

Nyugat-magyarországi Egyetem
Faipari Mérnöki Kar
Cziráki József Faanyagtudomány és Technológiák
Doktori Iskola

Doktori értekezés tézisei

**Épített és bútorozott környezet ergonómiájának
elemzése, ergonómia gyakorlati alkalmazása**

Horváth Péter György

**Sopron
2009**

Nyugat-magyarországi Egyetem Faipari Mérnöki Kar
Cziráki József Faanyagtudomány és Technológiák
Doktori Iskola

vezető: *Dr. Dr. h. c. Winkler András*

Fafeldolgozási Technológiák Program

vezető: *Prof. Dr. Kovács Zsolt*

Kutatási téma:

**Épített és bútorozott környezet ergonómiájának
elemzése, ergonómia gyakorlati alkalmazása**

témavezető: *Prof. Dr. Kovács Zsolt*

Kutatási cél

A dolgozat célja, hogy az ergonómiát, mint tudományt, illetve a hozzá kapcsolódó elveket és módszereket a tervezés célrendszeré mentén értékelje és rendszerezze, s információit a gyakorlat számára jobban hozzáférhetővé és értelmezhetőbbé tegye. Az ergonómia ne csak egy általános értékteremtő funkció legyen, hanem egy a gyakorlat számára valóban hasznos elv és szemlélet.

Mindezek mellett további cél olyan tervezési eszközök alkalmazása és bemutatása, melyek segítségével egy termék ergonómiai minősége objektív módon, már a tervezés fázisában meghatározható és előrejelezhető.

Tudományos előzmények

Az ergonómia és terméktervezés viszonyával (az ergonómia szerepével a terméktervezésben) az 1980-as évektől számos szakmű foglalkozik (Orbay Péterné 2003: Konyhatervezés, Invest-Marketing Bt., Budapest; Dr. Iványi Attila Szilárd 1984: Termékstratégia, gyártmánypolitika, műszaki fejlesztés, Műszaki Kiadó, Budapest; Becker György - Kaucsek György 1996: Termékergonómia és termékpszichológia, Tölgyfa Kiadó, Budapest; G. Pahl - W. Beitz - J. Feldhusen - K. H. Grote 2007: Engineering Design, Springer-Verlag London Limited).

Az irodalomban és a gyakorlatban számos, a dolgozat felvetéseivel kapcsolatos megoldás található. Jó néhány megoldás kínálkozik ergonómiai minősítésre, vagy éppen valamilyen szempontú értékelésre. Azonban hosszabb-rövidebb vizsgálódás után be kell látnia a felhasználónak, hogy ezek az elvek és eljárások vagy túlságosan általánosak (Karl T. Ulrich – Steven D. Eppinger 2004: Product Design

and Development), s alkalmazásukkal tényleges elemzésből származó eredmény nehezen nyerhető, vagy pedig terület specifikusak (Klein Sándor 2004: Munkapszichológia, EDGE 2000, Budapest; N. F. M. Roozenburg J. Eekels, 1996: Product Design: Fundaments and Methods, John Wiley & Sons). Ezekkel csak a jelzett terület és problémakör (pl.: antropometria) elemezhető, más terület vizsgálatára nehezen adaptálhatók.

Kutatási módszer

A feltett kérdésekre a munka során a rendelkezésre álló irodalom feldolgozásával és célirányos szintézisével, korábbi felmérések értékelésével, gyakorlatból vett példák elemzésével, valamint kísérleti vizsgálatokon alapuló modellalkotással kívánok választ adni. Rá kívánok mutatni azokra a hiányosságokra, amelyek az általam vázolt témát jellemzik, valamint az elmélet és az alkalmazott gyakorlat közötti távolságot jelentik. Továbbá be kívánom mutatni, hogy a vázolt kérdésekre adott válaszaimnak mi a kézzel fogható, gyakorlati haszna.

A dolgozat felépítése egy, az elmélet felől a gyakorlat felé mutató okfejtés. Áttekinti a szükséges történeti és elméleti alapokat, javaslatot ad a tervezésbe való illesztéshez, valamint gyakorlati eszközöket javasol.

Eredmények

A dolgozat eredményei négy egységben, a munka menete szerint foglalhatók össze.

1.) Az ergonómia értelmezése és alkalmazása a rendszerszemléletű gondolkodáson alapul. A korábbi

elgondolásokhoz képest sokkal több összefüggés fedezhető fel ezen a területen. A rendszert, mint egységet, több szinten értelmezhetjük. Értelmezhetjük a tudományok szintjén, ahol az ergonómia is egy alrendszer. Továbbá értelmezhetjük a tervezési folyamat rendszerében is egy alrendszernek az ergonómiát. Ha magát a terméket vesszük, akkor azt tekinthetjük egy alrendszernek az ember-gép-környezet rendszerben, amit tovább is bonthatunk. A bontás eredménye lehet a forma alrendszere, a funkció alrendszere, a méret alrendszere, az anyag alrendszere, illetve a szerkezet alrendszere.

2.) A termék életútja egy bonyolult folyamat. Számos összetevője és befolyásoló tényezője van. Azonban ahhoz, hogy a termék az ötlet fázisától a megvalósulásig, használatig, vagy akár a megsemmisítésig egy szakadatlan utat járjon be, az egyes fázisok sora egymásba függő, logikus láncolatot kell, hogy alkosson. Az előző bekezdés feltevéseiből már ismert, hogy az ergonómia fontos eleme mind a terméknek, mind az alkotói folyamatnak. Ezek alapján összeállítottam egy olyan tervezési útmutatót, mely tartalmazza mindazon szakaszokat, melyek a termék életútjában szerepelnek, valamint ezekhez a szakaszokhoz az ergonómián belül feladatot rendel.

3.) A rés-elmélet olyan tervezéseknél, melyek speciális felhasználói kört érintenek, már ismert. Azonban az elmélet kiterjesztése, valamint az ergonómia definíciójának szintjén való értelmezése újdonságnak számít. A részt azokban a tervezési feladatokban is megtaláljuk, ahol a hatékonyság, a komfort, a biztonság növelése, illetve az egészség megőrzése a cél.

4.) Nem vagyunk egyformák, így a mindenki számára történő tervezés nehéz feladat, főleg mert az általános értékelési eszközök szubjektívek. A dolgozat negyedik egységében esettanulmányon keresztül bizonyítom, hogy mind

a QFD módszer, mind pedig a faktoros kísérletek módszere alkalmas az ergonómiai minőségjellemzők termékbe való beletervezésére is, az egyes műszaki paraméterek, és az ergonómiai megfelelés komplex összefüggésrendszerének kezelése útján.

Eredmények hasznosítási lehetőségei

Az értekezésben szereplő eredményeket elsősorban az épített és bútorozott környezet ergonómiai tervezésére, továbbá oktatásra lehet használni, illetve alkalmazni. A vázolt elvek segítségével ergonómiai problémakeresés (pl.: speciális felhasználói köröknél), kognitív termékek tervezése is lehetséges.

Tézisek

1.

A terméktervezés diszciplínáját elsősorban az ergonómia tudományára kell alapozni. Minden emberi igénykielégítés ergonómiára vezethető vissza (vagy ergonómiai alapon fogalmazható meg). A felhasználó igényeinek alá kell rendelni a tervezést, vagyis az ergonómia elveit a gazdasági, esztétikai és műszaki szempontokra is érvényesíteni kell.

2.

A termék, mint rendszer, alrendszerek kapcsolatával modellezhető. A terméktervezés szempontjából alapvetően az alábbi alrendszerekben kell gondolkodnunk:

- Forma alrendszer
- Funkció alrendszer
- Szerkezet alrendszer
- Anyag alrendszer

- Méret alrendszer

3.

Megállapítottam, hogy az ergonómia tudományára alapozott módszerrel képesek vagyunk a felhasználó és a termék között létrejött interakció során megjelenő rést megszüntetni. Ezáltal az ergonómia egy új feladata a termékfejlesztésben, hogy adott környezetben a felhasználó és a termék között létrejött interakció során megjelenő rést megszüntesse.

4.

Kutatásaimmal bebizonyítottam, hogy az ergonómiai minőség számos összetevővel rendelkezik. Mindegyik összetevőjét a termék tervezhető jellemzőinek valamely együttese határozza meg. Az ergonómiai minőség összetevői, mint vevői igénypontok komplex elemző módszer alkalmazásával elégíthetők ki. Ilyen módszer lehet a QFD, aminek az ergonómiai tervezésre való adaptálhatóságát bizonyítottam.

5.

Kutatási eredményeim alapján levontam azt a következtetést, hogy az ergonómiai minőség összetevői olyan függő változók, melyek szintjét a termékhez kapcsolódó mennyiségi és kategorikus (minőségi) jellemzők, mint független változók határozzák meg. Erre a feltevésre alapozva kidolgoztam az ergonómiai minőségjellemzők faktoros kísérletek módszerével való értékelésének és tervezésének modelljét.

6.

Az emberiség létének, valamint a társadalomnak a mozgatója a változás, a pozitív irányba mutató változást fejlődésnek tekinthetjük. Az egymásra figyelmet, a közösség fejlődését az erkölcs mozgatja. Ennek a műszaki megjelenési formája az ergonómia, hisz ennek a tudománynak a segítségével arra

törekszünk, hogy az ember kényelmesen, biztonságosan és egészségének megőrzése mellett élhessen.

7.

A tervező a saját információs rendszerét behozva a tervezési folyamatba, az alkotó munkának, speciális alkotó folyamatának megszervezésével megteremti a kapcsolatokat az új elvárási rendszerrel. Munkája során felhasználja a rendszertervezés azon eszközeit, melyek a kialakítandó speciális tér igényeihez leginkább igazodnak. Így válik a tervező alkotó folyamata rendszerre, mely rendszerben a különböző elemek tevékenységeknek kölcsönös kapcsolata és e kapcsolatok gazdag relációi alakulnak ki.

Tárgykörben készült publikációk:

1.) *Horváth Péter György 2002: Kerekesszékes fiatal értelmiségi nappali tartózkodási és dolgozó helyének kialakítása, Irodabútorok, InfoProd, Budapest, pp. 40-41.*

2.) *Horváth Péter György 2004: Milyen tényezők befolyásolják a bútorok méretét?, Irodabútorok, InfoProd, Budapest*

3.) *Horváth Péter György 2006: Megfogni és megszeretni, Irodabútorok, InfoProd, Budapest, pp. 33.*

4.) *Horváth Péter György 2005: Antropometria és embermodell, Egyetemi elektronikus jegyzet, NymE FMK TGYI, <http://tgyi.fmk.nyme.hu>*

5.) *Horváth Péter György 2006: Irodabútorokhoz használt anyagféleségek, Irodabútorok, InfoProd, Budapest*

6.) Dr. Kovács Zsolt – Horváth Péter György 2006: Termékbiztonság, a HEFOP 3.3.1. projekt keretében készült tananyag az Ipari Termék- és Formatervező Mérnöki BSc. képzéshez, Budapest-Sopron elektronikus jegyzet, <http://www.gszi.bme.hu>, <http://tgyi.fmk.nyme.hu>, pp. 1-64; 130-244.