

# Az érzékelés és az észlelés közötti különbségek

A körülöttünk lévő fizikai és társas világgal való nyílt dinamikus kapcsolat az alapja értelmi és érzelmi fejlődésünknek egyaránt. A környezet megismerése által alakítjuk, formáljuk a minket körülvevő világot, miközben mi magunk is alkalmazkodunk ehhez a világhoz. A megismerési (kognitív) folyamatok első lépcsőfoka a környezet ingereinek az érzékelése. Az ember nem csak a külvilág megismerésére törekszik, hanem önmaga belső világának a megismerésére is, melynek kiindulópontja szintén az, hogy felfogjuk, azaz érzékeljük testünk jelzéseit. Az érzékelést és az észlelést a pszichológia külön folyamatként vizsgálja (először Thomas Reid /1710-1796/ skót filozófus különítette el a két folyamatot), bár a két folyamat szorosan egymásra épül. Mielőtt részletesebben rátérnénk az érzékelés (szenzáció) és észlelés (percepció) folyamatának, jellemzőinek ismertetésére, fontos, hogy a két folyamatot elkülönítsük egymástól.

Az érzékelés alatt, az érzékszerveinkben található receptorok segítségével történő ingerek felvételét, és annak ingerületté, azaz elektromos impulzussá alakítását értjük.

Az észlelés azonban magasabb idegrendszeri folyamatokat feltételez, ugyanis e megismerési folyamat alatt az ingerület tudatosítását és annak integrálását értjük.

Tehát érzékeljük a különböző ingereket (pl. fény, hang stb.) és ezeket elektromos impulzus formájában az érző idegpályák a megfelelő agyi központokba szállítják, ahol tudatosulnak, vagyis például a fény inger egy pislákoló gyertyaként észleljük. Az emberek nemcsak gondolkodásukat, személyiségüket, viselkedésüket tekintve különböznek egymástól, hanem abban is hogyan észlelik a körülöttük lévő világot. Az érzékelés és észlelés, mint a megismerés alapja befolyásolja gondolkodásunkat, viselkedésünket, személyiségünk alakulását.

## Küszöbök fogalma és szerepe

A külvilágból és saját testünkben érkező számtalan hatások közül nem vagyunk képesek mindent érzékelni. Nem érzékeljük például az ultrahangokat, melyek segítségével a denevérek kitűnően tájékozódnak a sötétben, vagy a fény esetében az ultraibolya sugarakat sem. Érzékelésünknek tehát megvannak a biológiai határai, ezek a

küszöbök. Megkülönböztetünk alsó és felső abszolút ingerküszöböt, valamint különbségi küszöböt. Nézzük mit is takarnak pontosan ezek a fogalmak!

- *Abszolút alsó ingerküszöb:* az a legkisebb inger, amelyet már érzékelni tudunk. Például hallás esetén ez 16 Hertz, látás esetén pedig 400 nanométer az abszolút alsó küszöb.
- *Abszolút felső ingerküszöb:* az a legnagyobb erősségű inger, amelyet még képesek vagyunk érzékelni. Például hallás esetén ez 20 ezer hertz, látás esetén pedig 700 nanométer az abszolút felső küszöb.
- *Különbségi küszöb:* két inger közötti legkisebb eltérés, amely az érzékletben is változást okoz. A különbségi küszöb függ az ingerek intenzitásától, minél nagyobb az adott inger intenzitása, annál nagyobb mértékben kell azt változtatni ahhoz, hogy ez az érzékletben is változást idézzon elő, azaz annál nagyobb lesz a különbségi küszöb.

Például a könyvtárban suttogók hangerősségének alig történő változását is képesek vagyunk érzékelni, míg egy ordító ember esetén a különbségi küszöb mindenképpen magasabb lesz, mint az előző esetben.

Az ingerküszöbök változhatnak attól függően is, hogy mennyire vagyunk fáradtak, milyen a hangulatunk és érdeklődésünk. Ebből következően egy adott inger érzékelése jelentősen eltérhet más és más személyek esetében.

## **Az érzékelés és az észlelés élettani (fiziológiai) háttere**

Az érzékelés folyamata során az ingerek felvétele az érzékszervekben, a bőrben, az izmokban, ízületekben, sejtmembránok felületén található receptorok, érzékelő sejtek segítségével történik. Minden receptor ill. érzékszerv rendelkezik egy neki megfelelő adekvát ingerrel (pl. a szem adekvát ingere a fény). A receptorokat különböző szempontok szerint csoportosíthatjuk. Aszerint, hogy az ingerforrás a szervezeten belül, vagy kívül helyezkedik el megkülönböztetünk külső (extero-) és belső receptorokat (interoceptorokat), az ingerforrás jellegét tekintve pedig, thermo-, kemo-, foto-, mechanoreceptorokat stb. A thermoreceptorok hő, a kemoreceptorok, kémiai ingerek, a fotoreceptorok fényingerek a mechanoreceptorok pedig nyomás ingereket érzékelik.

A receptoroktól az ingerületet az érző (szenzoros) idegpályák szállítják a központi idegrendszer megfelelő területeihez, ahol azok feldolgozásra kerülnek.

Az érzékelő apparátust analizátornak nevezzük, részei pedig a már említett receptorok, érző idegpályák és megfelelő agyi központok. Nézzük vázlatosan, milyen utat jár be a például a fényinger a látás esetében! A fény érzékszerve a szem. A szemben a retinán található a fotoreceptorok (csapok és pálcikák), melyek érzékelik azt, majd a receptoroktól a látóidegeken keresztül jut el az ingerület a tarkó lebenybe, ahol feldolgozásra kerül.

## **Az érzéketi modalitások**

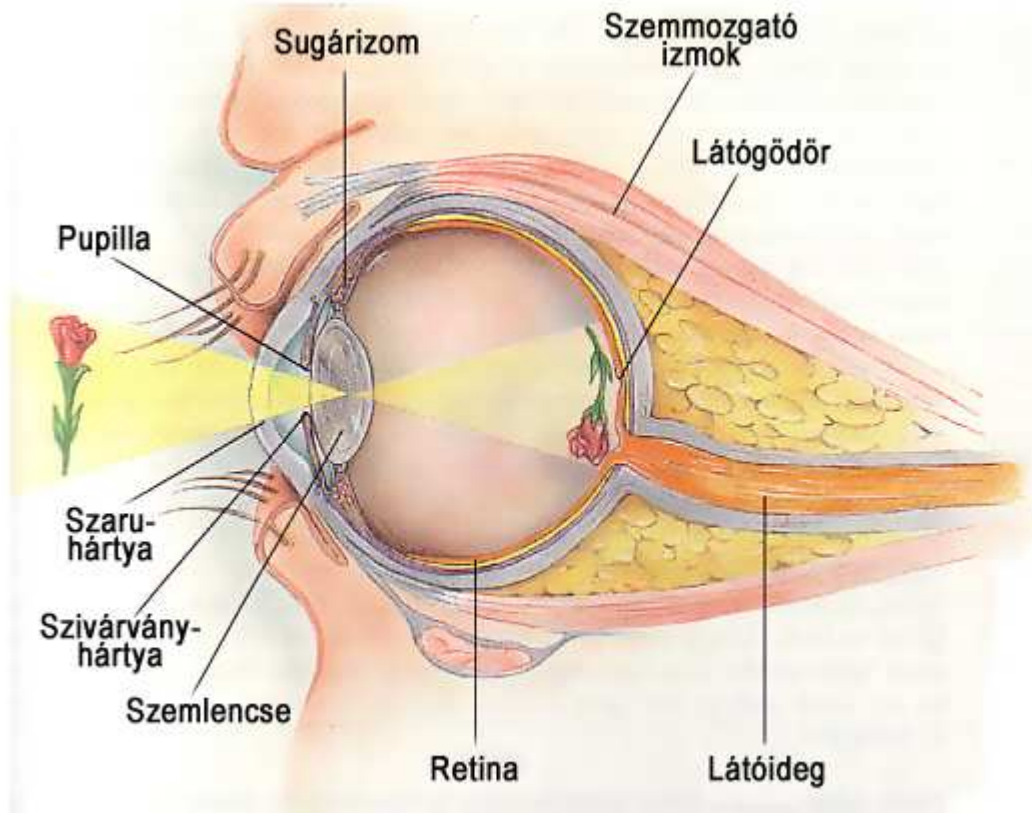
Az érzékelésnek több fajtáját különböztetjük meg. Jelenleg csak a fő érzéketi modalitások főbb jellemzőinek bemutatására vállalkoztunk. A modalitások háttérben meghúzódó élettani folyamatok megértéséhez elengedhetetlen, az érzékszervek működésével kapcsolatos biológiai ismeretek felelevenítése, mivel ezeket csak vázlatosan van lehetőségünk bemutatni.

### **A fő érzéketi modalitások a következők:**

- Látás

Az embert érő környezeti ingerek 75-80 %-a vizuális eredetű, ami azt jelenti, hogy a körülöttünk lévő világ megismerése elsősorban képi úton történik.

A látás adekvát ingere a fény, mely elektromágneses hullám. Az emberi szem csak a 400 és 700 nanométer hullámhosszúságú fénysugarak közötti tartományt képes érzékelni. A fényingereket a retinán lévő fotoreceptorok, a pálcikák és csapok segítségével érzékeljük. A pálcikák a fény és árnylátásért felelősek, míg a csapok a színeket érzékelik.



6. kép  
A szem felépítése

- Színlátás

A fény hullámhosszúságának érzékleti megfelelője a szín. Ennek következtében tehát az, hogy egy adott tárgyat, milyen színűnek érzékelünk, attól függ, milyen hullámhosszúságú fénysugarak érkeznek róla a szemünkbe. A színek sajátosságai közé tartozik a színezet mellett, a világosság, ami a fény intenzitása határoz meg és a telítettség, amely az adott szín tisztaságára vonatkozik. Ha a színezet mellett a világosságot és a telítettséget is figyelembe vesszük, akkor a megkülönböztethető színek száma körülbelül hét millióra tehető.

Arról, hogy hogyan is látjuk a különböző színeket különböző elméletek születtek, melyek közül az egyik legismertebb Young és Helmholtz (50 évvel később kiegészítette Young eredeti elméletét) háromszín (trikromatikus) elmélete. Az elmélet szerint a csapok háromféle típusa található a retinán, amelyek a hullámhosszak széles tartományára érzékenyek, de csak egy szűk sávban a legérzékenyebbek:

- *Rövid csapok:* a rövid hullámhosszú fénysugarakra (a kékre) a leginkább érzékeny

- *Közepes csapok:* a közepes hullámhosszú fénysugarakra (zöldekre, sárgákra) a legérzékenyebb
- *Hosszú csapok:* a hosszú hullámhosszúságú (vörösekre) reagálnak a legintenzívebben.

A három színreceptor (csapok) együttes aktivitása határozza meg a színérzékelést, vagyis egy adott hullámhosszúságú fénysugár mind a három receptort különböző mértékben ingerli, és a háromféle csap aktivitásának sajátos aránya vezet egy adott szín érzékeléséhez. Tehát az elmélet szerint a szín minőségét a három receptor aktivitásának mintázata kódolja, nem pedig minden színt különböző receptor.

- Fényadaptáció

Amikor egy verőfényes nyári délután kissé késve betérünk a sötét moziba, ahol csak a képernyő fénye „pislákol”, kezdetben nagyon rosszul látunk. Szemünk azonban lassan hozzászokik a megváltozott fényviszonyokhoz, és így könnyedén képesek leszünk megtalálni helyünket. Ezt a jelenséget nevezzük fényadaptációnak, amelynek hátterében a bonyolult biokémiai folyamatok állnak.

A retinán kialakuló kép fordított kicsinyített mása az eredeti képnek és ez a kép kétdimenziós. Az idegrendszer bonyolult működése révén azonban a világot mégsem fordítva és kétdimenzióban látjuk.

## Az észlelés fogalma és funkciói

Az észlelés (percepció) az érzékszervi adatokra épülő kognitív tevékenység. Az észlelés (percepció) azon pszichológiai folyamatok összessége, amelyek útján felismerjük, szervezzük, és jelentéssel ruházzuk fel a környezeti ingerekből érkező észleleteket. Az észlelésünket jelentősen befolyásolják előzetes tapasztalataink, ismereteink, pillanatnyi hangulatunk, szükségleteink, érdeklődésünk, valamint az adott kultúra, amelyben élünk. Az észlelésben nagyon fontos szerepe van a tanulásnak is.

### Az észlelés funkciói: lokalizáció és felismerés

#### Lokalizáció

Az észlelésnek a tárgyak felismerése mellett, fontos feladata a tárgyak helyzetének meghatározása. A lokalizáció tehát a tárgyak helyzetének észlelését foglalja magába. Ez több tényezőből tevődik össze: a figura

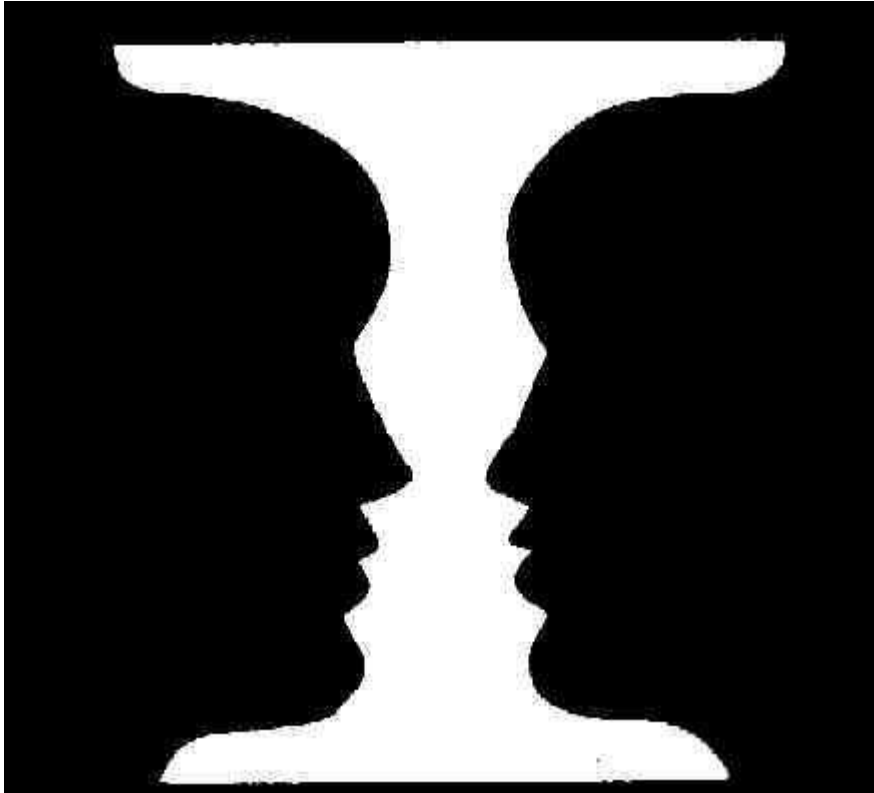
háttértől való elválasztása, a tárgyak csoportosítása, a távolság és mélység észlelése, és a mozgásészlelés.

## **A figura-háttér**

Ha egy inger két vagy több elkülöníthető területet tartalmaz, az egyik részét általában figurának (előtérnek), a többi részét pedig háttérnek látjuk. A figurának látott terület tartalmazza a tárgyat, tömörebbnek látszik, mint a háttér és úgy, mintha az előtt lenne. A figura nem mindig egyértelmű, mint azt a 6-os számú ábra is mutatja. A Rubin-serleg példája azt illusztrálja, hogy bizonyos esetekben a háttér és a figura felcserélődhet. A figura-háttér jelensége nemcsak a vizuális ingerek esetén figyelhető meg, hanem a hang), az ízlelés és más érzékek során is.

A háttérből kiemelkedő figurákat észlelésünk során különböző elvek szerint csoportosítjuk. A perceptuális organizáció elveit az alaklélektan képviselői írták le. Ezek a következők:

- *Hasonlóság elve:* az egymáshoz hasonló dolgokat egy csoportba észleljük.
- *Közelség elve:* az egymáshoz közelebb lévő tárgyakat észleljük egy csoportba
- *Jó folytatás elve:* azt a hajlamunkat fejezi ki, hogy az egy adott forma körvonalába eső elemeket együvé csoportosítjuk
- *Zártság elve:* egy adott alakzat hiányzó részeit (réseit) hajlamosak vagyunk kitölteni és egységes zárt formaként észlelni azokat



11. kép  
Rubin-serleg

## Mélységészlelés

A távolság és mélységészlelést segítik, az ún. monokuláris és binokuláris jelzőmozzanatok.

A monokuláris jelzőmozzanatok, amint azt az elnevezés is mutatja, egy szemmel is képesek vagyunk észlelni. Ezek az észlelési jelenségek:

**Relatív nagyság:** a közelebbi tárgyakat közelebbinek észleljük. A következő kép jó példa a relatív nagyság szerepének bemutatására.



12. kép  
Relatív nagyság

**Takarás:** a takarásban lévő tárgy távolabbinak tűnik.

**Relatív magasság:** a magasabban elhelyezkedő tárgyat távolabbinak látjuk.

**Lineáris perspektíva:** a párhuzamos vonalakat a távolban összetartónak észleljük. (pl: vonatsíneket, annak ellenére, hogy párhuzamosak a távolban mégis összetartónak észleljük.)

Az alábbi kép gyönyörűen mutatja lineáris perspektívát.





13. kép  
Lineáris perspektíva

**Levegőperspektíva:** a tárgy távolságáról az alapján hozunk döntést, hogy az észlelt tárgyat mennyi levegőrészecske fedi el. Minél vastagabb a levegőréteg annál távolabbinak és szürkés kék színűnek látjuk az adott tárgyat.

**Fény-árnyék viszonyok:** a távolság változásával változnak, így alkalmasak arra, hogy a tárgyak távolságára következtessünk belőlük.

**Mozgásparallaxis:** a közelebbi tárgyakat nagyobb sebességgel látjuk mozogni, mint a távolabbi tárgyakat.

A monokuláris jelzőmozzanatok ismerete elengedhetetlen a művészetben, hiszen a festőművészek például ezek alkalmazásával érzékeltetik számunkra a háromdimenziót kétdimenziós képeiken.

A távolság és mélységészlelésben nagyon fontos szerepe van annak, hogy két szemmel tekintünk a világba. A két szemmel észlelhető jelzőmozzanatok, melyek fontos szerepet játszanak a távolság és mélységészlelésben, a binokuláris jelzőmozzanatok. Ezek következők:

**Akkomodáció:** a szemlencsék domborúsága a fixált tárgy távolságától függően változik.

**Binokuláris parallaxis:** a két látótengely közötti szög eltéréseiből fakadóan a szem minden látható pontot eltérő szögből tekint.

**Binokuláris diszparitás:** a két szem kissé eltérő nézőpontjából adódóan ugyanannak a tárgynak a retinaképe a két szemben enyhén eltér – ebből az eltérésből számítja ki az agy a tárgy távolságát. Minél közelebb van a tárgy annál nagyobb a diszparitás

## Mozgásészlelés

A mozgásészlelés szempontjából megkülönböztetünk látszólagos és valódi mozgást. A látszólagos mozgás esetén, a retinán állókép keletkezik, amit mégis mozgóképként észlelünk. A látszólagos mozgás kitűnő példája a film, ahol egy másodperc alatt 24 filmkockát vetítenek le, amit mi mégis mozgóképként észlelünk.

Az indukált mozgás esetében sem mozdul el a kép a retinán. Az indukált mozgás során a kisebb tárgy háttérében lévő nagyobb háttér mozdul el azt a látszatot keltve, hogy a kisebb tárgy mozog. A régi filmekben még találkozhatunk ezzel a jelenséggel, ugyanis a robogó autó látszatát gyakran mozgó háttérrel próbálták keltetni, miközben az autó egy helyben állt.

Valódi mozgás esetén elmozdul a kép a retinán, és ez mozgásélményhez vezet.

A valódi mozgásnak két formáját különítjük el:

- *Abszolút mozgás:* a tárgy sima háttér előtt mozdul el.
- *Relatív mozgás:* a tárgy mintázott háttér előtt mozdul el.

„Külön érdekesség, hogy a szemmozgató izmok proprioceptív receptorai tájékoztatják a szemmozgásokról a látórendszert, ezért pusztán a szemmozgások miatt bekövetkező retinális képelmozdulás, nem vezet el a mozgásélmény kialakulásához. Ugyanakkor a szemmozgásokból és a valódi képmozgásokból származó információk egybevetésével a perceptuális rendszer olyankor is képes észlelni a mozgást, ha szemünkkel folyamatosan követjük a mozgó tárgyat.”

## Felismerés

Az észlelés egy másik fontos funkciója a tárgyak felismerése. Egy tárgy felismerése annyit jelent, hogy hozzárendeljük egy kategóriához (pl: ez

egy madár, ez egy rózsa stb). A felismerés teszi lehetővé, hogy a közvetlenül adott információn túllépjünk és a rejtett, közvetlenül nem észlelhető tulajdonságokra is következtessünk.

Marr a felismerésnek korai és kései szakaszát különbözteti meg. A korai szakaszban a tárgyak leírása olyan primitív vonásokkal történik, mint vonalak, élek, szögek, színek stb.

A vonásdetektor elképzelés a primitív vonások felismerésére ad magyarázatot. Ez egy fiziológiai (élettani) elképzelés, amely a formaészlelést az agyi neuronok működésére vezeti vissza. Hubel és Wiesel nevéhez kapcsolódik az elképzelés kísérleti igazolása. A vizuális kéregben (tarkó lebeny) specifikus neuronokat mutattak ki, amelyek kizárólag az ezekhez tartozó neuronokhoz tartozó retinaterületeken keltett ingerületre reagálnak. Háromféle ún. Kérgi vonásdetektort különítettek el:

**Egyszerű sejtek:** meghatározott irányú és helyzetű egyenes vonal ingerre reagálnak

**Komplex sejtek:** az adott irányultságú élek mellett azok mozgására is aktivitásba kerülnek

**Hiperkomplex sejtek:** akkor kerülnek ingerületbe, ha mindezen túl az ingert jelentő vonal meghatározott méretű és/vagy a vonalak meghatározott szöget zárnak be.

Az elképzelés a mintafelismerés alapját képezi.

A kései szakasza a felismerésnek a tárgy primitív vonásokkal történő leírását összehasonlítja a különböző kategóriákba tartozó tárgyak vizuális emlékezetben őrzött alakleírásával, és kiválasztja a legjobban megfelelőt.

A természetes tárgyak alakja egyszerű geometriai formákra hasonlít.

## **Minázatfelismerés**

Különböző magyarázatok, elméletek születtek a mintázatfelismeréssel kapcsolatban, amelyek arra keresik a választ, hogy hogyan történik a különböző mintázatok felismerése.

### *Templáttegyeztetés*

Ezek a modellek abból az elképzelésből indulnak ki, hogy tapasztalataink révén a tárgyakról a memóriánkban a potenciálisan

felismerhető mintázatokat megjelenítő legjobb prototípusokat vagy sablonokat, azaz templátokat tárolunk. A bonyolult tárgyak felismerése úgy zajlik, hogy az adott észleleti mintázatot összevetjük ezekkel a templátokkal és kikeressük a legjobb illeszkedést. Ilyen folyamat például az élet más területén az ujjlenyomat-azonosítás.

### **Tulajdonságegyeztetés**

Ennek az elképzelésnek az a lényege, hogy az észlelt mintázat tulajdonságait összevetjük a memóriában tárolt tulajdonságegyüttesekkel. E modellek szerint specifikus tulajdonságokkal rendelkező folyamatok vannak az agyban, amelyek bizonyos munkamegosztás szerint fogadják és elemzik az inger tulajdonságait.

A templátegyszerítés és a tulajdonságegyeztetés elmélete sem ad tökéletes választ a felismerésre, a teljes és objektív modell megtalálása még várat magára

## **Perceptuális konstancia**

A perceptuális konstanciákat a következőképpen határozhatjuk meg: az észlelt tárgy észlelése állandó annak ellenére, hogy az észlelés során keletkezett retinális kép a tárgyról megváltozik.

### **A konstanciáknak több fajtáját különböztetjük meg:**

*Nagyság konstancia:* a tárgy méretét annak ellenére változatlanak észleljük, hogy a retinán keletkezett képe változik. (pl: az olvasóterem első asztalánál ülő ismerős látogatót ugyanolyan nagynak észleljük akkor is, ha átül az utolsó asztalhoz. Valójában azonban ez utóbbi esetben a retinánkon kisebb kép fog keletkezni róla).

*Alak (forma) konstancia:* az adott tárgy alakját észleljük állandónak a megváltozott retinális kép ellenére is. (pl: egy könyvet elől és oldalnézetből is könyvnek fogunk észlelni, pedig a retinán mindkét esetben más és más kép fog keletkezni róla).

*Világosság konstancia:* annak ellenére, hogy szemünkbe érkező fény mennyisége változik, azonosan megvilágítottak észleljük a tárgyat.

A konstanciák tanulás révén alakulnak ki. Képzeljük el, hogy az adott tárgyról mindig ugyanazt a képet látnánk, ami a retinán keletkezik! Ebben az esetben, a világban folyton minden változna, vagyis lehetetlen lenne viszonyítási pontokat találni, és felismerni a tárgyakat.

Az eddig tanultak alapján egyértelművé válik, hogy az észlelést a beérkező ingerek és a már meglévő tapasztalataink, elvárásaink egyaránt befolyásolják. Azokat az észlelési folyamatokat, amelyeket a beérkező ingerek vezérelnek alulról felfelé irányuló folyamatoknak nevezünk. Az elvárások, előzetes ismeretek által vezérelt mechanizmusok, pedig a felülről lefelé irányuló folyamatok az észlelés során. Az alulról felfelé és a felülről lefelé építkező észlelési folyamatok együttműködése bonyolult pszichológiai folyamatokon alapszik.

Végül, tehát a világ megismerésének első lépései, az érzékelés és az észlelés, még sok felfedezendő jelenséget, váratlan meglepetést, izgalmas fordulatot kínál.