzás

A vizsgált négyszintes épület alapvetően megfelelt a kérdés elemzésére. A vizsgált helyiségek, és az azokban mért „normál” és operatív hőmérsékletek alkalmasak voltak a tézisben rögzített megállapítások igazolására.

A téma néhány pontosabb műszaki adatainak rögzítését azonban hiányolom, például:

- a helyiségek határoló szerkezeteinek, és a legfelső szint mennyezetének hőmérséklete,
- ezek összehasonlítása a számításokkal meghatározható értékekkel,
- volt-e, és ha igen, milyen szellőzési lehetőségek voltak a helyiségekben,
- helyiségekben üresen és emberekkel mért hőmérséklet értékei.

2.2. A vizsgálati alanyok kérdése

Külön meg kell említeni a mérőalanyok számát. Erre vonatkozóan körülbelül 20 éve rögzítették, hogy egy-egy vizsgálati csoport létszáma 20 fő legyen. A kor szerinti különbségek tekintetében a vizsgálatok egyetemistákra, tehát 20-25 év közötti korcsoportra

vonakoztak, tehát az ezekre megállapítottak hőkomfort és huzathatás szempontjából értékelhetők.

A mérőalanyok megválasztása tehát megfelelt a jelenlegi nemzetközi kutatási gyakorlatnak, azonban van egy megjegyzésem, az értekezés pozitív megítélése vonatkozásában.

A Fanger elv szerint – ami az európai szabvány alapját képezi – a hőérzet kortól, nemtől, etnikai adottságoktól független.

Az újabb kutatások azonban ezt bizonyos fokig megcáfolták, de mindez szabvány szinten nem lett „átvezetve”.

Az értekezés e vonatkozásban is új eredményeket rögzített.

- a) A korra és nemre vonatkozóan meghatározott értéket.
- b) Az etnikai vonatkozásban nagyszámú méréssel igazolta, hogy amennyiben más "etnikai háttérrel" rendelkezők viszonylag huzamosabb időt töltenek az új hőkomfortparaméterek között, ez a különbség elenyészik, illetve megszűnik.

A Fanger kísérletek során ugyanis eszkimó és afrikai néger alanyok esetében, két-három napos tartózkodás után az új környezetben az alanyok nagyrészt adaptálódtak, tehát nem volt számottevően ellenkező megítélése a hőkörnyezetnek.

3. Az értekezés téziseinek elfogadása

- a) Az első tézist elfogadom, de kérem rögzíteni a „nagy mennyiség” mértékét.
- b) A második tézisben foglaltak pontosításra szorulnak:
 - A vizsgálatban résztvevők kor, nem és etnikai adottságok szerinti megoszlásának rögzítése szükséges.
 - Az utolsó bekezdést számszerűsíteni kell.
- c) A harmadik tézist elfogadom.
- d) A negyedik tézis azon részét, amely az új berendezés kifejlesztésére vonatkozik, nem fogadom el, mivel ilyen jellegű berendezések „csíráival” már találkozhatunk a nemzetközi irodalomban.
Hiányolok egy legalább nagyságrendű összehasonlítást:
 - az energiafelhasználás és a
 - költségek vonatkozásában.
- e) Az ötödik tézist elfogadom.
- f) A hatodik tézist elfogadom.



Bánhidi László

az MTA Doktora