



samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

MERVI HUHTINEN

Älyvalaistuksen hyödyntäminen va- laistusratkaisuna aistiystävälli- sessä ympäristössä

Integroiva kirjallisuuskatsaus

HYVINVOINTITEKNOLOGIAN TUTKINTO-OHJELMA
2024

TIIVISTELMÄ

Huhtinen, Mervi: Älyvalaistuksen hyödyntäminen valaistusratkaisuna aistiystävällisessä ympäristössä, integroiva kirjallisuuskatsaus
Opinnäytetyö, ylempi AMK
Hyvinvointiteknologia ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Kesäkuu 2024
Sivumäärä: 40

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla kartoittaa ja koostaa ideoita ja vinkkejä siitä, miten älyvalaistusta voidaan hyödyntää aistiystävällisen valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa hyvinvointia edistävässä asuinympäristössä. Tutkimusaineiston perusteella laadittujen ideoiden ja vinkkien tavoitteena on lisätä tietoisuutta ja ymmärrystä aistiystävällisen valaistuksen suunnittelusta ja toteutuksesta älyvaloratkaisujen avulla, erityisesti yksityistiloissa. Lisäksi näitä ideoita ja vinkkejä voidaan hyödyntää aistiesteettömän suunnittelun tukemiseksi asuinympäristöissä. Hyvinvoinnin näkökulmasta nämä tiedot toimivat ohjeina erilaisissa sisustus- ja asumisratkaisuissa sekä valaistussuunnittelun tukena.

Opinnäytetyö toteutettiin integroivana kirjallisuuskatsauksena. Tiedonhaku toteutettiin ja aineisto kerättiin eri tietokannoista. Kirjallisuuskatsauksen helpottamiseksi laadittiin sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Analyysiä ohjasi tutkimuskysymykset. Tiedon järjestelyyn käytettiin induktiivista sisällönanalyysimenetelmää, jossa aineisto luokiteltiin alaluokkiin ja yläluokkiin sekä niitä yhdistäviin pääluokkaan.

Opinnäytetyön tuloksena havaittiin, että älyvalaistus tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia aistiystävällisen valaistuksen suunnitteluun ja toteutukseen asuinympäristöissä. Sekä ergonomiset että arkitehtäviä tukevat älykkäät valaistusratkaisut voivat yhdessä edistää ihmisen hyvinvointia ja toimivuutta kodeissa. Älyvalaistus on käyttäjäystävällinen, energiatehokas ja monipuolinen vaihtoehto, joka mahdollistaa valaistuksen helpon hallinnan ja räätälöinnin yksilöllisiin tarpeisiin. Näiden ratkaisujen avulla luodaan harmoninen ja mukautuva valaistusympäristö, joka tukee ihmisen fyysistä ja henkistä hyvinvointia.

Avainsanat: aistiesteettömyys, aistiystävällisyys, älyvalaistus, valaistusratkaisu, aistiystävällinen valaistus, hyvinvointi

Abstract

Huhtinen, Mervi: Utilizing smart lighting as a lighting solution in sensory-friendly environments, an integrative literature review

Master's thesis

Welfare Technology

June 2024

Number of pages: 40

The purpose of this thesis was to conduct an integrative literature review to survey and compile ideas and tips on how smart lighting can be utilized in the design and implementation of sensory-friendly lighting in well-being-promoting residential environments. The aim of the ideas and tips developed from the research material was to increase awareness and understanding of sensory-friendly lighting design and implementation using smart lighting solutions, particularly in private spaces. Additionally, these ideas and tips could be utilized to support sensory-friendly design in residential environments. From a well-being perspective, this information serves as guidance for various interior and living solutions, as well as supporting lighting design.

The thesis was conducted as an integrative literature review. Data collection was carried out through various databases. To facilitate the literature review, inclusion and exclusion criteria were established. The analysis was guided by the research questions. Inductive content analysis was used to organize the data, classifying the material into subcategories and categories, which were then grouped into main category.

As a result of the thesis, it was observed that smart lighting offers versatile possibilities for the design and implementation of sensory-friendly lighting in residential environments. Both ergonomic and architecturally supportive smart lighting solutions can together promote human well-being and functionality in homes. Smart lighting is user-friendly, energy-efficient, and versatile, allowing for easy control and customization to individual needs. These solutions create a harmonious and adaptable lighting environment that supports physical and mental well-being.

Keywords: sensory accessibility, sensory friendliness, smart lighting, lighting solution, sensory-friendly lighting, well-being

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITE SEKÄ TUTKIMUSKYSYMYKSET	7
3 AISTI- JA ERITYISHERKKYYKSISTÄ	8
3.1 Aisteista ja näköaistin merkityksestä tärkeimpänä aistina	8
3.2 Aisti- ja erityisherkkä ihminen	9
3.3 Erityisherkyys	9
4 AISTIESTEETÖN ELI AISTIYSTÄVÄLLINEN ASUINYMPÄRISTÖ	11
4.1 Aistiystävällinen kotiympäristö	11
4.2 Aistiesteettömyyden määrittelyä	12
5 VALAISTUKSEN MERKITYS AISTIYSTÄVÄLLISESSÄ TILASSA	13
5.1 Aistiesteettömästä ja aistiystävällisestä tilasuunnittelusta	13
5.2 Valaistussuunnittelu aistiesteettömässä tilasuunnittelussa	14
5.3 Valoratkaisuista aistiystävällisen ympäristön suunnittelussa	15
5.4 Älyvalaistus valaistusratkaisuna aistiystävälliseen ympäristöön	16
6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	18
6.1 Integroiva kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	18
6.2 Aineistojen keruun kuvaus	20
6.3 Aineistojen hakutulokset ja valinta	21
6.4 Aineiston analyysi	23
7 TUTKIMUKSEN TULOKSET	27
7.1 Aineiston kuvaus	27
7.2 Arkitehtäviä tukeva älyvalaistus aistiystävällisessä kodissa	28
7.3 Ergonominen älyvalaistus aistiystävällisessä kodissa	29
8 TUTKIMUKSEN POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	32
8.1 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	32
8.2 Kirjallisuuskatsauksen tulosten pohdintaa ideoina ja vinkkeinä	33
8.3 Johtopäätökset	35
LÄHTEET	37

1 JOHDANTO

Suuren osan ajastamme vietämme aisteja kuormittavassa meluisissa, visuaalisesti ärsykeisissä ja huonossa valaistuksessa olevissa ympäristöissä (Hannukainen ym., 2019b, s. 12). Tavanomaista herkempi ihminen voi olla herkän hermostonsa myötä virittynyt aistimaan hienovaraistakin tietoa ympäristöstään. Tämä erityisherkyys on luonnollinen ominaisuus, joka on tutkimusten mukaan 15–20 prosentilla ihmisistä. (Aron, 2020, s. 23; Bowellan, 2022, s. 18.) Bowellan (2022, s. 90) kuvailee, että erityisherkyys voi ilmetä fyysisenä, aistimuksina, kehollisina reaktioina ja tuntemuksina.

Aistiesteettömyys huomioi laaja-alaisesti aistit ja edistää erilaisten ihmisten toimista ympäristössä (Hannukainen ym., 2019b, s. 16). Fyysisesti herkkä henkilö kuormittuu aistiherkkyytensä vuoksi näköaistinsa lisäksi eri aistiärsykeistä, kuten maku-, haju-, kuulo- ja tuntoaistista (Bowellan, 2022, s. 19, 40). Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan aistiesteettömän näkökulman avulla aistiherkkää henkilöä, jonka näköaisti kuormittuu helpommin vääränlaisesta tai huonosta valaistuksesta kodissaan.

Tekniikan edistymisen myötä älykäs valaistus on viime vuosina noussut asuinympäristössä osaksi älykotia, jonka päätavoitteena tarjota asukkaille viihtyisä ilmapiiri, ylläpitää hyvinvointia, edistää käyttömukavuutta ja turvallisuutta. Älykkäät valaistusjärjestelmät koostuvat energiatehokkaista valonlähteistä, kuten LED-valoista ja langattomasta tietoliikenneverkosta ohjelmistoinen. (Soheilian ym., 2021, s. 1.) Vietämme kodissa suurimman osan ajastamme leväten tai töitä ja opiskelua tehden, joten oikea valo oikeaan aikaan vaikuttaa hyvinvoinnin tunteeseen (Hannukainen ym., 2019, s. 12; Licht.de, 2021, s. 32).

Tässä opinnäytetyössä kartoitetaan integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla älyvaloteknologian mahdollistamia aistiystävällisiä valaistusratkaisuja

kotiympäristöissä, jotka tukevat aistiesteetöntä suunnittelua, toteutusta ja edistävät hyvinvointia. Tämä kirjallisuuskartoitus auttaa luomaan kokonaisvaltaisen kuvan älyvalaistuksen roolista aistiystavallisen asuinympäristön valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Tutkimuksen lopputuloksena saadaan tietoa, josta hyötyvät erityisherät ja valaistuksesta kiinnostuneet henkilöt sekä sisustussuunnittelijat ja valaistussuunnittelijat.

Tässä työssä on käytetty ChatGPT:tä (OpenAI, 2024) ideoinnin, tiedonhaun suunnittelun, kielentarkistuksen ja kääntämisen välineenä sekä apuna tutkimusaineiston analysoinnissa. Tiedonhaun suunnitteluun on käytetty tekoälyä apuna hakusanojen ja hakulausekkeiden muodostamisessa. Tekstiä on kirjoitettu, tarkistettu ja muokattu tekoälyn avustuksella, jotta kieli olisi helpommin luettavaa ja ymmärrettävää kuitenkin säilyttäen alkuperäisen asian. Kaikki ilmoitetut lähteet ovat tähän tutkimukseen tarkoitettuja ja käytettyjä lähteitä, eivät tekoälyn tuottamia lähteitä. Sisällön alkuperäisyydestä ja tekijänoikeuksien kunnioittamisesta on huolehdittu asianmukaisella tavalla lähdemerkintöineen. Jos tekoälysovellus on tuottanut tekstiin uusia ideoita, niin ne on tarkistettu alkuperäisistä lähteistä ja viitattu niihin asianmukaisesti.

2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITE SEKÄ TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuksen tarkoituksena on integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla kartoittaa ja koostaa ideoita ja vinkkejä, miten älyvalaistusta voidaan hyödyntää aistiystävällisen valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa hyvinvointia edistävässä asuinympäristössä.

Kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset ovat:

Pääkysymys:

1. Miten älyvalaistusta voidaan hyödyntää aistiystävällisen asuinympäristön valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa?

Alakysymykset:

2. Millaisesta älyvalaistuksesta on hyötyä aistiystävällisen asuinympäristön valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa?
3. Millaisiin tarpeisiin älyvalaistuksella voidaan vastata aistiystävällisen asuinympäristön valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa?

Tutkimusaineistojen pohjalta laadittujen ideoiden ja vinkkien tavoitteena on lisätä tietoisuutta ja ymmärrystä aistiystävällisestä valaistussuunnittelusta älyvaloratkaisujen avulla toteutettuna erityisesti yksityiseen tilaan. Lisäksi ideoita ja vinkkejä voidaan hyödyntää aistiesteettömän suunnittelun tukemiseksi asuinympäristöissä. Hyvinvoinnin edistämisen näkökulmasta nämä tiedot toimivat ohjeina erilaisissa sisustus- ja asumisratkaisuissa sekä valaistussuunnittelun tukena.

3 AISTI- JA ERITYISHERKKYYKSISTÄ

3.1 Aisteista ja näköaistin merkityksestä tärkeimpänä aistina

Ihmiset elävät jatkuvassa aistitulvassa, kokevat ympäristöä monien aistien kautta ja reagoivat niihin oman kokemusmaailmansa pohjalta. Aistikokemukset ja niiden tulkinta sekä reagoiminen ovat yksilöllisiä. Ihminen hahmottaa itsensä ja ympäröivän maailman aistiensa välityksellä. Aistit mahdollistavat yhteyden ulkomaailmaan ja kehon tuntemuksiin. Näkö-, kuulo- ja hajuaistit auttavat havainnoimaan ympäristöä ja keräämään tietoa ympärillä tapahtuvista asioista. Tunto- ja makuaistit puolestaan välittävät tietoa kehon läheisyydessä tapahtuvista asioista, kuten kosketuksesta ja mausta. Kehoaistit, kuten asento-, liike- ja tasapainoaisti, välittävät kehon sisäisiä tuntemuksia. (Burakoff, 2024.)

Kun aistinelin vaurioituu, aistimus voi heikentyä tai jäädä kokonaan pois, mikä vaikeuttaa kyseiseen aistiin liittyvän tiedon hyödyntämistä. Myös ihmisen aistien yli- tai aliherkkyys voi vaikeuttaa vuorovaikutusta ympäristön kanssa. Yliherkkyys johtaa voimakkaaseen aistimusten rekisteröintiin, kun taas aliherkkyys vähentää tarvittavaa aistiärsykettä, mikä saattaa vaatia voimakkaampia aistikokemuksia aktiivisuuden ylläpitämiseksi. (Burakoff, 2024.)

Esimerkiksi vahvin aistimme, näköaisti, voi kuormittua kirkkaista, vilkkuvista ja eri värisistä valoista, pintojen heijastuksista ja liikkeistä kuin myös liian vähäisestä valosta. Miellyttävät visuaaliset asiat voivat sen sijaan auttaa palautumaan aistikuormituksesta. Valaistuksella on siis merkittävä rooli aistikuormituksen vähentämisessä ja ympäristön visuaalisen miellyttävyyden luomisessa. (Oilinki, 2023.) Monille näköaisti onkin ensisijainen aisti. Sen tärkeys on kasvanut lukutaidon ja sähkövalaistuksen myötä. Ihmisen kehityshistoriassa näköaistilla ei ole ollut yhtä suurta roolia, koska tarkkaa näkökykyä vaativia tehtäviä oli vähän ja näkemisolosuhteet olivat usein haastavat. Nykyään päivittäisten toimintojen suorittaminen itsenäisesti edellyttää kuitenkin tarkkaa näkökykyä. (Jokiniemi, 2007, s. 22–23.)

3.2 Aisti- ja erityisherkkä ihminen

Aisti- ja erityisherkillä ihmisillä on usein herkkyys äänille, visuaalisille ärsykeille ja tuntoaistimuksille. Aistiärsykkeet voivat kumuloitua, mikä voi aiheuttaa erilaisia fyysisiä ja psyykkisiä oireita. Kun aistiherkkä tai erityisherkkä ihminen viettää aikaa ympäristössä, jossa on paljon aistiärsykeitä, hänen hermostonsa voi ylikuormittua. Tämä johtaa kehon stressitilaan, joka herkälle voi aiheuttaa kehon ylivireystilan. Nämä voivat pitkäaikaisina johtaa kehon alivireystilaan, kuten kovaan väsymykseen. Kuormitusta ei aiheuta vain yksittäinen aistimuksia tuottava tilanne, vaan myös jatkuva varautuminen mahdollisiin ikäviini aistimuksiin. Onneksi osa aistiherkistä on saanut apua erilaisista suojautumiskeinoista, kuten vastamelukuulokkeista tai aurinkolaseista, jotka auttavat vähentämään kuormitusta. (Hannukainen ym., 2019b, s. 28, 30–31.)

Aisti- tai erityisherkillä ihmisellä pitäisi olla mahdollisuus ja keinot rauhoittua ja jäsentää olotilaansa arjessa ja ympäristössään. Tämä tarkoittaa, että jokaisen on tärkeää löytää itselleen sopivia rentoutumiskeinoja, sillä kaikki olemme yksilöitä ja keinoja on yhtä paljon kuin ihmisiä. (Hannukainen ym., 2019b, s. 32.) Aistiherkyydestä puhutaan yleensä lasten, nuorten ja keski-ikäisten kohdalla, sillä aistit alkavat hiipua iän myötä. Poikkeuksen tekee tuntoaisti, joka säilyy herkkänä. Kuitenkin aistiherkyyden voimakkuus vaihtelee henkilöittäin. (Hemanus, 2021.)

3.3 Erityisherkkyyys

Yhdysvaltalaisen psykologian tohtori Elaine Aronin (2020) toteuttaman tutkimuksen mukaan hermostollisesti herkkiä tunne- ja aistiherkkiä ihmisiä (Highly Sensitive Person, HSP) eli erityisherkkiä ihmisiä on 15–20 % väestöstä. Erityisherkkyyys on synnynnäinen ominaisuus, eikä sitä pidetä diagnoosina. Tämän hermoston piirteen tutkimus tunnetaan nimellä sensory processing sensitivity, jota on tutkittu vuodesta 1991 lähtien. Erityisherkkyyys liittyy olennaisesti siihen, että tahdosta riippumaton autonominen hermosto reagoi herkästi. (Aron, 2020, s. 6, 23, 36; HSP Suomi ry, n.d.-a; HSP Suomi ry, n.d.-b.)

Erytyisherkkä ihminen reagoi voimakkaasti havaittuaan ärsykeitä tai kokee uupumusta helpommin oltuaan liian pitkään ärsykeitä sisältävässä ympäristössä. Elaine Aron on kuvannut erityisherkkyyttä toimintastrategiana, joka sisältää reflektion eli asioiden pohdinnan etu- ja jälkikäteen. Erytyisherkkät henkilöt pyrkivät tarkkailemaan ympäristöään ja valmistautumaan tulevaan, osittain myös puolittietoisesti tai tiedostamatta. (HSP Suomi ry, n.d.-a.)

Erytyisherkkälle ihmiselle on ominaista yksilöllisyys sekä moninaiset tavat kokea ympäröivä maailma herkkyytensä kautta. Erytyisherkkällä on voimakas tunne-elämä, kyky huomata hienovaraisia sävyjä, herkkyys ärsykeille ja taipumus käsitellä asioita syvällisesti. Erytyisherkkyyys ilmenee moninaisin tavoin: se voi tuntua kehossa herkkyytenä aistiärsykeille, mielensisäisenä herkkyytenä ja luovuutena, sosiaalisena kykynä havaita hienovaraisia vihjeitä ja aistia ympäristön tunnelmia, henkisenä arvojen ja merkityksen kokemuksena sekä hengellisenä tietoisuutena. (Bowellan, 2022, s. 26.) Sirkkilä (2023) kertoo, että tiettyjen ihmisten kohdalla erityisherkkyyys voi tarkoittaa, että he ovat erityisen herkkiä aistimuksilleen, kuten valolle. Tämä voi olla erityisen näkyvää visuaalisessa ympäristössä. (Sirkkilä, 2023, s. 101.)

Erytyisherkkä ihminen näkee kodin ja asumisen keskeisinä elementteinä rauhan ja tasapainon ylläpitämiseen. Erytyisherkkä kokee olonsa mukavaksi kodeissa, jotka vastaavat mieltymyksiään ja tyyliään. Erytyisherkkälle ihmiselle on tärkeää, että koti on ominainen ja henkilökohtainen paikka, mikä vahvistaa tunnesidettä kotiin. Erytyisherkkä saattaa viettää enemmän aikaa kotona kuin muut, sillä koti tarjoaa turvallisen ja tutun ympäristön. Oma koti on olennainen osa hyvinvointiamme ja palautumistamme. (Sirkkilä, 2023, s. 90–91.) Erytyisherkkä ihminen reagoi voimakkaammin ympäristönsä erilaisiin ärsykeisiin, kuten meluun, kirkkaisiin valoihin tai voimakkaisiin tuoksuihin. Siksi on hyödyllistä, että erityisherkkä henkilö viettää aikaa ympäristössä, jossa tällaisia ärsykeitä on mahdollisimman vähän, kuten aistiystävällisissä ympäristöissä.

4 AISTIESTEETÖN ELI AISTIYSTÄVÄLLINEN ASUINYMPÄRISTÖ

4.1 Aistiystävällinen kotiympäristö

Hannukainen ym. (2019b, s. 12, 15–16) kuvailevat, että vastapainona aistejamme kuormittaville kokemuksillemme tarvitsemme aistiystävällistä ympäristöä, jossa on mahdollisuus rauhoittua, palautua tai keskittyä erilaisiin tehtäviin. Ympäristö voidaan muokata aisteille miellyttävimmäksi eli aistiesteettömäksi kokonaisuudeksi. Hyvinvointia ja terveyttä edistäviä ympäristöjä luodaan aistiesteettömällä suunnittelulla niin erityisherkillä tilojen käyttäjille kuin hyvinkin erilaisille käyttäjille, koska aisteille ystävällisimmistä tiloista on kaikille hyötyä. (Hannukainen, 2019a, s. 8.)

Aistiesteettömässä ympäristössä tasapainoillaan rentoutumisen ja erilaisten ärsykkeiden eli aistiärsykkeiden välillä. Aistiystävällisen kodin tulisi mahdollistaa niin lepoa kuin sopivassa määrin aistiärsykeitä. Hyvä aistiesteettömyys ja aisteille ystävällinen ympäristö auttaa palautumaan ja edistää erilaisten ihmisten toimimista. (Hannukainen ym., 2019b, s. 15–16, 18; Hannukainen ym., 2023.) Hannukainen (2019a, s. 8) toteaa, että aistejamme kuormittavat ympäristötekijät vaikuttavat jokaiseen, mutta aistiherkät kuormittuvat ympäristön aistiärsykeistä keskivertoihmistä herkemmin. Aistiystävällisten ympäristöjen kehittäminen edellyttääkin, että tunnistetaan aistikuormitusta tuottavat tekijät, kuten vääränlainen valaistus tilassa (Hannukainen ym., 2023).

Rakennetun ympäristön laatu vaikuttaa merkittävästi viihtyvyyteen ja siihen, koemmeko ympäristön palauttavana vai stressaavana. Monissa tiloissa esiintyy herkälle hermostolle kuormittavia tekijöitä, kuten huono akustiikka, häiritsevä valaistus, epämiellyttävät värit ja materiaalit sekä epäsopeva lämpötila, jotka voivat vaikuttaa negatiivisesti aistikokemukseen. (Bowellan, 2022, s. 53.) Maailma tarjoaa monenlaisia aistiärsykeitä, jotka voivat vaikuttaa havainnointiin vahvistaen, heikentäen tai harhauttaen sitä. Aistit ovat keskeisiä ihmisen ympäristössä liikkumiselle ja sosiaaliselle vuorovaikutukselle, minkä vuoksi niiden tutkiminen on kiinnostanut ihmisiä läpi historian. (Jokiniemi, 2007, s. 15.)

Jokiniemi (2007) pohtii, että rakennetun ympäristön uudet haasteet, kuten kaupungistuminen ja autoliikenne, ovat muuttaneet aistielämää kielteisesti. Visuaalisen painotuksen myötä muiden aistien merkitys saattaa jäädä vähemmälle huomiolle rakennetun ympäristön suunnittelussa. Aistien tasa-arvoinen huomioiminen voisi parantaa tilakokemusta monipuolisemmaksi ja tasapainoisemmaksi. (Jokiniemi, 2007, s. 14–15.)

4.2 Aistiesteettömyyden määrittelyä

Aistiesteettömyys yhdistää esteettömyyden ja aistit, korostaen osallisuutta ja yhdenvertaisuutta. Se on kokonaisvaltainen lähestymistapa, joka ottaa huomioon erilaisten ihmisten aistilliset tarpeet. Tilojen suunnittelussa huomioidaan aistiherkkien tarpeet, pyrkien tarjoamaan neutraalin ärsykkeiden ympäristön. Ratkaisut räätälöidään kunkin kohteen ja käyttäjien tarpeiden mukaan, kattamaan perusratkaisujen lisäksi yksilölliset tarpeet. Hannukainen ym., 2019b, s. 15–16.) Invalidiliitto (n.d.) kertoo esteettömyyden ja saavutettavuuden tarkoittavan ihmisten moninaisuuden huomioimista, koskien sekä rakennettua ympäristöä että palveluja, viestintää ja asenteita.

Hyvät aistiesteettömyyden ratkaisut edistävät erilaisten ihmisten toimintaa ympäristössä, tarjoten miellyttävää akustiikkaa, selkeitä pohjaratkaisuja ja sopivaa valaistusta. Ympäristön ominaisuudet voivat olla sekä hyödyllisiä että raskaita. Tällaisia ominaisuuksia voivat olla vahvat kontrastit, jotka voivat hyödyttää näkörajoitteisia, mutta olla kuormittavia aistiherkille ihmisille. (Hannukainen ym., 2019b, s. 16.)

Hannukainen ym. (2023) kertovat, että aistiesteettömyys parantaa ympäristön toimivuutta aistien näkökulmasta. Liiallinen aistitulva voi väsyttää aivoja ja vaikuttaa haitallisesti keskittymiseen sekä vuorovaikutustaitoihin. Ympäristön ollessa aisteille ystävällinen, palautuminen ja voimavarojen hyödyntäminen tehostuvat. Aistiärsykkeet vaikuttavat yksilöllisesti toimintakykyyn ja arjen sujuvuuteen. Niiden huomaamaton kertyminen voi johtaa myöhemmin purkautuvaan kuormitukseen. (Hannukainen ym. 2023.)

5 VALAISTUKSEN MERKITYS AISTIYSTÄVÄLLISESSÄ TILASSA

5.1 Aistiesteettömästä ja aistiystävällisestä tilasuunnittelusta

Aistiesteettömän suunnittelun päämääränä on luoda tiloja, jotka parantavat käyttäjiensä elämänlaatua ja edistävät yksilöiden hyvinvointia. Näissä tiloissa kuormittavat negatiiviset aistiärsykkeet pyritään minimoimaan. Aistiesteettömän suunnittelussa vähennetään stressaavia aistiärsykeitä ja korvataan ne hyvinvointia tukevilla ratkaisuilla, erityisesti psyykkistä palautumista edistävillä. Suunnittelua voidaan jakaa kolmeen peruseriaatteeseen: aistiärsykkeiden vähentämiseen, aistikuormituksen palautumisen tukemiseen ja aistiesteettömän toimintakulttuurin huomioimiseen. Aistiesteettömässä suunnittelussa korostuvat myös vahvasti yhdenvertaisuuden ja syrjimättömyyden arvot sekä esteettömyyden peruseriaatteen. (Hannukainen ym., 2019b, s. 25–26.)

Margit Sjöroosin vuodesta 1996 kehittämä Stress Free Area -konsepti perustuu aistiystävälliseen suunnitteluun, jossa pyritään poistamaan tiloista stressiä aiheuttavat negatiiviset aistiärsykkeet. Aistiystävällisen suunnittelun tavoitteena on moniaistillinen ergonomia, jossa stressiä aiheuttavat tekijät on poistettu jopa tiedostamattomasti. Aistiystävällinen suunnittelu ja ekologisuus kulkevat käsi kädessä, sillä aisteja huomioiva tila kestää pitkään. Kun ihmiset voivat paremmin, he myös ylläpitävät tiloja ja tekevät ympäristöstävällisiä valintoja. Konseptia on sovellettu laajasti eri ympäristöissä, kuten toimistoissa, toimitaloissa, huippu-urheilukisoissa sekä fyysisissä ja digitaalisissa oppimisympäristöissä. (HundrED, 2024.)

Hannukaisen ym. (2019b) mukaan aistiesteettömässä suunnittelussa on yhtäläisyyksiä Sjöroosin aistiystävällisen suunnittelukonseptin kanssa. Molemmat lähestymistavat pyrkivät ottamaan huomioon tilankäyttäjien hyvinvoinnin aistien kautta. Toisin kuin Stress Free Area -konsepti, niin aistiesteettömyys on laajempi tutkimusalue. Aistiesteettömyys tarkastelee esteettömyyttä monipuolisesti eri käyttäjäryhmien näkökulmasta, kuten henkilöiden, joilla ei ole aistiherkkyyksiä, voimakkaasti aistiherkkien autismin kirjon henkilöiden,

aistirajoitteisten ja eri-ikäisten käyttäjien sekä muistisairaiden henkilöiden keskuudessa. Lisäksi se korostaa toimintakulttuurin merkitystä. Aistikuormitus ei synny pelkästään tilassa olevista elementeistä, vaan siitä, miten ohjaamme henkilöitä toimimaan tilassa. (Hannukainen ym., 2019b, s. 27.)

5.2 Valaistussuunnittelu aistiesteettömässä tilasuunnittelussa

Gordon (2022) kuvailee, että valaistussuunnittelu on prosessi, jossa valo integroidaan arkkitehtuuriin. Valaistussuunnittelun ensimmäinen vaihe on tunnistaa tilan käyttötarkoitus. Sen jälkeen määritellään tarvittava valon voimakkuus toiminnan tukemiseksi. Lopuksi luodaan tarvittava valon ja varjon kontrasti aktiviteetin korostamiseksi. Onnistuneet ratkaisut vaihtelevat rakennustyyppin ja projektin tarpeiden mukaan, mutta prosessi on aina sama, riippumatta tilasta tai käytettävistä valonlähteistä. Valaistuksen emotionaalinen vaikutus on merkittävä. Yleinen virhe valaistussuunnittelussa on kiirehtiä valaisimien valinnassa. Kriittisintä ei ole valaisimien laatu vaan se, mitä halutaan valaista. Menestyksenkäs suunnittelu alkaa selvittämällä valaistustarpeet ja rakentamalla ratkaisu niiden ympärille. (Gordon, 2022, s. 1, 12.)

Huolellinen valaistussuunnittelu aistiesteettömässä suunnittelussa vähentää aistikerhän kuormitusta tilassa (Karjala, 2019, s. 67). Näin ollen aistiesteettömän suunnittelun avulla luodaan ympäristöjä, joissa jokaisen on hyvä olla (Hannukainen, 2019a, s. 9). Valaistussuunnittelija on tarvittaessa apuna toimivan valaistuksen luomisessa (Keskitalo, 2021). Tiloja suunniteltaessa otetaan huomioon erilaiset käyttäjien tarpeet, kuten ärsykkeisiin neutraalisti reagoivat, aistiherkät ja aistirajoitteisten henkilöt (Hannukainen ym., 2019b, s. 16).

Erilaisista aistiärsytyistä tuottavista ja kuormittavista tekijöistä tilassa voidaan määrittää tarkistuslista kartoitustyökalulla, jonka avulla voidaan muokata tiloja entistä aistiystävällisemmäksi (Tilojen esteettömyyskartoitus aistit huomioiden – tarkistuslista, 2014). Tämä oli ensimmäinen kartoitustyökalu tilojen aistiystävällisyyden arvioimiseen, joka on tehty yhdessä Autismiliiton ja Suomen erityisherkkien kanssa vuonna 2014. Vuonna 2022 se uudistettiin helpommin

käytettäväksi sähköiseksi versioksi, joka opastaa käyttäjiä keskeisten aistikuormituksen lähteiden tunnistamisessa ja tiivistää tilojen tärkeimmät kuormittajat käyttäjien vastausten perusteella. (Hannukainen ym., 2023.)

5.3 Valoratkaisuista aistiystävällisen ympäristön suunnittelussa

Valo mahdollistaa näkemisen, mutta valaistuksella on myös hyvinvointia edistäviä biologisia vaikutuksia elämässämme. Oikeanlainen ja laadukas valaistus auttaa jokaista toimimaan niin yksityisessä asuinympäristössä kuin julkisissa tiloissa. (Jokiniemi & Vilpponen, 2014, s. 4–5.) Valaistuksella voidaan saavuttaa viireys- ja tunnetiloja, elämyksiä ja kokonaisvaltaista hyvinvointia, joten valaistus suunnitellaan tilaan käyttötarkoitukseen sopivaksi. Asunnossa valojen himmennettävyys ja säädettävyys vuorokausirytmien mukaan valaistusratkaisuna on huomionarvoista. (SIT 63-610044, 2007, s. 3–4, 6.)

Erilaisista valoratkaisuista voi olla apua aistiystävällisen ympäristön suunnittelussa, kuten oikean valon värin ja kirkkauden löytäminen valaisimeen (Sirkkilä, 2023, s. 102). Hyvä ergonominen valaistus aistiesteettömässä ympäristössä vaikuttaa yleiseen viireystilaan, viihtyvyyteen ja turvalliseen liikkumiseen ja arkiaskareihin (Aslan ym., 2019, s. 60). Jokiniemi ja Vilpponen (2014, s. 4–5) kertovat, että hyvään valaistukseen kuuluu riittävä valaistusvoimakkuus, sopivat valon väriominaisuudet, valon oikea suuntaaminen, tehokas häikäisy suojaus ja energiatehokkuus. Hyvän valaistuksen tulisi olla kaikille ikäryhmille soveltuva, turvallinen, terveellinen, muunneltavissa, säädettävissä toimintojen, tarpeiden ja tunnelmien mukaan (SIT 63-610044, 2007, s. 4).

Tilan valaistuksen riittävyden ja häikäisemättömyyden tarkastelu on olennainen osa aistiesteettömyyden arviointia. Suositeltavaa on hyödyntää epäsuoraa ja säädettävää valaistusta sekä asentaa useita valonlähteitä eri korkeuksille. On suositeltavaa välttää valaisimia, joissa näkyvillä olevat polttimet voivat aiheuttaa häikäisyä. (Hannukainen ym., 2023.)

Toisaalta huono valaistus tilassa voi häiritä monin tavoin, kuten liian kirkkaat valot, heijastukset ja epämiellyttävät sävyt (Bowellan, 2022, s. 53). Gordon (2002) kertoo, että häiritsevä valaistus ylikuormittaa aivoja ja hidastaa tehtävien suorittamista. Tämä visuaalinen sotku vaikuttaa erityisesti monimutkaisten tehtävien suoritukseen ja heikentää suorituskykyä pitkällä aikavälillä. Toisin sanoen, selkeä valaistus vähentää häiriötekijöitä ja helpottaa tehtävien suorittamista ilman ylimääräistä ponnistelua. (Gordon, 2002, s. 209.)

5.4 Älyvalaistus valaistusratkaisuna aistiystävälliseen ympäristöön

Älykkään tekniikan yleistyminen ympäristössä tuo mukanaan käsitteet kuten älykäs asuminen ja älykoti. Kodinteknologia, joka parantaa digitaalista arkea, on jo laajasti käytössä. Esimerkiksi valaistuksen säädettävyyttä lisää viihtyvyyttä ja etäkäyttö tehostaa laitteiden hallintaa. Älykäs asuminen perustuu digitalisaation mahdollistamiin palveluihin. (Åkerblom, 2017, s. 8.)

Älykotia on määritelty monin eri tavoin. Yleisesti termi viittaa teknologiaan, joka mahdollistaa kodin toimintojen automatisoinnin. Älykotitermi tuli laajempaan käyttöön 1990-luvulla, kun Bill Gates rakensi tietokoneohjatun "tulevaisuuden kodin", joka automatisoi muun muassa kodin valaistuksen, musiikin ja lämpötilan säädön. (Gentry, 2009, s. 209.) Vaikka kodin automaation idea on vanha, älykodit tulivat vasta 2000-luvulla suosituiksi. Tämä mahdollisti uuden teknologian kehittymisen ja älykotien ilmestymisen markkinoille. Nykyään älykodit keskittyvät turvallisuuteen ja ympäristöystävällisyyteen, tarjoten kestäviä ratkaisuja ja auttaen säästämään energiaa. Nykyiset kotiautomaation trendit sisältävät muun muassa etäohjauksen matkapuhelimella, valojen säädöt ja ilmoitukset. (Hendricks, 2014.)

Älyvalaistuksella tarkoitetaan älylaitteen sovelluksella ohjattavaa älylamppujen valaistusta, jonka avulla älyvaloja voidaan säädellä tilaan, tunnelmaan ja tilanteeseen sopivaksi. Tämä älyvalaistus on ihanteellinen älykoteihin, missä eri järjestelmät kommunikoivat keskenään. Älylamput ovat energiatehokkaita ja kestäviä LED-lamppuja. Älyvalaistusta voidaan ohjelmoida ja valaistuksen

toimintaa automatisoida, esimerkiksi syttymään ja sammumaan liiketunnistimien ja kellonaikojen avulla. Älylamppuja voidaan säätää etäsovelluksen avulla värejä, valon kirkkautta ja himmentää, joka myös vähentää kulutusta säästämällä energiaa. Samalla sähkönkulutusta voidaan seurata älyvalojärjestelmän etäohjauksen myötä. (Keskitalo, 2021; Rakentaja, 2022; TM Rakennusmaailma, 2023; Viisaskoti, 2023.) Esimerkiksi Philips Hue Bridgen -älyvalaistusjärjestelmän avulla voidaan ohjata ja automatisoida valoja Zigbee-tekniologialla Philips Huen -sovelluksen kautta (Philips Hue, 2024).

Valaistuksesta saa myös älykkään käyttämällä älypistorasiaa, jonka avulla voi kiinnitetyn valaisimen tai muun sähkölaitteen sammuttaa ja käynnistää etänä tai ajastaa sovelluksella. Älylamppua, älyvalaisinta tai älypistorasiaa ohjataan ilmaisella sovelluksella tai erikseen hankittavalla kaukosäätimellä, joten valonkatkaisija toimii vain niiden rinnalla. Näin turvallisuus paranee ja sähkönkulutusta voidaan seurata keskitetysti älyvalojärjestelmän etäohjausmahdollisuuksien myötä. (TM Rakennusmaailma, 2023; Rakentaja, 2022; Viisaskoti, 2023.)

Älyvalosuunnittelua voidaan käyttää myös osana kodin sisustussuunnittelua, koska siinä huomioidaan älykkäiden valojen ja valojärjestelmien valotehoa, värilämpötilaa ja valon jakautumista eri tiloihin (Viisaskoti, 2023). Älyohjattavissa kodeissa on mahdollisuus mukailla automaattisesti valon sävyä luonnonvalon tapaan luonnollisen vuorokausirytmien värilämpötilan vaihtelujen mukaisesti (Korhonen, 2023). Keskitalo (2021) kuvailee, että energiaa säästävän älyvalaistuksen avulla voidaan määritellä erilaisia säätöjä kellonajoilla ja liiketunnistimilla, ohjata valaistusta säätämällä tilanteen ja tunnelman mukaan valon sävyä ja himmennystä etäsovelluksen avulla.

Asukkaiden tarpeet vaihtelevat älykkään asuinympäristön suhteen. Tavoitteena on, että ympäristö tunnistaa nämä tarpeet, vaikka teknisiä yksityiskohtia ei tarvitsisi ymmärtää. Ikääntyvien turvallisuus on keskeinen huolenaihe, kun taas työikäisten arjessa työ ja asuminen nivoutuvat yhteen älykkäiden teknologioiden kehittyessä. (Åkerblom, 2017, s. 33.)

6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

6.1 Integroiva kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kirjallisuuskatsaus on menetelmä ja tutkimuslähestymistapa, jossa tarkastellaan aiemmin tehtyä tutkimusta. Se mahdollistaa tarkastelun kokoamalla yhteen tutkimusten tuloksia, jotka muodostavat perustan uusille tutkimustuloksille tuottamalla uutta tietoa aiheesta. Katsauksen on oltava tiivis ja sitä tulee johdattaa selkeän kysymyksenasettelun avulla. Sen tulisi edetä loogisesti vaiheesta toiseen helposti seurattavalla tavalla. Katsaus sisältää kriittistä lähteiden arviointia. (Salminen, 2023, s. 4, 6.) Vilka (2023, s. 73) määrittelee kirjallisuuskatsauksen metodin tieteellisiksi kriteereiksi tarkkuuden, luotettavuuden, yleistettävyyden, läpinäkyvyyden, toistettavuuden, kurinalaisuuden ja järjestelmällisyyden.

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi käytetyimpiä perus kirjallisuuskatsaustyypeistä, joka toimii yleiskatsauksena ilman tiukkoja metodisia rajoituksia. Se kattaa laajat aineistot. Aineiston valinta ei ole rajoitettu tiukasti määriteltyihin menetelmiin. Tämän ansiosta tutkittava ilmiö voidaan kuvata monipuolisesti ja tarvittaessa luokitella sen eri ominaisuuksia. Tutkimuskysymykset ovat vapaamuotoisempia kuin systemaattisessa katsauksessa. (Salminen, 2023, s. 15.)

Tutkimusmenetelmänä hyödynnettiin integroivaa kirjallisuuskatsausta. Integroiva kirjallisuuskatsaus kokoaa ja yhdistää järjestelmällisesti tutkimusaineistoja vastaten tutkimuskysymykseen ja tutkimuksen tarkoitukseen (Vilka, 2023, s. 21–22). Integroiva kirjallisuuskatsaus kuvaa tutkittavaa ilmiötä mahdollisimman monipuolisesti, kriittisesti tarkastellen ja arvioiden tuottaen uutta tietoa jo tutkitusta aiheesta (Salminen, 2023, s. 10; Torracco, 2005, s. 356).

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa voidaan erottaa kolme hieman toisistaan poikkeavaa suuntausta: narratiivinen, kartoittava ja integroiva kirjallisuuskatsaus. Integroiva kirjallisuuskatsaus voidaan nähdä osana systemaattista kokonaisuutta, johon on lisätty narratiivisia piirteitä. Toisin kuin systemaattinen

katsaus, integroiva katsaus ei ole yhtä valikoiva, eikä se seulo kirjallisuutta yhtä tiukasti. Tämän seurauksena integroivassa katsauksessa on mahdollista kattaa laajempi valikoima tutkimusaineistoa kyseisestä aiheesta. Integroiva katsaus eroaa narratiivisesta katsauksesta siinä, että se sisältää olennaisesti kriittisen arvioinnin. (Salminen, 2023, s. 7–11.)

Integroivan kirjallisuuskatsauksen vaiheet ovat ongelman tunnistaminen, katsauksen tavoitteen määrittely, tutkimuskysymysten laatiminen, keskeisten käsitteiden määrittely, aineiston kerääminen, arviointi ja analyysi sekä tulosten esittäminen (Whittermore & Knafl, 2005, s. 548–549). Tutkimuksen tekeminen alkaa aiheen ja tutkimuskysymysten määrittelyllä sekä avainsanojen luomisella. Ennen tiedonhakuja on hyödyllistä luoda avainsanoista koostuva lista, joka kattaa tutkimuskysymysten keskeiset käsitteet. Aineiston keruussa käytetään avainsanoja etsiäkseen sopivia julkaisuja ja artikkeleita tietokannoista. Aineisto arvioidaan ja valitaan huolellisesti varmistamalla samalla lähteiden luotettavuus. Aineistoa analysoitaessa pyritään järjestelemään ja yhdistelemään tietoja kokonaisvaltaiseksi synteeksi. Lopuksi kirjoitetaan kirjallisuuskatsauksen tulokset ja havainnot päätelmiksi. (McCombes, 2023.)

Vilka (2023, s. 22, 38) toteaa, että tutkimuskysymys ohjaa kirjallisuuskatsauksen toteuttamista. Kun tehdään integroiva katsaus, on tärkeää harkita tutkimuskysymystä suhteessa tiedonhakuun koko katsausprosessin ajan. Mikäli tutkimuskysymystä tarkennetaan matkan varrella, on tärkeää varmistaa, että kerätty aineisto edelleen vastaa näitä kysymyksiä tarkasti ja huolellisesti.

Integroiva kirjallisuuskatsaus pyrkii synteisiin, kokonaisnäkemykseen tutkimusten avulla. Se sisältää sekä vertaisarvioituja tutkimuksia että vertaisarvioimattomia tutkimuksia, kuten käytäntöjä koskevia ammatillisia materiaaleja. (Vilka, 2023, s. 21, 125.) Integroiva lähestymistapa mahdollistaa täten erilaisen metodologisten lähestymistapojen käyttämisen analyysin perustana (Salminen, 2023, s. 10).

6.2 Aineistojen keruun kuvaus

Integroivan katsauksen kirjallisuushakuprosessi tulee olla tarkasti kuvattu sisältäen tiedot hakusanoista, käytetyistä tietokannoista, lisähakustrategioista ja kriteereistä, joiden perusteella ensisijaiset lähteet valitaan tai suljetaan mukaan katsaukseen (Whittermore & Knafl, 2005, s. 549). Aineiston hakuprosessi aloitettiin laatimalla hakustrategia, jossa määriteltiin aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit, sopivat hakusanat ja tietokannat. Alustavasti tutkittiin ja kehitettiin tietokannoista erilaisia hakusanoja hakulausekkeineen, jotta saadaan varsinaisesta hausta kattava ja aiheeseen sopivin aineisto.

Hakusanoista valittiin toimivimmat hakulausekkeet kunkin tietokannan mahdollistamien toimintojen mukaisesti kirjallisuuskatsauksen aineistohaun tekoon. Tässä tutkimuksessa aineistoa haettiin enimmäkseen vapaasanahauilla ja yleisen suomalaisen asiasanaston YSA-asiasanoilla. Hakusanoja yhdistettiin hakulausekkeeksi Boolean-operaattoreilla AND ja OR sekä (). Boolean-operaattorit ovat sanoja ja symboleja, kuten AND, OR tai NOT, jotka mahdollistavat hakujen tarkentamisen tai laajentamisen tietokantaa tai hakukonetta hakusanoilla käytettäessä löytääkseen sopivat tulokset ja lähteet. (Ryan, 2023.)

Hakusanoina käytettiin:

- aistiystävällisyys / sensory friendliness / sensory friendly
- aistiesteettömyys / sensory accessibility / sensory accessible
- älykoti / smart home
- älyvalo / smart light / smart lights
- älyvalaistus / smart lighting
- valaistus / lighting
- valaistussuunnittelu / lighting design
- valaistusratkaisu / lighting solution
- koti / home / homes
- asuminen / living

Kirjallisuuskatsauksen aineistohakuun käytettiin kotimaisia tieteellisiä tietokantoja Finnaa ja SAMK Finnaa sekä kansainvälistä tietokantaa Google Scholaria. Katsauksen tekoa helpottamaan laadittiin aineistolle sisäänotto- ja poissulkukriteerit, jotka esitetään taulukossa 1. Haku rajattiin tietokannoissa koskemaan vuoden 2014 jälkeen ilmestyneitä suomen- tai englanninkielisiä verkossa saatavilla olevia avoimia, kokotekstillisiä, tieteellisiä artikkeleita, tutkimusraportteja- ja julkaisuja, opinnäytetöitä ja muita e-aineistoja. Tietokannoista valikoitu mukaan tarkasteluun yhteensä 2 601 tutkimusaineistoa. Kaikissa hakutuloksissa oli rajattuna aikaväli 2014–2024.

Taulukko 1: Kirjallisuuskatsauksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Aineiston sisäänottokriteerit	Aineiston poissulkukriteerit
Julkaistu vuonna 2014 tai sen jälkeen	Julkaistu ennen vuotta 2014
Suomenkielinen ja englanninkielinen	Jokin muu kieli
Avoin kaikille	Ei avoinna kaikille
Vastaa tutkimuskysymyksiin	Ei vastaa tutkimuskysymyksiin
Koko teksti saatavilla	Ei koko tekstiä saatavilla
Verkossa saatavilla	Ei verkossa saatavilla

6.3 Aineistojen hakutulokset ja valinta

Tietokantojen hakutuloksista valittiin 2 601 kappaletta aineistot otsikoiden ja mahdollisten julkaisutietojen perusteella sisäänotto- ja poissulkukriteereiden mukaisesti. Aineistot järjestettiin hakutulossivulla näyttämään ylimpänä tulokset, jotka sopivat hakuun parhaiten (relevanssi, täsmävyys). Tämän relevanssijärjestyksen avulla käytiin läpi hakutulokset valiten sopivimmat aineistot katsaukseen mukaan. Kirjallisuuskatsauksen hakutermit tietokannoittain ja niiden hakutulokset rajauksineen sekä hyväksytyt tulokset löytyvät taulukosta 2. Mukaan hyväksyttiin aistiesteettömyyttä tai älyvalaistusta koti- tai asuinympäristössä käsittelevät aineistot. Tutkimukset, jotka käsittelevät aistiesteettömyyttä

muualla tiloissa kuin koti- tai asuinympäristössä tai älyvalo ja älykoti aiheita ilman mainintaa älyvaloista kotiympäristössä jätettiin pois.

Taulukko 2: Hakusanat ja hakutyypit sekä tulokset tietokannoista.

Tietokanta	Hakusanat ja hakutyyppi	Tulokset	Hyväksytyt
SAMK Finna kirjaston kokoelmat	(koti OR asuminen OR valaistus) AND (aistiesteettömyys OR aistiystävällisyys OR aistiystävällinen OR valaistussuunnittelu) Aikaväli: 2014–2024 Kieli: suomi tai englanti Aineistotyyppi: kirja ja e-kirja, e-lehti, e-sanomalehti, e-artikkeli, YAMK-opinnäytetyö, väitöskirja, pro gradu, maisterivaiheen työ, tai teksti, muu	17	1
SAMK Finna kirjaston kokoelmat	(koti OR asuminen) AND (älyvalaistus OR älyvalo OR valaistus OR valaistussuunnittelu OR älykoti) Aikaväli: 2014–2024 Kieli: suomi tai englanti Aineistotyyppi: kirja ja e-kirja, e-lehti, e-sanomalehti, e-artikkeli, opinnäyte: YAMK-opinnäytetyö, väitöskirja, pro gradu, maisterivaiheen työ, tai teksti, muu	38	0
SAMK Finna kansainvälisiä e-aineistoja	(home OR homes) AND (“sensory accessible” OR “sensory accessibility” OR “sensory friendliness” OR “sensory friendly”) Julkaisuvuosi: 2014–2024 Kieli: englanti Kokoteksti: Kokoteksti saatavissa	191	0
SAMK Finna kansainvälisiä e-aineistoja	(home OR homes) AND (“smart lighting” OR “smart light” OR “smart lights”) Julkaisuvuosi: 2014–2024 Kieli: englanti Kokoteksti: Kokoteksti saatavissa	2 189	2
Finna.fi	koti AND (aistiystävällisyys OR aistiesteettömyys OR älyvalaistus OR älyvalot OR valaistussuunnittelu OR valaistusratkaisu) Aikaväli: 2014–2024 verkossa saatavilla Kieli: suomi ja englanti Aineistotyyppi: kirja tai e-kirja, e-lehti, e-sanomalehti, e-artikkeli, YAMK-opinnäytetyö, väitöskirja, pro gradu, maisterivaiheen työ,	18	0

	tai teksti, muu, tutkimusraportti, tutkimusjulkaisu, konferenssijulkaisu, aikakauslehti		
Google Scholar	koti AND (aistiystävällisyys OR aistiesteettömyys OR älyvalaistus OR älyvalot OR valaistussuunnittelu OR valaistusratkaisu) - opinnäytetyö Aikaväli: 2014–2024	148	2
Yhteensä	Kaikista tietokannoista	2 601	5

Tietokantahakujen jälkeen saaduista tuloksista duplikaatit poistettiin ja suoritettiin karsiva tarkastelu kirjallisuuskatsauksen aineistoista tiivistelmien ja sisällysluetteloiden perusteella. Aineistoja tarkasteltiin tutkimuskysymyksiä avulla, jotta aineistot vastaisivat mahdollisimman monipuolisesti joko aistiesteettömyys valaistusnäkökulman tai älyvalaistus valaistusratkaisuna kotiympäristössä aihenäkökulman avulla. Tutkimusten kokotekstin lukemisen jälkeen poistettiin vielä tutkimuksia, jotka eivät kohdistuneet kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymyksiin ja -aiheeseen. Theseuksesta löytyi manuaalisen haun kautta katsauksen tutkimusaineiston lähdeosteista etsiessä yksi tutkimusaiheeseen sopiva teos, joka otettiin kirjallisuuskatsauksen tarkasteluun mukaan.

Näiden perusteella hyväksyttiin ja valikoitui lopulta yhteensä 6 kappaletta tutkimusta jatkoon tarkempaa lopullista kirjallisuuskatsauksen tarkastelua varten. Tutkimukset löytyvät tietokannoista SAMK Finna kirjaston kokoelmat yhteensä (1 kpl), SAMK Finna kansainvälisiä e-aineistoja (2 kpl) ja Google Scholarista (2 kpl) sekä manuaalisen haun kautta Theseuksesta (1 kpl). SAMK Finnan kansainvälisiä e-aineistoja tietokannasta löydetyt aistiesteettömyys-aiheiset tutkimukset sekä Finnan ja SAMK Finnan kirjaston kokoelmien tietokannasta älyvalaistus-aiheiset tutkimukset eivät vastanneet tutkimuskysymyksiin.

6.4 Aineiston analyysi

Integroivan kirjallisuuskatsauksen aineiston järjestämisen apuvälineenä käytettiin sisällönanalyysimenetelmää, jonka päävaiheet ovat valmistelu-, analysointi- ja raportointivaihe. Sisällönanalyysi edustaa keskeistä perusanalyysimenetelmää, joka on käytettävissä kaikissa laadullisen tutkimuksen

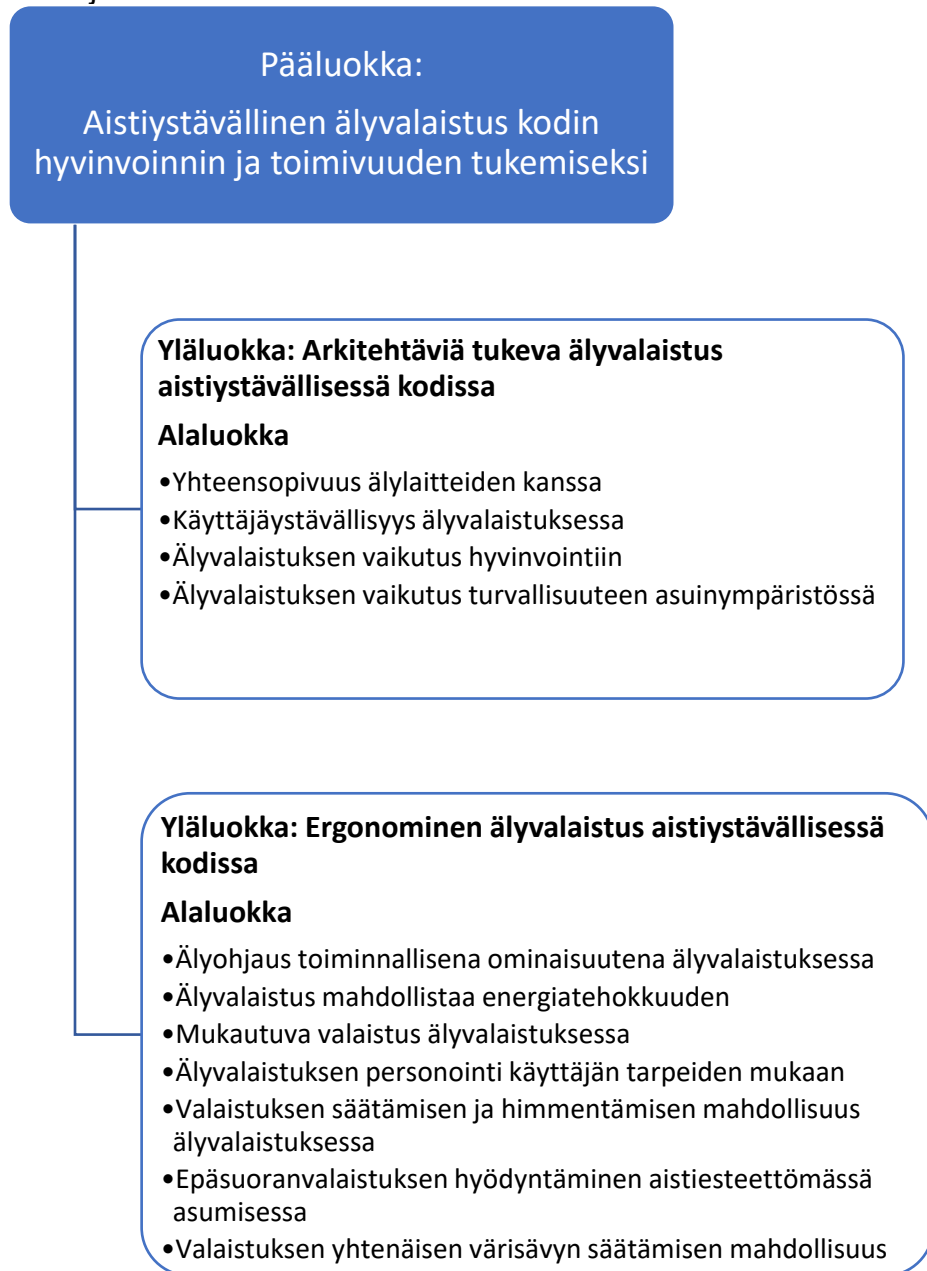
perinteissä. Sitä voidaan tarkastella sekä erillisenä metodina että laajempana teoreettisena viitekehyksenä, joka on sovellettavissa monenlaisiin analyysikonaisuuksiin. Kirjallisuuskatsauksen toteuttamisessa voidaan hyödyntää aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Aineistolähtöinen laadullinen analyysi eli induktiivinen aineiston analyysi koostuu aineiston redusoinnista eli pelkistämisestä, aineiston klusteroinnista eli ryhmittelystä ja abstrahoinnista eli teoreettisten käsitteiden luomisesta. (Elo ym., 2022, s. 217–218; Sarajärvi & Tuomi, 2017, s. 78, 91–92, 156.)

Tässä tutkimuksessa käytettiin aineiston järjestämisen apuvälineenä sisällönanalyysiä, jossa kirjallisuuskatsauksen kerätty aineisto järjestettiin aineistolähtöisesti luokittelemalla pelkistetyt alkuperäisilmaukset alaluokkiin ja yläluokkiin sekä niitä yhdistävään pääluokkaan. Aineistoista nousseet ilmiöt jaettiin ja yhdistettiin eri luokkiin, joista muodostettiin alaluokat. Alaluokkia yhdistelemällä muodostettiin yläluokkia ja näitä yhdistelemällä pääluokka. (Sarajärvi & Tuomi, 2017, s. 92–93, 102–103.) Aineistolähtöisessä analyysissä tutkimuskysymykset asetetaan aineistolle, ja kysymyksiin vastaavat ilmaisut poimitaan. Poimitut ilmaisut pelkistetään poistamalla ylimääräiset sanat. Pelkistetyt ilmaisut ryhmitellään ja luokitellaan vertailemalla niitä keskenään, jolloin samanlaiset ilmaisut yhdistetään alaluokiksi nimeämällä ne. Saman sisältöiset alaluokat yhdistetään yläluokiksi. Luokittelua jatketaan tarvittaessa pääluokiksi ja yhdistäviksi luokiksi. (Elo ym., 2022, s. 220.)

Aineisto käytiin läpi tutkimuskysymysten avulla. Pyrittiin löytämään aineistoista sanoja, lauseita, ajatuksia ja ilmaisuja älyvalaistuksen hyödyntämisestä sekä älyvalaistuksen hyödyllisyydestä ja tarpeellisuudesta aistiystävällisen asuinympäristön valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Alkuperäislöydösten jälkeen aineiston teksti pelkistettiin ja ryhmiteltiin. Kirjallisuuskatsauksen luokittelu on muodostettu alkuperäislöydöksistä, joka näkyy havaintojen tiivistyksenä eli pelkistettyinä ilmauksina. Näistä havainnoista muodostettiin saman sisältöiset ilmaukset omiksi kokonaisuuksiksi eli alaluokiksi. Lopuksi alaluokista muodostettiin yläluokat ja yläluokkia yhdistävä pääluokka.

Aineiston analysointivaiheessa muodostui pelkistettyjen ilmausten avulla erilaisia alaluokkia ja niiden ympärille kaksi yläluokkaa: Ergonominen älyvalaistus aistiystävällisessä kodissa sekä Arkitehtäviä tukeva älyvalaistus aistiystävällisessä kodissa. Näistä muodostettiin yläluokkia yhdistävä pääluokka: Aistiystävällinen älyvalaistus kodin hyvinvoinnin ja toimivuuden tukemiseksi. Luottujen luokkien avulla koottiin tulokset, joiden myötä saatiin vastauksia kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Näin saatiin tiivistetty kokonaiskuva siihen, miten älyvalaistusta voidaan hyödyntää aistiystävällisen asuinympäristön valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Kuviossa 3. kuvataan yhteenvetona kirjallisuuskatsauksen tutkimusaineiston sisällön luokittelusta.

Kuvio 3. Esimerkki kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysistä: Miten älyvalaistusta voidaan hyödyntää aistiystävällisen asuinympäristön valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa?



7 TUTKIMUKSEN TULOKSET

7.1 Aineiston kuvaus

Integroivaan kirjallisuuskatsaukseen valikoitui yhteensä kuusi kappaletta tutkimuksia. Katsauksen aineistot olivat tasoltaan uudehkoja tieteellisiä artikkeleita, kirja, kandidaatintyö ja AMK-opinnäytetöitä. Tieteellisiä ja YAMK-tasoisia tutkimuksia oli vähän saatavilla aistiesteettömyydestä tai aistiystävällisyydestä asuinympäristössä, jossa olisi valaistus näkökulma. Myös älyvalaistuksen hyödynnettävyydestä asuinympäristössä oli aiheeltaan kovin tuore, joten tieteellisiä tutkimuksia löytyi tästä aiheesta melko vähän.

Integroivaan kirjallisuuskatsaukseen hyväksytyt ja valitut tutkimusaineistot:

1. Hannukainen, H., Hellberg, P., Teeri, S. & Tupala, R. (2019). Aistiesteettömät asumisratkaisut: koti, jossa on hyvä olla. Satakunnan ammattikorkeakoulu. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019090226330>
2. Holm, S. (2021). Älykäs valaistuksenohjaus pientalossa [insinööriyö, Metropolia ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202105148732>
3. Kankaanpää, E. (2023). Valaistu tunnelma - Valaistus elämyksellisen tilan suunnittelulähtökohtana [kandidaatintyö, Aalto-yliopisto]. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:aalto-202307024418>
4. Soheilian, M., Fischl, G. & Aries, M. (2021). Smart Lighting Application for Energy Saving and User Well-Being in the Residential Environment. *Sustainability*, 13, 6198. <https://doi.org/10.3390/su13116198>
5. Smart Lighting. (2019). *Kitchen & Bath Business*, 66(5), 46. <https://www.proquest.com/trade-journals/smart-lighting/docview/2260994934/se-2>
6. Gustafsson, N. (2023). Langaton älyvalaistus pientalossa [opinnäytetyö Tampereen ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023051110128>

Kirjallisuuskatsauksen aineistoista aiheeltaan aistiesteettömyysratkaisuista kotiympäristössä löytyi todella vähän tutkimuksia tietokannoista. Tutkimuksien aiheet enimmäkseen käsittelivät aistiesteettömyyttä autismin tai muun tilan näkökulmasta. Toisaalta älyvalaistusratkaisusta kotiympäristössä aiheisia

tutkimuksia löytyi enemmän englanninkielisenä kansainvälisistä tietokannoista, mutta vähemmän suomenkielisenä. AMK-tasoiset tutkimusaineistot ensin rajattiin pois hyväksytyistä aineistoista, jotta kirjallisuuskatsauksen taso säilyisi laadukkaana. Kuitenkin AMK-tasoisia tutkimusaineistoja kirjallisuuskatsauksen aiheista löytyi hieman enemmän. Tämän vuoksi päädyttiin ottamaan kirjallisuuskatsauksen mukaan eri tasoisia tutkimuksia. Myös otettiin mukaan tutkimuksia, jotka käsittelevät valaistuksen suunnittelua kotiympäristössä. Seuraavissa kappaleissa on avattu luettelossa olevia numeroituja tutkimusaineistoja sisällönanalyysin luokittelumenetelmää apuna käyttäen omiksi aiheiksi yläluokkien alle.

7.2 Arkitehtäviä tukeva älyvalaistus aistiystävällisessä kodissa

Älyvalaistusjärjestelmät ovat keskeisessä roolissa aistiystävällisen kodin suunnittelussa, sillä ne tarjoavat monipuolisia ominaisuuksia ja yhteensopivuutta muiden älylaitteiden kanssa. Näiden järjestelmien avulla valaistus pysyy kommunikoimaan muiden älylaitteiden kanssa ja yhdistelemään dataa valaistuksen käytöstä, mikä mahdollistaa älykkään ja tehokkaan kodin hallinnan. Älyvalaistusjärjestelmät koostuvat älyvalaisimista tai -lampuista sekä gatewaysta tai hubista, joka ohjaa ja hallitsee valaistusta. Älylamppu on valonlähde, joka on suunniteltu sopimaan tavanomaiseen valaisimeen, kuten LED-järjestelmään tai muuhun valonlähteeseen. Valokotelon lähettimet ja/tai vastaanottimet mahdollistavat signaalien vaihdon muiden älylaitteiden, kuten toisen älylamppun kanssa. Tämä yhteensopivuus ja integroitavuus älylaitteiden kanssa tekevät älyvalaistuksesta tehokkaan ja monipuolisen ratkaisun aistiystävällisen kodin suunnitteluun ja toteutukseen. (4, 6.)

Käyttäjätystävällisyys on keskeinen osa aistiystävällistä älyvalaistusta, sillä valaistussuunnittelu luo hyvinvointia edistäviä toimivia tiloja ja pyrkii näin parantamaan käyttäjän kokemusta. Älyvalaistuksen helppokäyttöisyys ja oikea-aikaiset toiminnot tukevat miellyttävää valaistuksen käyttökokemusta, edistäen samalla valaistuksen kätevyyttä asuinympäristössä. Yksinkertaiset älyvalaistusjärjestelmät ovat suositeltavia käyttäjälle, koska ne tekevät käytöstä

helposti hallittavaa. Tällainen lähestymistapa varmistaa, että älyvalaistus tukee asukkaiden tarpeita ja luo miellyttävän ympäristön kotona. (2, 3, 4.)

Älyvalaistuksen vaikutus ihmisen hyvinvointiin aistiystävällisessä kotiympäristössä on merkittävä. Älykäsvalaistus lisää asukkaan hyvinvointia ympäristössä, sillä valaistuksella on suora vaikutus yleiseen vireystilaan, viihtyvyyteen, unen laatuun, mielialaan, tuottavuuteen ja tilan tunnelman luomiseen. Valaistus vaikuttaa kehoon ja mieleen aistien kautta, mikä korostaa valaistuksen merkitystä kodin kokonaisvaltaisessa hyvinvoinnissa. Teknologian kehittyessä älykäs valaistus tarjoaa käyttäjilleen energiansäästön lisäksi mukavan tunnelman ja lisää käyttäjän hyvinvointia kotiympäristössä. Tämä tukee aistiystävällisen valaistuksen suunnittelua ja toteutusta, mikä parantaa asukkaiden elämänlaatua ja viihtyvyyttä kotona. (1, 3, 4, 6.)

Älyvalaistuksella on merkittävä vaikutus turvallisuuteen asuinympäristössä. Valaistuksella on keskeinen rooli turvallisessa liikkumisessa ja arjen tehtävien suorittamisessa, sillä se auttaa havaitsemaan tilan ympärillä. Älyvalaistus edistää turvallisuutta tarjoamalla älykkäitä toimintoja ja reagointimahdollisuuksia, jotka parantavat asukkaiden turvallisuuden tunnetta ja varmistavat turvallisen ympäristön asua. (1, 3, 4.)

7.3 Ergonominen älyvalaistus aistiystävällisessä kodissa

Älyohjaus toiminnallisena ominaisuutena älyvalaistuksessa aistiystävällisessä asumisessa tarjoaa monipuolisia hallintamahdollisuuksia. Langaton älyvalaistusjärjestelmä mahdollistaa valaistuksen etäohjauksen, äänikomentojen käytön, ajastimien asettamisen sekä liike- ja läsnäolotunnistimien hyödyntämisen. Valoisuuden mittausta ja paikkatietoon perustuva ohjaus parantavat valaistuksen laatua ja mukautuvuutta. Älyvalaistusjärjestelmät tarjoavat automaattisia toimintoja, kuten liiketunnistimet ja ajastukset, jotka parantavat käyttäjäkokemusta sekä lisäävät kodin toimivuutta ja mukavuutta. (2, 4, 6.)

Älyvalaistus mahdollistaa energiatehokkuuden tarjoamalla käyttäjilleen mahdollisuuden energiansäätöön, mikä on sen suosion keskeinen syy. Langaton älyvalaistus säästää kustannuksia automaattisilla ohjaustoiminnoillaan sekä ajastuksillaan parantaen tällä tavalla energiatehokkuutta, tehden siitä houkuttelevan vaihtoehdon energiatietoisiin koteihin. (2, 4, 6.)

Älyvalaistus mukautuu käyttäjän tarpeisiin siten, että valaistusta voidaan säätää ja ohjata yksilöllisten tarpeiden mukaan. Älykkään valaistuksen ohjauksen avulla mahdollistetaan automatisoidut toiminnot, kuten valoisuuteen, läsnäoloon ja vuorokauden aikoihin perustuvat säädöt sekä tilanneohjaukset. Kirkkauden ja värilämpötilan säätö optimoi valaistuksen työskentelyyn, rentoutumiseen ja muihin toimintoihin. Työskentelyvalaistuksessa oikea kontrasti ja värintoisto ovat tärkeitä, jolloin suositellaan neutraalia tai viileää valkoista valoa (3 500–5 000 kelviniä) ja korkeaa vähintään 90 värintoistoindeksin CRI-arvoa. Älyvalaistus voidaan mukauttaa myös tilan erotteluun ja säilytystilojen valaistukseen, mikä helpottaa tavaroiden löytämistä. (1, 2, 5, 6.)

Älyvalaistus tarjoaa käyttäjille mukavan tunnelman ja mahdollistaa valaistuksen säätämisen tilan tarpeiden mukaan. Valon määrän ja tunnelman säätö eri tilanteisiin on mahdollista, mikä parantaa käyttömukavuutta ja toiminnallisuutta. Säädettävä valaistus ja himmentäminen mahdollistavat tunnelmien luomisen aistiesteettömässä asumisessa. Valon värin ja sävyn yhtenäisyys on tärkeää aistiesteettömässä valaistuksessa. Älyvalaistus mahdollistaa valon värisävyn säätämisen eri tilanteisiin. Neutraali ja viileä valkoinen valo (4 000–5 000 kelviniä) tarjoaa paremman kontrastin, mikä sopii erityisesti keittiöihin ja kylpyhuoneisiin. Lämmin valkoinen valo (noin 2 700 kelviniä) puolestaan sopii viihtyisiin tiloihin, kuten ruokailunurkkauksiin. Himmennys ja älykkäät järjestelmät mahdollistavat kirkkaustason automaattisen säädön vuorokaudenajan, huoneen toiminnan ja käyttäjän komennon mukaan. Älyvalon valokotelon prosessori säätää valonlähteen intensiteettiä ja väriä optimaalisesti. (1, 4, 5, 6.)

Aistiystävällinen älyvalaistus kodin hyvinvoinnin ja toimivuuden tukemiseksi hyödyntää epäsuoraavalaistusta aistiesteettömässä asumisessa. Piilotetut valonlähteet vähentävät häikäisyä ja varjoja. Siksi suurien valaisimien

suosiminen auttaa minimoimaan häikäisyä. Tällaiset epäsuorat valaistusratkaisut edistävät kodin kokonaisvaltaista mukavuutta ja toimivuutta. (1.)

Älyvalaistus tyydyttää monipuolisesti asukkaiden tarpeita asuinympäristössä, sillä sen suosio perustuu valaistuksen parantuneeseen tarkoituksenmukaisuuteen ja monipuoliseen ohjaukseen. Älyvalaistuksella voidaan säätää valaisinryhmiä valaistustiloihin (sceneihin), mikä mahdollistaa valaistuksen personoinnin eri tilanteisiin, kuten lukemiseen, siivoukseen, juhliin tai elokuvan katseluun. Langaton älyvalaistus on myös helppo ja nopea asentaa ilman kaapelointia, koska tällä tavalla mahdollistetaan järjestelmän laajentamisen ilman rakenteiden muutoksia. Laajennettavat älyvalaistusjärjestelmät parantavat käyttökokemusta ja tarjoavat mahdollisuuden kokeilla omia mieltymyksiä ja tarpeita edullisesti. Näiden valaistusratkaisujen ansiosta älyvalaistus lisää käyttömukavuutta ja asuinympäristön aistiystävällisyyttä. (2, 4, 6.)

8 TUTKIMUKSEN POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

8.1 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Integroiva kirjallisuuskatsaus toteutettiin hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti eettisesti ja laadukkaasti tutkimuskirjallisuuteen ja lähteisiin perustuvalla systemaattisella ja toistettavissa olevalla menetelmällä (Salminen, 2023, s. 4). Vilkan (2023, s. 80) mukaan eettinen toiminta kirjallisuuskatsauksessa edellyttää laadunarviointia, työskentelyn läpinäkyvyyttä, luotettavuutta, pyrkimyksenä uuteen tietoon, tiedon hyödynnettävyyttä ja rehellistä raportointia. Opinnäytetyö toteutettiin hyvän tieteellisen käytännön peruseriaatteiden mukaisesti luotettavasti, rehellisesti, arvostaen ja vastuuta kantaen. Opinnäytetyö myös suunniteltiin, toteutettiin ja dokumentoitiin huolellisesti ja mahdollisuuksien mukaan avoimen tieteen periaatteita noudattaen ottaen huomioon mukaan aiempi tutkimustieto. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023, s. 11, 13.)

Opinnäytetyön luotettavuus huomioitiin kirjallisuuskatsausta toteutettaessa kokonaisuutena, lähteiden lainaamisella asianmukaisesti luotettavista tietokannoista ja lähteistä sekä tutkimusaineisto ja -prosessi kerrottiin asianmukaisesti ja hyvin raportoiden (Satakunnan ammattikorkeakoulu, 2024). Kirjallisuuskatsauksessa tehdään näkyväksi tuloksien ja päätelmien lisäksi tutkimuksen aihe, aineisto, aineiston keräämisen tapa jatkuvan laadunarviointina katsausmatriisin avulla ja sanallisesti selostaen (Vilka, 2023, s. 74–75).

Tutkimuksen tavoite oli noudattaa hyviä tieteellisiä käytäntöjä kaikissa vaiheissa, keskittyen erityisesti luotettavuuteen, rehellisyyteen, läpinäkyvyyteen, järjestelmällisyyteen sekä yleiseen huolellisuuteen ja tarkkuuteen. Kirjallisuuskatsauksen analyysiprosessia ja tuloksia on pyritty raportoimaan tarkasti ja johdonmukaisesti. Lähdeviitteiden osalta pyrittiin tarkkaan ja kunnioittavaan kirjaamiseen. On kuitenkin mahdollista, että ensimmäistä kertaa haastavaa kirjallisuuskatsausta tehdessä saattoi jäädä huomaamatta joitain olennaisia elementtejä työn sisällöstä, tuloksista tai lähteistä. Tutkimuksen luotettavuuteen

olisi voinut vaikuttaa etsimällä aiheeseen liittyvää aineistoa vielä laajemmin sekä monipuolisemmin lisätuloksien saamiseksi.

8.2 Kirjallisuuskatsauksen tulosten pohdintaa ideoina ja vinkkeinä

Tämän integroivan kirjallisuuskatsauksen tuloksien perusteella koostettiin ideoita ja vinkkejä, miten älyvalaistusta voidaan hyödyntää aistiystävällisen valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa hyvinvointia edistävässä asuinympäristössä. Näiden vinkkien avulla voidaan suunnitella ja toteuttaa kotiympäristöön aistiystävällinen älyvalaistusjärjestelmäratkaisu, joka tukee asukkaiden hyvinvointia ja mukavuutta kodissa.

Vinkkejä ja ideoita älyvalaistuksen hyödyntämiseen aistiystävällisen kodin suunnittelussa ja toteutuksessa:

1. Yhteensopivuus ja integrointi

- Älyvalaistusjärjestelmät voidaan integroida muiden älylaitteiden kanssa, mikä mahdollistaa kokonaisvaltaisen kodinhallinnan.
- Käytä gatewayta tai hubia ohjaamaan valaistusta ja varmistamaan yhteensopivuus muiden laitteiden kanssa.

2. Käyttäjäystävällisyys

- Valitse yksinkertaisia älyvalaistusjärjestelmiä, joita on helppo käyttää.
- Suunnittele valaistus niin, että se on käyttäjäystävällisesti ja kätevästi hallittavissa ja tarjoaa oikea-aikaisia toimintoja.

3. Hyvinvointi ja terveys

- Käytä älyvalaistusta säätelemään valon määrää ja värilämpötilaa vuorokaudenajan mukaan, mikä parantaa unen laatua ja mielialaa.
- Luo valaistusolosuhteet, jotka tukevat vireystilaa ja viihtyvyyttä, kuten viileä valkoinen valo työskentelyyn ja lämmin valkoinen valo rentoutumiseen.

4. Turvallisuus

- Hyödynnä liiketunnistimia ja ajastuksia turvallisuuden lisäämiseksi, erityisesti yöllä tai hämärässä.
- Suunnittele valaistus niin, että se parantaa näkyvyyttä ja vähentää tapaturmariskiä.

5. Älyohjattavat toiminnot

- Käytä etäohjausta, äänikomentoja ja ajastimia valaistuksen hallinnassa.
- Hyödynnä läsnäolo- ja liiketunnistimia valaistuksen automaattiseen säätämiseen käyttäjän tarpeiden mukaan.

6. Energiatehokkuus

- Älyvalaistuksen automaattiset ohjaustoiminnot ja ajastukset auttavat säästämään energiaa.
- Suosi energiatehokkaita valonlähteitä, kuten LED-lamppuja, ja hyödynnä valon määrän automaattista säätöä.

7. Mukautuvuus

- Säädä valaistusta yksilöllisten tarpeiden mukaan, esimerkiksi kirkkaiden ja värilämpötilan säätö työskentelyyn tai rentoutumiseen.
- Käytä tilanneohjauksia eri tilanteisiin, kuten lukemiseen, elokuvan katseluun tai juhliin.

8. Tunnelman luominen

- Hyödynnä himmennys- ja värilämpötilan säätömahdollisuuksia tunnelman luomiseksi eri tiloihin ja tilanteisiin.
- Käytä epäsuoraa valaistusta, joka vähentää häikäisyä ja luo miellyttävän ympäristön.

9. Valaistuksen säätäminen

- Käytä valaistuksen säätöjä, kuten valoisuuteen, läsnäoloon ja vuorokauden aikoihin perustuvat säädöt sekä tilanneohjaukset

- Valitse valonlähteet, joissa on korkea värintoistoindeksi (CRI), erityisesti työskentelytiloihin.

10. Helppo asennus ja laajennettavuus

- Suosi langattomia älyvalaistusratkaisuja, jotka ovat helposti asennettavissa ilman kaapelointia.
- Valitse laajennettavia järjestelmiä, jotka mahdollistavat valaistusratkaisujen päivittämisen ja laajentamisen tarpeen mukaan.

8.3 Johtopäätökset

Tutkimusaihe oli ajankohtainen, mutta aihetta ei ole aiemmin tutkittu yhdistämällä älyvalaistuksen hyödyntämistä aistiystävällisen kotiympäristön valaistusratkaisuna. Siksi tietoa ja tutkimusaineistoa löytyi aiheesta rajallisesti, joten tiedot on yhdistetty eri aihekokonaisuuksista yhtenäiseksi. Tutkimuksen tuloksia analysoitaessa ilmeni monipuolisesti älyvalaistusjärjestelmien tarjoamia mahdollisuuksia, joita voidaan hyödyntää aistiystävällisen asuin ympäristön valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Aistiystävällisten valaistusratkaisujen suunnittelussa ja toteutuksessa voidaan hyödyntää sekä ergonomisesti että arkitehtäviä tukevia älyvalaistuksia, jotka yhdessä edistävät asukkaiden hyvinvointia ja toimivuuden tukemista aistiystävällisessä kotiympäristössä.

Älyvalaistus tarjoaa käyttäjäystävällisen, energiatehokkaan ja monipuolisen vaihtoehdon aistiystävällisen kodin valaistussuunnitteluun ja toteutukseen. Sen avulla voidaan luoda valaistusolosuhteita, jotka tukevat asukkaiden hyvinvointia, turvallisuutta ja mukavuutta eri tilanteissa. Lisäksi älyvalaistus mahdollistaa valaistuksen helpon hallinnan ja mukauttamisen yksilöllisiin tarpeisiin. Älyvalaistusratkaisut eivät ainoastaan paranna kodin visuaalista estetiikkaa, vaan myös tukevat ihmisten fyysistä ja henkistä hyvinvointia luomalla harmonisen ja mukautuvan valaistusympäristön.

Jatkotutkimuksessa voitaisiin laajentaa tutkimusaihetta aistiesteettömyyden näkökulmasta henkilöihin, joilla on aistitiedon käsittelyn haasteita, kuten

dementia, autismi ja muut aistiherkkyudet. Näiden sensory inclusive -näkökulmien huomioiminen voisi tarjota syvällisempää ymmärrystä älyvalaistusjärjestelmien mahdollisuuksista erityisryhmien hyvinvoinnin edistämiseksi. Lisäksi jatkotutkimuksessa voisi tarkastella älyvalaistusratkaisujen soveltuvuutta muihin tiloihin kuin pelkästään kotiympäristöihin, kuten julkisiin tiloihin, oppilaitoksiin ja työympäristöihin. Tällainen lähestymistapa tarjoaisi monipuolisempia näkökulmia aiheen tarkasteluun ja edistäisi laaja-alaisia tutkimuksia älyvalaistuksen käytöstä eri konteksteissa.

LÄHTEET

Aron, E. (2020). Erityisherkkä ihminen. Tunnista itsesi ja käännä herkkyyks voimavaraksi. Nemo.

Aslan, A., Hannukainen, H., Hellberg, P., Ketala, J., Stenroos, L., Tupala, R. & Teeri, S. (2019). Aistiesteettömien muutoskohteiden esittelyä. Teoksessa H. Hannukainen, P. Hellberg, S. Teeri & R. Tupala (toim.), Aistiesteettömät asumisratkaisut: koti, jossa on hyvä olla (s. 49–142). Satakunnan ammattikorkeakoulu. <http://www.urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019090226330>

Bowellan, S. (2022). Helpotusta erityisherkan elämään. Hidasta elämää.

Burakoff, K. (2024). Aistien toiminta. <https://papunet.net/aistien-toiminta/>

ChatGPT. (2024). ChatGPT. (GPT-3.5) [suuri kielimalli]. <https://chatgpt.com/>

Elo, S., Kajula, O., Tohmola, A. & Kääriäinen, M. 2022. Laadullisen sisälönanalyysin vaiheet ja eteneminen. Hoitotiede. 34 (4), 215–225. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202301203939>

Gentry, T. (2009). Smart homes for people with neurological disability: State of the art. Neuro Rehabilitation 25(3), 209–217. <https://doi.org/10.3233/NRE-2009-0517>

Gordon, G. (2002). Interior Lighting for Designers. Fourth edition. John Wiley & Sons, Inc. <https://www.deccaninstitute.org/wp-content/uploads/2022/07/interior-lighting-for-Designers.pdf>

Hannukainen, H., Mäkelä, J. & Toivonen, K. (18.9.2023). Aistiesteettömyys sopii kaikille. Satakunnan ammattikorkeakoulu. <https://ketju-lehti.fi/aistiesteettomyys-sopii-kaikille/>

Hannukainen, H. (2019a). Johdanto. Teoksessa H. Hannukainen, P. Hellberg, S. Teeri & R. Tupala (toim.), Aistiesteettömät asumisratkaisut: koti, jossa on hyvä olla (s. 8–10). Satakunnan ammattikorkeakoulu. <http://www.urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019090226330>

Hannukainen, H., Karjalainen, E., Ketala, J., Stenroos, L., Tupala, R. & Teeri, S. (2019b). Kodin aistiesteettömyys. Teoksessa H. Hannukainen, P. Hellberg, S. Teeri & R. Tupala (toim.), Aistiesteettömät asumisratkaisut: koti, jossa on hyvä olla (s. 11–43). Satakunnan ammattikorkeakoulu. <http://www.urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019090226330>

Hemanus, K. (27.4.2021). Aistit auttavat voimaan hyvin. <https://www.terve.fi/artikkelit/aistit-auttavat-voimaan-hyvin>

Hendricks, D. (22.4.2014). IoT Evolution: The History of Smart Homes. <https://www.iotevolutionworld.com/m2m/articles/376816-history-smart-homes.htm>

HSP Suomi ry. (n.d.-a). Erytyisherkkyyys. Tutkimustaustaa. Haettu osoitteesta 29.4.2024 <https://www.erityisherkat.fi/erityisherkkyyys/tutkimustaustaa>

HSP Suomi ry (n.d.-b). Erytyisherkkyyys ja eri diganoosit. Haettu osoitteesta 29.4.2024. <https://www.erityisherkat.fi/erityisherkkyyys/erityisherkkyyys-ja-eri-diagnoosit/>

HundrED. (2024). Stress Free Area ®. <https://hundred.org/fi/innovations/stress-free-area>

Invalidiliitto. (n.d.). Invalidiliiton esteettömyystyö. Haettu osoitteesta 29.4.2024. <https://www.invalidiliitto.fi/esteettomyys/invalidiliiton-esteettomyystyo>

Jokiniemi, J. & Vilpponen, M. (2014). Valaistussuunnitteluopas. https://www.valaisinnetti.fi/WebRoot/vilkasfi03/Shops/2017122903/MediaGallery/Valaistussuunnitteluopas_RGB.pdf

Jokiniemi, J. (2007). Kaupunki kaikille aisteille: Moniaistisuus ja saavutettavuus rakennetussa ympäristössä [väitöskirja, Aalto-yliopisto]. Teknillisen korkeakoulun arkkitehtiosaston tutkimuksia 2007/29. Aalto Thesis Database. <http://www.urn.fi/urn:nbn:fi:tkk-010777>

Karjala, E. (2019). Aistiesteettömyys sisustusarkkitehtuurissa. Aistiystävälliset sisustusratkaisut [opinnäytetyö, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019051610163>

Keskitalo, E. (10.3.2021). Kodin älyvalaistus. <https://leppakoski.fi/kodin-aly-valaistus/>

Korhonen, L. (9.5.2023). Värilämpötila ja sen valinta led-valaistuksessa. Led-blog. <https://ledstore.fi/blog/2016/10/21/valon-varilampotila-ja-sen-valinta-led-valaistuksessa/>

Licht.de. (2021). Licht.wissen 21. Guide to Human Centric Lighting (HCL). https://www.licht.de/fileadmin/Publications/licht-wissen/1809_lw21_E_Guide_HCL_web.pdf

McCombes, S. (11.9.2023). How to write a Literature Review | Guide, examples, & Templates. Scribbr. <https://www.scribbr.com/dissertation/literature-review/>

Oilinki, T. (20.11.2023). Aistiesteetön sisustaminen: valaistus. <https://www.decoriodesignstudio.fi/blogi/aistiesteetnsisustaminenvalaistus>

Philips Hue. (2024). Miten Philips Hue toimii? <https://www.philips-hue.com/fi-fi/explore-hue/how-it-works>

Rakentaja. (23.10.2023). Toteuta älyvalaistus helposti lampun vaihdolla. <https://rakentaja.fi/artikkelit/toteuta-%C3%A4lyvalaistus-helposti-lampun-vaihdolla/>

Ryan, E. (31.5.2023). Boolean Operators | Quick Guide, Examples & Tips. Scribbr. <https://www.scribbr.com/working-with-sources/boolean-operators/>

Tampereen yliopiston kirjasto. (23.10.2023). Systemaattinen tiedonhaku. <https://libguides.tuni.fi/systemaattinen-tiedonhak>

Tilojen esteettömyyskartoitus aistit huomioiden. (2014). Tarkistuslista avuksesi. Pori: Satakunnan ammattikorkeakoulu, Sarja D, Muut julkaisut 9/2014. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-633-147-1>

TM Rakennusmaailma. (10.11.2023). Älyvalaistus auttaa arjessa ja tuntuu kukkarossa kevyemmältä. <https://rakennusmaailma.fi/alyvalaistus-auttaa-arjessa-ja-tuntuu-kukkarossa-kevyemmalta/>

Torraco, R. (2005). Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human resource development review*, 4(3), 356–367. <https://doi.org/10.1177/1534484305278283>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2023). Hyvän tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 2/2023. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Salminen, A. (2023). Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja joihinkin hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopistonraportteja 40. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-395-081-8>

Sarajärvi, A. & Tuomi, J. (2017). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi. <https://www.ellibslibrary.com/>

Satakunnan ammattikorkeakoulu. (2024). Kirjallisten töiden ja opinnäytetyön ohjeet. <https://www.samk.fi/opiskelijalle/kirjallisten-toiden-ja-opinnaytetyon-ohjeet/>

SIT 63-610044. (2007). Tilan valaistus. Rakennustieto. <https://kortistot.rakennustieto.fi/>

Sirkkilä, H. (2023). Erityisherkkien elämää. Vapaa-aika palautumisen, voimaantumisen ja ilon lähteenä. Readme.fi.

Statista. (2023). Comfort & Lighting – Finland. <https://www.statista.com/outlook/dmo/smart-home/comfort-lighting/finland>

Soheilian, M., Fischl, G. & Aries, M. (2021). Smart Lighting Application for Energy Saving and User Well-Being in the Residential Environment. *Sustainability*, 13, 6198. <https://doi.org/10.3390/su13116198>

Viisaskoti. (2023). Älyvalaistus: Tee kotisi valaistuksesta älykkäämpi ja turvallisempi. <https://viisaskoti.fi/alyvalaistus/>

Vilka, H. (2023). Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. Art House. <https://www.ellibslibrary.com>

Whittemore, R. & Knaf, K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 52(5), 546–553.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>

Åkerblom, B. (2017). Älykkyttä arkeen–jokapaikan tietotekniikka tulevaisuuden asuinympäristössä [kandidaatintyö, Aalto-yliopisto]. Aalto Thesis Database. <https://aaltodoc.aalto.fi/server/api/core/bitstreams/d8fa26ed-3619-4757-9551-12f76cfaae18/content>

Tutkimuksen aineiston lähteet:

1. Hannukainen, H., Hellberg, P., Teeri, S. & Tupala, R. (2019). Aisties-teettömät asumisratkaisut: koti, jossa on hyvä olla. Satakunnan am-mattikorkeakoulu. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019090226330>
2. Holm, S. (2021). Älykäs valaistuksenohjaus pientalossa [insinööri-työ, Metropolia ammattikorkeakoulu]. Theseus.
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202105148732>
3. Kankaanpää, E. (2023). Valaistu tunnelma - Valaistus elämyksellisen tilan suunnittelulähtökohtana [kandidaatintyö, Aalto-yliopisto].
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:aalto-202307024418>
4. Soheilian, M., Fischl, G. & Aries, M. (2021). Smart Lighting Application for Energy Saving and User Well-Being in the Residential Environ-ment. *Sustainability*, 13, 6198. <https://doi.org/10.3390/su13116198>
5. Smart Lighting. (2019). *Kitchen & Bath Business*, 66(5), 46.
<https://www.proquest.com/trade-journals/smart-ligh-ting/docview/2260994934/se-2>
6. Gustafsson, N. (2023). Langaton älyvalaistus pientalossa [opinnäyte-työ Tampereen ammattikorkeakoulu]. Theseus.
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023051110128>