Liiketoimimallien ja pelattavuuden merkitys tornipuolustuspelin menestyksen kannalta

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Tietotekniikan Kandidaatintyö

2023

Tekijän Akseli Hulkkonen

Tarkastaja: TkT Erno Vanhala

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Tietotekniikka

Tietotekniikan koulutusohjelma

Akseli Hulkkonen

Liiketoimimallien ja pelattavuuden merkitys tornipuolustuspelin menestyksen kannalta

Tietotekniikan kandidaatintyö

2023

29 sivua, 6 taulukkoa

Tarkastaja(t): TkT Erno Vanhala

Avainsanat: tornipuolustuspelit, määrällinen tutkimus, liiketoimintamallit, mobiilipelit

Liiketoimimallien ja tornipuolustuspelien omanaisuuksien välistä yhteyttä pelin menestykseen ei ole vielä tutkittu. Tämä tutkimus tuo yhteen nämä kaksi aihetta, jolloin pystytään havainnoimaa näiden vaikutusta pelin menestykseen.

Tässä kandidaatin tutkielmassa tutkittiin 40 eri tornipuolustuspelin liiketoimimalleja ja peliin suunniteltuja ominaisuuksia.

Tutkimus toteutettiin määrällisenä tutkimuksensa, jossa testatuista peleistä tiedot liiketoimimalleista ja pelinominaisuuksista syötettiin Excel-taulukkoon. Myöhemmin tiedot muutettiin tilastollisesti paremmin tarkasteltavaan muotoon.

Tutkimuksen perusteella havaittiin liiketoimimallien osalta, että mainokset laskevat arvosanaa, mutta mainosten poistaminen nosti arvosanaa. Pelinominaisuuksista pystytään sanomaan, että pelissä tulee olla päävastuksia ja mahdollisuus muuttaa vihollisen kulkureittiä. Pelien tulee täyttää tornipuolustuspelien perus eli pelissä täytyy olla torni tai muu torniksi luokiteltava pelaaja, vihollisia, ja vihollisaaltoja.

Tarkasteltavien pelit tulee olla ladattavissa Google Play -kaupassa ilmaiseksi, pelien tulee toimia Android – käyttöjärjestelmällä.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Engineering Science

Software Engineering

Akseli Hulkkonen

The role of business model and gameplay options in success of tower defense games

Bachelor's thesis

2023

29 pages, 6 tables

Examiners: Dr Erno Vanhala

Keywords: tower defense games, quantitative research, business models, mobile games

The link between business models and the characteristics of tower defense games on game success has not yet been studied. This study brings these two issues together to observe their impact on game success.

In this bachelor thesis 40 different tower defense game business models and game design features were studied.

The research was conducted as quantitative research, where data on the business models and game features of the tested games were entered into an Excel spreadsheet. The data was later transformed into a more statistically meaningful format.

The study found that for business models, ads lowered the score, but removing ads raised the score. In terms of game features, it can be said that the game should have main bosses and the possibility to change the enemy's route. The games must meet the basic requirements of tower defense games, i.e., the game must have a tower or other player classified as a tower, enemies, and enemy waves.

The games under review should be available for free download from the Google Play Store, the games should run on Android operating system.

KIITOKSET/ ACKNOWLEDGEMENTS

Haluan kiittää avopuolisoani avusta ja tuesta. Haluan myös kiittää ohjaajaani Erno Vanhalaa mielenkiintoisesta aiheesta, tuesta ja avusta.

LYHENNELUETTELO

IAP	In-App-Purchase, Sovelluksen sisäiset ostokset
PC	Personal Computer, Henkilökohtainen tietokone
TD	Tower Defense, Tornipuolustus

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Kiitokset

Lyhenneluettelo

1 Johdanto 2
1.1 Taustaa 2
1.2 Tavoitteet ja rajaukset 3
1.3 Työn rakenne 3
2 Kirjakatsaus 5
2.1 Ilmaispelien liiketoimimalleja 5
2.2 Tornipuolustuspeleistä 7
3 Tutkimusmenetelmä 10
3.1 Pelien valitseminen 10
4 Tulokset 11
4.1 Liiketoimimallit 11
4.2 Pelin ominaisuudet 12
4.3 Muut havainnot 17
5 Keskustelu 19
6 Yhteenveto 21
Lähteet 23

1 Johdanto

Mobiilipelaamisen juuret lähtevät jo vuodesta 1976, jolloin Mattel Electronics julkaisi ensimmäisen kannettavan elektronisen pelilaitteen (Wilson ja Demaria, 2002). Pelilaite kantoi nimeä Mattel Electronins Auto Race (Mäyrä ja Alha, 2020). Ensimmäiset mobiilipelit ilmestyivät vuonna 1997, jolloin Nokian puhelimissa oli valmiiksi tehdasasennettuna ”Snake” niminen peli. Vielä 1990-luvun loppupuolella ja 2000-luvun alussa mobiilipelit olivat hyvin alkeellisia ja pohjautuivat usein ennestään julkaistuihin kolikkopeleihin (Karthikeyan, 2022), kuten Tetris ja Space Invaders. Tutkimuksessa tarkasteltavan strategiapelien alakategoriaan kuuluvat tornipuolustuspelit ja tämän kategorian ensimmäisen pelin, Rampartin, julkaisi Atari Games Corporation. Rampart julkaistiin Yhdysvalloissa vuonna 1990. (Arcade-History/Gaming-history, 2023) Tämän päivän älypuhelimien laskentatehon suuri nousu on mahdollistanut mobiilipelien graafisen kehityksen ja pelien ominaisuuksien monipuolistumisen. Esimerkkinä Kooapps Games:in 2016 julkaisemassa Snake.io pelissä on yksinpeli ja mahdollisuus pelata muita pelaajia vastaan, matoa ohjataan kosketusnäytöllä ja oman madon nahkan väriä voi vaihtaa (Snake.io - Fun Snake .io Games for Android - Free App Download, 2023). Nokian puhelimista tuttu Snake pelissä oli vain yksinpeli, jossa oli tarkoituksena kerätä pisteitä ja kasvattaa matoa mahdollisimman pitkäksi. Pelissä madon ohjaaminen tapahtui numeronäppäimillä.

1.1 Taustaa

Älypuhelimien määrän kasvu on tarjonnut suotuisan markkinaraon ilmaispeleille ja sovelluksille. Tänä päivänä Google Play -kaupassa on 2 610 475 sovellusta, joista 96,2% on ilmaiseksi ladattavia ja vain 3,8% sovelluksista on maksullisia (AppBrain, 2023). Useiden pelien sisälle on integroitu mainoksia, jotka ilmaiskäyttäjä joutuu katsomaan, kun peliä on pelattu tietty aika tai on suorittanut pelaamansa tason. Ilmaispeleissä ei välttämättä aina ole mainoksia, joita käyttäjä joutuu pakotetusti katsomaan. Tällaista liiketoimimallia kutsutaan IAP-malliksi, jonka lyhenne tulee sanoista in-app-purchases suomennettuna sovelluksen sisäisiä ostoksia (Apple, 2022). Eli peliä jaetaan ilmaiseksi, mutta innokkaimmat käyttäjät voivat ostaa pelin sisällä tarjottavia kosmeettisia tuotteita tai battle pass/sesason pass eli

suomeksi taistelupassi/kausipassi. Tämä yleensä sisältää pelin sisäisiä resursseja, uusia pelattavia hahmoja tai kosmeettisia esineitä pelihahmolle. Esimerkkinä suomalainen peliyhtiö Supercell, joka käyttää peleissään aktiivisesti tätä ominaisuutta muiden pelin sisäisten ostosten rinnalla. Kati Alhan (2020) tutkimuksen mukaan suuressa osassa ilmaispeleistä käyttäjät eivät osta suoraan rahalla pelin sisällä tarjottavia esineitä ja asioita vaan käyttäjä ostaa pelin sisäistä valuuttaa. Tätä valuuttaa käytetään pelin sisäisissä ostoksissa. Käyttäjät eivät voi vaihtaa pelinsisäistä valuuttaa takaisin yleisessä käytössä olevaksi valuutaksi.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen tavoitteena on havaita tornipuolustuspeleihin suunniteltujen ominaisuuksien yhteys pelin menestykseen. Tutkimuksessa pelin menestys on määritelty siten, kuinka paljon kyseistä peliä on ladattu ja pelillä on arvosana 4,6 tähteä tai enemmän. Pelin latausten määrä ei suinkaan suoraan määrittele kuinka menestynyt peli on pelin kehittäjille. Menestyksen tarkempaa määritelmää ei ole mahdollista tehdä johtuen tutkittavien pelien suuresta määrästä ja yhtiöiden tunnuslukujen yksityiskohtainen tarkastelu ei ole mahdollista työlään tutkimusprosessin takia. Yritysten tuloslaskelman löytäminen voi olla hyvinkin vaikeaa johtuen erimaiden käytännöstä. Tutkimuksessa tullaan käyttämään lyhennettä TD joka tulee englannin kielisistä sanoista Tower Defence suomeksi torninpuolustus.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitä ominaisuuksia TD-peleissä on?

2. Mitkä TD-pelien ominaisuudet korreloivat menestyksen kanssa?

1.3 Työn rakenne

Tässä työssä on seitsemän lukua. Toisessa luvussa käydään läpi kirjallisuuskatsaus ilmaispelien liiketoimimalleista ja tornipuolustuspelistä. Kolmannessa luvussa käydään läpi tutkimusmenetelmät. Neljännessä luvussa kerrotaan liiketoimimallien ja pelinominaisuuksien

tuloksista. Viidennessä luvussa perehdytään tarkemmin tuloksiin. Kuudennessa luvussa tehdään tutkimuksen yhteenveto.

2 Kirjakatsaus

Tässä kappaleessa perehdytään aikaisempiin tehtyihin tutkimuksiin ilmaispelien liiketoimimalleista sekä tornipuolustuspeleistä. Tällä katsauksella pyritään avaamaan lisää taustoja tämän tutkimuksen aihepiiristä ja pyritään yhdistämään nämä kaksi aihetta.

2.1 Ilmaispelien liiketoimimalleja

Liiketoimimallilla tarkoitetaan mallia, jolla yritykset hakevat arvon nousua, mitä asiakkaille myydään ja miten se myydään (Hänti, 2021). Seuraavaksi käydään läpi tilausmalli, tavaralaatikot, taistelupassi, IAP (in-app-purchases) ja mainokset. Näillä malleilla peliyritykset yrittävät luoda tulovirtaa.

Tilausmalli on liiketoimimalli, jossa pelaaja maksaa tilaajille suunnatusta sisällöstä kuukausimaksua tai jonkin muun aikajakson ajalta (Klimas, 2019). Tilausmalli on pääsääntöisesti ollut käytössä tietokone- ja konsolipeleissä kuten World Of Warcraft (vain PC), Elder Scrolls Online ja Final Fantasy XIV Online. Nykyisin tilausmalli on tullut myös mobiilipeleihin kuten Old School Runescape. Kuukausimaksu edellä mainituissa peleissä vaihtelee väliltä 10,99 € - 12,99 €, tämän lisäksi täytyy hankkia erikseen varsinainen peli. Näin ollen yritykset saavat tuloja myydyistä peleistä sekä kuukausimaksuista (Klimas, 2019). Edellä mainituista peleistä Old School Runescapen lataaminen on kuluttajalle maksuton.

Tavaralaatikot (eng. loot boxes) on eräs liiketoimimalli ilmaispelien keskuudessa, jossa pelaajille annetaan mahdollisuus ostaa tavaralaatikoita. Nämä laatikot sisältävät pelissä käytettäviä resursseja kuten pelivaluuttaa, uusia pelattavia hahmoja tai kosmeettisia esineitä. Näitä tuotteita pelaajat voivat ostaa joko suoraan rahalla tai vaihtaa rahaa pelin sisäiseksi valuutaksi. Macey ja Hamari tekivät kyselytutkimuksen, jolla pyrittiin löytämään vastaus, että millaisissa peleissä tavaralaatikoita ilmenee todennäköisemmin. Tuloksista huomattiin, että tavaralaatikoita ja ilmaiskasinopeli liiketoimimallilla on positiivinen yhteys (Macey ja Hamari, 2019). Tavaralaatikoiden availu antaa pelaajalle jännityksen tunnetta ja mahdollisuuden saada laatikoista jotain arvokasta pelinsisäistä tavaraa. On huomattu, että tämä voi

aiheuttaa riippuvuutta ihmisillä, joilla on riski pelata uhkapelejä hallitsemattomasti (Brooks ja Clark, 2019).

Battle pass/season pass liiketoimimallissa pelaajille tarjotaan maksua vastaan lisää pelattavia hahmoja ja/tai lisää pelin sisäisiä resursseja. Pelaajat eivät heti saa käytettäväksi kaikkia niitä tavaroita, joita taistelupassi tarjoaa. Pelaajan täytyy ansaita passin sisällä olevat tavarat yleensä keräämällä tarvittavan määrän kokemuspisteitä. Taistelupassi tarjoaa kaksi vaihtoehtoista reittiä ilmainen ja maksullinen. Maksullinen reitti sisältää enemmän resursseja, pelin sisäistä rahaa ja uuden pelattavan hahmon tai uusia asusteita. Taistelupassia ei voi ostaa suoraan rahalla vaan on käytettävä pelin sisäitä valuuttaa. Esimerkkinä Supercellin Brawl Stars pelissä taistelupassi maksaa 169 jalokiveä ja 170kpl jalokivipakkaus maksaa 11,99 €. Daniel Joseph kertoo taistelupassien pidentävän pelin elinkaarta (Joseph, 2021) ja peliyhtiöille tämä näkyy tulovirran jatkumona. Vaikka näiden on nähty pidentävän pelin elinkaarta, ei voida silti olettaa, että pelaajilla riittää mielenkiintoa ostaa uusi taistelupassi kausittain, muun sisällön pysyessään ennallaan.

Sovellusten sisäisten ostosten -malli on yleinen liiketoimimalli ilmaispeleissä. Tämä sisältää kaikki ne mitä sovelluksen sisällä voi ostaa käyttäen virallisesti tunnettuja valuuttoja. Paolo Roman ja Daniele Ragaglian tekemässä tutkimuksessa havaittiin, että Applen App Storessa olevista sovelluksista, jotka noudattaa maksullinen- ja freemium liiketoimimallia, tuottavat korkeampaa tulosta yritykselle verrattuna ilmaissovelluksiin (Roma ja Ragaglia, 2016). Mielenkiintoista tässä on se, että samaa ei ole huomattavissa Google Play -kaupassa. Tämän käyttäytymisen selittää sen, että Apple-käyttäjät käyttävät keskimäärin matalammalla kynnyksellä rahaa sovelluksiin (Roma ja Ragaglia, 2016).

Mainoksiin perustuvassa ansaintamallissa kolmannen osapuolen tahoille tarjotaan maksullinen paikka, jossa voivat mainostaa heidän tuotteitaan (Groeschel ja Schäfer, 2020). Tämä voi olla aikaperusteinen eli pelaaja tässä tapauksessa joutuu katsomaan mainosta määritellyn ajan ennen kuin voi ohittaa mainoksen. Voi myös olla, että pelaaja joutuu katsomaan koko mainoksen. Riippuen millaisen mainospaikan kolmas osapuoli on maksanut. Mainos voi myös olla heti ohitettavissa tällöin mainoksessa on vain kuva tuotteesta ja linkistä pääsee mainostajan sivulle. Pelinkehittäjät saavat lisätuloja, jos pelaajat klikkaavat mainosta. Tällainen toiminta on johtanut mainospetoksiin, jossa sovelluksia manipuloidaan klikkaamaan mainoksia automaattisesti (Groeschel ja Schäfer, 2020). Tämä liiketoimimalli on ollut suosituinta tapa ilmaissovelluksien yrityksille tuottaa tuloja.

2.2 Tornipuolustuspeleistä

Avery (2011) havaitsi tutkimuksessaan tornipuolustuspeleissä tiettyjen elementtien toistuvuuden. Eli voidaan olettaa, että havaitut elementit täytyy olla, jotta peliä voi kutsua torninpuolustuspeliksi.

- Alusta: Pelaajan täytyy pystyä pystyttämään haluamiaan torneja niille tarkoitetuille paikoille. Viholliset liikkuvat alustalla tietä pitkin, johon pelaaja ei pysty laittamaan torniansa. Vaikeimmilla vaikeustasoilla viholliset voivat liikkua myös pelaajan alustalla näin ollen liikkuen suorinta mahdollista reittiä pelaajan tukikohtaan.

- Tornit: Torneilla pelaaja puolustautuu vihollisia vastaan. Jokainen tornityyppi on erilainainen niin hinnaltaan kuin kyvyiltään. Jotkin tornit ampuvat nopeammin, mutta tekevät vähemmän vahinko. Toiset taas ampuvat hitaammin tehden enemmän vahinkoa vihollisiin. Pelaaja pystyy myös päivittämään tornien kykyä ampua nopeammin ja tehden enemmän vahinkoa.

- Viholliset: Viholliset yrittävät päästä pelaajan tukikohtaan tuhotakseen sen. Vihollisilla on myös erilaisia kykyjä. Esimerkiksi osa vihollisista voi olla immuuneita pelaajan tiettyjä tornityyppejä vastaan. Vihollisista osa liikkuu hitaasti, nämä viholliset kestävät enemmän vahinkoa ja nopeat viholliset kestävät vahinkoa vähemmän. Yleensä tasosarjan lopussa on päävastus, joka on haasteellinen voittaa.

- Palkinnot: Pelaajat saavat suoritettuaan tason palkintoja, tämä voi olla resursseja ja pelin sisäistä rahaa. Palkintojen arvo kohoaa mitä vaikeampia tasoja pelaaja suorittaa. Palkintoina voi myös olla uusia torneja, jotka pelaaja saa avattua käyttöönsä.

- Yksin tai moninpeli: Torninpuolustuspelit ovat pääsääntöisesti olleet yksinpelejä, mutta uusimmissa peleissä on mahdollisuus pelata kaverin kanssa internetin välityksellä.

Nämä elementit yhdessä tekevät torninpuolustuspelit, joihin olemme tottuneet (Avery ym., 2011). Elementit eivät kuitenkaan ole kiveen hakattuja, vaan pelinkehittäjät muokkaavat elementtejä omaan peliin sopivimmaksi.

Tornipuolustuspeleissä kenttiä voidaan myös rakentaa itse. Tähän on pelissä yleensä annettu erillinen pelitila, jossa pelaaja itse saa päättää viholliset ja kartan muodot. Kartan luonnin

voi myös antaa algoritmin hoidettavaksi. Kenttien luomisessa voidaan hyödyntää algoritmia asettamalla satunnaisesti esteitä tyhjälle kartalle ja etsiä algoritmilla lyhyin reitti kentän suuaukolta omaan tukikohtaan. Tällä tavalla toteutettu kenttä saattaa olla liian vaikea tai voi olla mahdoton läpäistä (Avery ym, 2011).

Pelin vaikeustason määrittämisessä voidaan hyödyntää dynaamista vaikeustason säätelyä. Tässä säätelyssä pyritään arvioimaan pelaajan taso ja tehdä pelistä haasteellisempi, mutta ei kuitenkaan mahdoton pelaajalle (Avery ym, 2011). Torninpuolustus peleissä voitaisiin tarkastella pelaajan tornien tasoa ja verrata pelattavan tason vihollisiin.

Tornipuolustus peleistä on muuhunkin käyttöön kuin vain ajanvietteeksi. Vuonna 2015 tehtiin tutkimus, jossa pyrittiin löytämään opetusmahdollisuuksia matematiikan oppimiseen hyödyntäen Vector tower defence 2 nimistä peliä (Hernàndez-Sabaté *et al.*, 2015). Opiskelijat valittiin ikähaarukasta 10–12, heidät jaettiin pareiksi ikäryhmittäin ja heidän tuli suorittaa mahdollisimman monta vihollisaaltoa soveltaen torninpuolustuspelien elementtejä. Menestyäkseen heidän tuli strategisesti pystyttää juuri oikeat tornit mahdollisimman tehokkaalle paikalle. Heidän tuli myös ottaa vihollisten kyvyt huomioon; esimerkiksi, että punaiset tornit ovat tehokkaampia punaisia vihollisia vastaan, mutta tekevät vähemmän vahinkoa sinisiä vihollisia vastaan ja päin vastoin. Opiskelijoiden tuli ottaa myös huomioon, milloin oli oikea hetki ostaa uusia torneja tai päivittää jo käytössä olevia torneja. Tutkimuksessa huomattiin, että kun opiskelijat törmäsivät haastavaan tilanteeseen, he käyttivät ongelmanratkaisuprosessia: Ongelman ymmärtäminen, suunnitelman laatiminen, toteuta suunnitelma ja palaa tekemääsi. Opiskelijat kohtasivat pelatessaan peliä matemaattisia oppimismahdollisuuksia, jotka olivat geometrinen aspekti, muuttujien välinen suhde, aritmeettinen ongelman ratkaisu, yhteensopivuus. Geometrisessä aspektissa opiskelijat huomasivat, että torneja ei voi laittaa mihinkä tahansa vaan täytyy ottaa huomioon myös tornin toiminta-alue, jotta saavutetaan mahdollisimman suuri hyötysuhde. Muuttujien välisessä suhteessa opiskelijat ymmärsivät, että vihollisten kestävyydellä ja torninen kyky tuottaa vahinkoa oli tärkeä rooli pelin menestyäkseen pelissä. Aritmeettisessa ongelmanratkaisussa kohtasivat eri tornien hinnan vaihtelun ja kuinka paljon on mahdollista saada rahaa tuhotuista vihollisista. Yhteensopivuudessa he havaitsivat, että esimerkiksi punaiset tornit tekevät suurempaa vahinkoa punaisiin vihollisiin mutta vähäisempää vahinko sinisiin vihollisiin. (Hernàndez-Sabaté ym, 2015)

Hernàndez-Sabaté ym (2015) esittivät parannusehdotuksen, että tornipuolustus peliin lisättäisiin mahdollisuuden tarkastella tornien suoritusta tilastollisesti. Tilastosta pystyisi havainnoimaan kuinka paljon kukin torni olisi tuottanut vahinkoa (Hernàndez-Sabaté ym, 2015). Tässä tutkimuksessa etsitään myös, onko tätä ehdotusta lisätty muihin peleihin.

Tutkimuksen tuloksena saatiin, että torninpuolustus pelien pelaaminen voi parantaa matemaattisia kykyjä sillä tämän kategorian peleissä vaaditaan ongelman ratkaisutaitoja ja kykyä hallita useita eri ongelmia samanaikaisesti. Samalla huomattiin, kun opiskelija pelasivat peliä, he eivät yrittäneet ratkaista ongelmia matemaattisesti. (Hernàndez-Sabaté ym, 2015)

Zhangin (2018) tutkimuksessa tutkittiin viittätoista eri torninpuolustuspeliä, joita testasi kuusi tutkijaa, joilla on tuntemusta pelinkehittämisestä. Heitä haastateltiin välittömästi pelien testaamisen jälkeen, millä pyrittiin tutkimaan tornipuolustuspelien vetovoimatekijöitä. Tutkimustuloksissa havaittiin, että suurin korrelaatio vetovoimaisuustekijöissä oli kiireisyyden tunne. Tämä kiireisyyden tunne oli kombinaatio useita eri ominaisuuksia, kuten strategian käyttäminen voittaakseen, sopiva vaikeusaste ja innovatiivinen tapa pelata. Edellä mainitut kolme ominaisuutta sisältävät pelin suunnitteluelementtejä seuraavasti: strategian käyttäminen sisälsi tornin strategisen pystyttämisen, strateginen torniluokkien parittaminen ja oikea aika päivittää torni. Sopivaan vaikeusasteeseen kuuluvat pelin ohjeet, peli on helppo aloittaa ja dynaaminen vaikeusaste. Innovatiivinen tapa pelata sisälsi nopeatempoisen tilan, mahdollisuus luovaan pelitapaan ja oman sankarin kehittäminen (Zhang, 2018). Tutkimuksesta saatuja tuloksia tullaan myös osittain hyödyntämään tässä tutkimuksessa.

3 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutetaan märällisenä eli kvantitatiivisena tutkimuksena. Kvantitatiivisella tutkimuksella pyritään yleistämään perusjoukkoa tutkimalla pienempää otantaa, joka edustaa koko joukkoa (Kananen, 2008). Kvantitatiivisella tutkimuksella ei kuitenkaan voida täysin varmasti selittämään asioiden syitä (Heikkilä, 2014).

Tässä tutkimuksessa kerätään tiedot Excel-taulukkoon, johon on ennalta laadittu pelien yleiset tiedot, liiketoimimallin tiedot, tekniset tiedot, pelin ominaisuudet ja pelaajien pysyvyys. Tietojen keruun jälkeen tiedon muutetaan tilastolliseen muotoon, josta selviää miten ominaisuudet jakautuvat pelien välillä.

3.1 Pelien valitseminen

Tutkimukseen valittavat pelit valittiin Google Play -kaupasta. Hakusanoina käytettiin TD, Tower Defence ja tornipuolustuspeli. Saaduista hakutuloksista valittiin pelit, jotka täyttivät ennalta määrätyt torninpuolustuspelien peruselementit. Pelissä täytyi olla torni tai torniksi luokiteltava pelaaja, vihollisia, vihollisaaltoja, Android-mobiilikäyttöjärjestelmää tukeva ja pelin tuli olla ilmaiseksi ladattava. Edellä mainittujen vaatimusten lisäksi pelin käyttäjien arvostelu täytyi olla suurempi tai yhtä suuri kuin 4,6 tähteä tai vähemmän tai yhtä suuri kuin 4,0 tähteä. Näin pystytään vertaamaan ominaisuuksia paremmin ja heikommin menestyneiden pelien kesken ja mahdollisesti löytää ominaisuudet, jotka ovat keskeisiä menestyksen kannalta.

Testattavaksi saatiin yhteensä 50 eri peliä joista 25 kpl oli paremmin menestyneitä ja 25 kappaletta heikommin menestyneitä pelejä. Testaus vaiheessa kuitenkin huomattiin, että kolmesta paremmin menestyneistä peleistä ei löytynytkään yhtään tornipuolustus peruselementtejä tai arvostelu oli laskenut alle 4,6 tähden. joten nämä jouduttiin hylkäämään. Heikommin menestyneistä peleistä jouduttiin luopumaan seitsemästä eri pelistä. Syitä olivat peruselementtien puuttuminen tai se, että peli osoittautui täysin käyttökelvottomaksi. Käyttökelpoisia ja kriteerit täyttäviä pelejä valikoitui 40 kpl joista 22 kpl oli paremmin menestyneitä ja 18 kpl heikommin menestyneitä.

4 Tulokset

Tässä luvussa perehdytään saatuihin tutkimustuloksiin. Tutkimustulokset on jaettu kolmeen alalukuun, jossa ensimmäisessä käydään läpi liiketoimimallien merkitys pelin menestykseen ja toisessa alaluvussa ominaisuuksien merkitys pelin menestykseen. Kolmannessa käydään läpi muita tehtyjä havaintoja. Tuloksissa käytetään sanaa menestys, joka tässä tapauksessa tarkoittaa tähtiarvosanoja. Google Play -kaupassa tähtiarvosanoja annetaan asteikolla 1–5. Tässä tutkimuksessa käytetään tähtiarvostelujen keskiarvoa. Paremmin menestyneiden pelien keskimääräinen tähtiarvosana on 4,67 tähteä ja heikommin menestyneiden 3,56 tähteä

4.1 Liiketoimimallit

Tutkimuksessa huomattiin, että liiketoimimalleilla voi olla vaikutusta pelin menestykseen. Taulukosta 1 voidaan havaita näiden mallien vaikutus. Pelit, joissa on mainoksia, sai kesimääräisesti heikomman arvosanan 4,15 tähteä ja pelit, joissa ei ollut ollenkaan mainoksia sai taas paremman arvosanan 4,32 tähteä. Peleissä, joissa oli mahdollista poistaa mainokset näkyi parempana keskiarvona 4,34. Päinvastaisesti jos mainoksia ei ollut mahdollista poistaa keskimääräinen tähtimäärä oli taulukon matalin 4,05 tähteä. Tekaistuilla alennuksilla tarkoitetaan alennuksia, jotka ovat voimassa rajoitetun ajan. Tämä rajoitettu aika vaihtelee useista tunneista useisiin päiviin. Tätä alennusta mainostetaan pelin sisällä siten, että kyseinen tarjous ei tulisi enää toistumaan. Tämä tutkimuksen tulosten perusteella tekaistut alennukset olivat käyttäjien mieleen, koska pelit saivat korkeamman arvosanan 4,29 tähteä. Päinvastainen vaikutus oli, jos näitä tekaistuja alennuksia ei ollut silloin keskimääräinen tähtimäärä oli 4,10. Tavaralaatikot olivat pelaajien mielestä negatiivinen lisä peleihin ja näin ollen sai 4,13 tähteä, mutta tavaralaatikoiden puuttuminen näkyi parempana arvosanana 4,20 tähteä. Kausipassi/taistelupassi tai muu vastaava näkyi toiseksi suurimpana tekijänä paremmalle arvosanalle 4,33 tähteä ja sen puuttuminen näkyi heikkona arvosanana 4,13 tähteä.

Taulukko 1. Liiketoimimallien vaikutu menestyksen keskiarvoon.

Liiketoimimallien vaikutus menestyksen keskiarvoon

	Mainokset	Poista mainokset	Tekaistut alennukset	Tavaralaatikot	Kausipassi
Kyllä	4.15	4.34	4.29	4.13	4.33
Ei	4.32	4.05	4.10	4.20	4.13

4.2 Pelin ominaisuudet

Peleissä havaittuja ominaisuuksia ristiintaulukoidaan muihin ominaisuuksiin. Eri ominaisuuksia peleissä olivat

- Sankarit
- Sankarin lemmikit
- Sotilastornit
- Erikoisaseet/kyvyt
- Ostettavissa olevat erikoisaseet ja avustukset
- Tarinatila
- Loputon tila
- Päävastus
- Pelin käsikirja
- Vihollisen kulkureitin muuttaminen
- Tähtiä keräämällä voi päivittää torneja
- Kultaa keräämällä voi päivittää torneja
- Tornilla on toissijainen hyökkäys
- Kuntopalkki
- Sarjataulukko

- Saavutukset
- Tilastot
- Värikkyys

Näistä valittiin tarkasteltaviksi kaikki muut ominaisuudet paitsi erikoisasteet/kyvyt, ostettavissa olevat erikoisaseet ja kyvyt ja pelin käsikirja. Nämä jätettiin pois tarkastelusta sillä niitä ei ollut helppoa verrata muihin ominaisuuksiin.

Tarkastellaan seuraavaksi pelin ominaisuuksia keskenään. Tämä on toteutettu ristiintaulukoinnilla, joista nähdään kahden ominaisuuden välinen keskimääräinen arvosana. Tiedot ristiintaulukointia varten on saatu taulukosta, johon kerättiin kaikki data peleistä (Hulkkonen, 2023). Taulukon 2 paremmin menestyneiden ja heikommin menestyneiden sarakkeissa olevat luvut tarkoittavat sitä, kuinka monessa pelissä nämä ominaisuudet löytyivät. Taulukosta 2 huomataan, että peleissä, joissa on mahdollisuus tarkastella tilastoja, on saanut korkean arvosanan 4,67 tähteä jos sotilastornit löytyvät myös pelistä ja 4,75 tähteä jos sotilastornit eivät löydy pelistä. Korkean arvosanan sai myös pelit, jos vihollisen kulureittiä pystyy muuttamaan 4,6 tähteä ja torneja ei voi päivittää kultaa keräämällä 4,8 tähteä. Peli sai huonomman arvosanan, jos peleissä on sotilastornit, mutta ei ole sankareita näin ollen peli sai 3,98 tähteä. Arvosanaa laski myös päävastuksien puute 3,78 tähteä. Myös peleissä, joissa ei ole sotilastorneja, mutta tähtiä keräämällä voi päivittää torneja sai arvosanaksi 3,9 tähteä. Peleissä joissa on sotilastornit niin on myös kampanja tila, kultaa keräämällä voi päivittää torneja ja pelissä on päävastuksia. Sotilastornit ovat torneja, jotka eivät itse vahingoita vihollisia vaan torni kutsuu paikalle jalkaväkeä tai vastaavia sotilaita. Nämä sotilaat vaikuttavat tornin läheisyydessä.

Taulukko 2. Sotilastornien ja muiden ominaisuuksien vaikutus menestykseen

Sotilastornit

	Paremmin menestyneet		Heikommin menestyneet		KA Arvosana	
	Tornit(K)[1]	Tornit(E)[2]	Tornit(K)[1]	Tornit(E)[2]	Kyllä[3]	Ei[4]
Sotilastornit	11	11	6	12	4.32	4.06
Vihollisen kulkureittiä voi muuttaa	1	10	0	6	4.60	4.30
Vihollisten kulkureittä ei voi muuttaa	2	9	3	9	4.18	4.03
Tähtiä keräämällä voi päivittää torneja	5	2	1	5	4.57	3.90
Torneja ei voi päivittää tähtiä keräämällä	6	9	5	7	4.18	4.08
Kultaa keräämällä voi päivittää torneja	10	10	6	12	4.18	4.17
Torneja ei voi päivittää kultaa keräämällä	1	1	0	0	4.80	4.70
Kampanja tila	11	10	6	11	4.18	4.17
Ei ole kampanja tilaa	0	1	0	1	-	4.45
Loputon tila	2	4	2	1	4.31	4.12
Ei ole loputonta tilaa	9	7	4	11	4.16	4.18
Pelissä on päävastuksia	10	9	3	8	4.22	4.17
Pelissä ei ole päävastuksia	1	2	3	2	3.78	4.27
Sankari	7	6	4	6	4.22	4.11
Ei ole sankaria	4	5	2	6	3.98	4.20
Torneilla on toissijainen hyökkäys	3	2	1	2	4.16	4.06
Torneilla ei ole toissijaista hyökkäystä	8	9	5	10	4.18	4.17
Saavutukset	7	3	3	5	4.03	4.39
Ei saavutuksia	3	8	3	7	4.20	4.17
Tilastot	3	2	0	0	4.67	4.75
Ei ole tilastoja	8	9	6	12	4.16	4.17

[1]Pelissä on sotilastornit
[2]Pelissä ei ole sotilastorneja
[3]Keskiarvo, jos tarkasteltava ominaisuus löytyy pelistä
[4]Keskiarvo, jos tarkasteltava ominaisuus ei löydy pelistä

Sankari ominaisuutta verrataan muihin ominaisuuksiin taulukossa 3. Pelit jossa sankarin lisäksi on mahdollista tarkastella pelattuja kenttiä tilastollisesti on saanut korkean arvosanan 4,71 tähteä. Korkea arvosana on myös havaittavissa peleissä, jossa on sankari ja torneja ei voi päivittää kullalla 4,80 tähteä. Sama on myös huomattavissa päinvastaisessa tilanteessa 4,70 tähteä. Alhaisempaan arvosanaan pääsivät pelit joista puuttui kampanja tila ja sankari näin ollen arvosana oli 3,50 tähteä. Samaan arvosanaan päätyivät pelit, joissa ei ollut päävastuksia, mutta löytyi sankari. Sankarit ja tornien toissijainen hyökkäys madalsi arvosanaa 4,06 tähteen.

Taulukko 3. Sankari ja muiden ominaisuuksien vaikutus menestykseen

Sankari

	Paremmin menestyneet		Heikommin menestyneet		KA Arvosana	
	Sankari(K)[1]	Sankari(E)[2]	Sankari(K)[1]	Sankari(E)[2]	Kyllä[3]	Ei[4]
Sankari	13	9	10	8	4.15	4.19
Vihollisen kulkureittiä voi muuttaa	2	1	0	3	4.65	4.50
Vihollisten kulkureittä ei voi muuttaa	11	8	10	5	4.15	4.19
Tähtiä keräämällä voi päivittää torneja	4	3	2	4	4.16	4.40
Torneja ei voi päivittää tähtiä keräämällä	9	6	8	4	4.14	4.11
Kultaa keräämällä voi päivittää torneja	12	8	8	8	4.21	4.19
Torneja ei voi päivittää kultaa keräämällä	1	1	0	0	4.80	4.70
Kampanja tila	13	8	9	8	4.15	4.19
Ei ole kampanja tilaa	0	1	1	0	3.50	4.70
Loputon tila	3	3	3	0	4.15	4.66
Ei ole loputonta tilaa	10	6	7	8	4.14	4.19
Pelissä on päävastuksia	13	6	9	4	4.15	4.20
Pelissä ei ole päävastuksia	0	3	1	4	3.50	4.11
Torneilla on toissijainen hyökkäys	4	1	3	0	4.06	4.70
Torneilla ei ole toissijaista hyökkäystä	9	8	7	8	4.15	4.19
Saavutukset	5	5	4	4	4.26	4.14
Ei saavutuksia	7	4	6	4	4.14	4.20
Tilastot	3	2	0	0	4.71	4.65
Ei ole tilastoja	10	7	10	8	4.14	4.19

[1]Pelissä on sankari
[2]Pelissä ei ole sankaria
[3]Keskiarvo, jos tarkasteltava ominaisuus löytyy pelistä
[4]Keskiarvo, jos tarkasteltava ominaisuus ei löydy pelistä

Taulukossa 4 on havaittu samankaltaisia tuloksia verrattuna taulukkoon 2 ja 3. Huomataan, että jos pelissä ei ole päävastuksia saa peli heikomman arvosanan 3,86. Myös tilasto ominaisuudessa on huomattu sama käyttäytyminen arvosanan suhteen, jos tilastot ovat pelissä arvosanaksi on saatu 4,67 tähteä. Vihollisen kulkureitin muuttaminen ja kampanja tilan kombinaatiolla arvosana on 4,50 tähteä. Peleissä jossa on kampanja tilan, mutta ei loputonta tilaa arvosanaksi on muodostunut 4,18 tähteä. Kampanjatila löytyy 38 testatusta pelistä eli lähes kaikista.

Taulukko 4. Kampanja tilan ja muiden ominaisuuksien vaikutus menestykseen.

Kampanja tila

	Paremmin menestyneet		Heikommin menestyneet		KA Arvosana	
	Kampanja(K)[1]	Kampanja(E)[2]	Kampanja(K)[1]	Kampanja(E)[2]	Kyllä[3]	Ei[4]
Kampanja tila	21	1	17	1	4.15	4.45
Vihollisen kulkureittiä voi muuttaa	3	0	3	0	4.50	-
Vihollisten kulkureittä ei voi muuttaa	18	1	14	1	4.17	4.45
Tähtiä keräämällä voi päivittää torneja	7	0	6	0	4.18	-
Torneja ei voi päivittää tähtiä keräämällä	14	1	11	1	4.14	4.45
Kultaa keräämällä voi päivittää torneja	20	0	17	1	4.17	3.50
Torneja ei voi päivittää kultaa keräämällä	1	1	0	0	4.80	4.70
Loputon tila	6	0	3	0	4.15	-
Ei ole loputonta tilaa	15	1	14	1	4.18	4.45
Pelissä on päävastuksia	19	0	12	1	4.17	3.50
Pelissä ei ole päävastuksia	2	1	5	0	3.86	4.70
Torneilla on toissijainen hyökkäys	5	0	3	0	4.06	-
Torneilla ei ole toissijaista hyökkäystä	16	1	14	1	4.17	4.45
Saavutukset	10	0	7	1	4.14	3.50
Ei saavutuksia	10	1	10	0	4.17	4.70
Tilastot	5	0	0	0	4.67	-
Ei ole tilastoja	16	1	17	1	4.17	4.45

[1]Pelissä on kampanja tila
[2]Pelissä ei ole kampanja tilaa
[3]Keskiarvo, jos tarkasteltava ominaisuus löytyy pelistä
[4]Keskiarvo, jos tarkasteltava ominaisuus ei löydy pelistä

4.3 Muut havainnot

Tutkimuksen lomassa havaittiin myös erikoinen ilmiö. Paremmin menestyneille peleille käyttäjät antoivat enemmän arvosteluja (Taulukko 5) kuin heikommin menestyneille peleille (Taulukko 6). Heikommin menestyneiden pelien kohdalla arvostelun antoi keskimäärin 2 % pelin ladanneista, paremmin menestyneiden kohdalla keskimäärin 6 % ladanneista antoi arvostelun pelille.

Taulukko 5. Arvosteluiden määrä paremmin menestyneissä peleissä

Nimi, paremmin menestyneet	**Lataukset**	**Arvostelujen määrä**	**Arvostelu %**
Mini TD 2: Relax tower defense	1000000	101000	10 %
Wild Castle: Tower defense TD	5000000	409000	8 %
Wild sky: Tower defense TD	1000000	59800	6 %
Infinitode 2	1000000	97700	10 %
Idle Archer Tower defense RPG	1000000	38500	4 %
Merge clash: TD Battles 2	500000	3190	0.64 %
Cube Defender: Casual TD	1000000	14500	1.45 %
Summoners greed: idle TD RPG	10000000	739000	7 %
Defense legends 4: Sci-fi TD	1000000	32700	3 %
Maze defenders - Tower Defense	10000	133	1.33 %
Defense zone 3 HD	5000000	281000	6 %
Kingdom rush - Tower defense TD	10000000	781000	8 %
Lone tower Rougeelite defense	500000	13000	3 %
Defense legend 5: Survivor TD	500000	4660	0.93 %
Tower defense - toy war	500000	4690	0.94 %
Days bygone - castle defense	1000000	56500	6 %
Protect & Defense: tower zone	1000000	54400	5 %
Game of warriors	10000000	1300000	13 %
Alien shooter TD	500000	45400	9 %
Idle kingdom defense	1000000	246000	24,6 %
Ancient planet tower defense	5000000	182000	4 %
Keskiarvo $\bar{X}$	2690952	212580	6 %
Mediaani	1000000	56500	5.6 %
Moodi	1000000		
Keskihajonta s	3414560	337008	0.055

Taulukko 6. Arvosteluiden määrä heikommin menestyneissä peleissä

Nimi, heikommin menestyneet	**Lataukset**	**Arvostelujen määrä**	**Arvostelu %**
Retro TD: Retro Tower Defense	10000	197	2 %
Broken universe: Tower Defense	100000	2520	3 %
Rise of defenders: idle TD	100000	387	0.4 %
Radiant defense	5000000	102000	2 %
Idle fortress tower defense	1000000	2670	0.27 %
Doom defense: Tower defense TD	10000	155	2 %
Rush castle: Tower Defense TD	500	31	6 %
Alphabet defender idle TD	10000	10	0.10 %
Kingdom quest Tower defense TD	10000	402	4 %
Grow tower: Castle defender TD	10000	93	0.9 %
Zombies guard tower defense TD	10000	289	3 %
Tower survival - idle TD	5000	29	0.6 %
Wild fantasy kingdom: TD Game	10000	90	0.9 %
TD all-stars - idle defense	10000	103	1 %
Heroes of tactics - TD strategy	10000	105	1.1 %
Tower clash	1000000	20600	2 %
Mechs - tower defense strategy	10000	143	1.4 %
Merge tower bots	1000000	20500	2 %
Keskiarvo $\bar{X}$	461417	8351	2 %
Mediaani	10000	176	1.49 %
Moodi	10000		
Keskihajonta s	1192840	24262	0.015

5 Keskustelu

Pelit, joissa ei ole mainoksia koettiin tutkimuksen mukaan hyvänä asiana sillä ilmaispeleissä mainoksia joutuu katsomaan usein. Myöskin, jos mainokset sai pois ostamalla pelin sisällä erillisen ”poista mainokset” tuotteen tai mainokset poistuivat minkä tahansa pelin sisällä tehdyn oston myötä, nähtiin hyvänä asiana. Pelejä testatessa huomasin mainosten olevan välillä vaikea sulkea, ikään kuin tämä olisi tahallisesti toteutettu. Ei niinkään sen takia, että mainos olisi houkutteleva vaan sen takia, että yritetään saada käyttäjä vain klikkaamaan mainosta. Tämän kaltainen toiminta näkyy tulovirtana pelinkehittäjille, kun käyttäjät klikkailevat mainoksia.

Erikoista kuitenkin, peleissä, joissa on tarjolla tekaistuja alennuksia ovat saaneet keskimääräisesti paremman arvosanan kuin ne, joissa ei ole tekaistuja alennuksia. Tämän voi johtua siitä, että pelaaja voi rauhassa odotella tarjousta jostakin tuotteesta, milloin se on hinnoiteltu normaali hintaiseksi. Tuotteet, jotka eivät kuulu tarjouksen piiriin on ylihinnoiteltu. Näitä tuotteita ostavat he, jotka eivät jaksa odottaa seuraavaa tarjousta tai voivat olla maksukykyisempiä kuin toiset. Tämä on esimerkki toisen asteen hintadiskriminoinnista, jossa tarjotaan asiakkaille samankaltaisia tuotteita, mutta eri hinnalla. Tämän tiedon lomassa peli tulisi julkaista Android – ja iOS käyttöjärjestelmillä. On huomattu että sovellukset Applen App -kaupassa tuottavat paremmin verrattuna Google Play -kauppaan (Roma ja Ragaglia, 2016).

Tavaralaatikoiden puuttuminen nosti arvostelun keskiarvoa mikä voi johtua siitä, että tavaralaatikot mielletään uhkapelaamiseksi ja voi aiheuttaa riippuvuutta (Brooks ja Clark, 2019). Kuitenkin tuloksista nähtiin, että kausipassi nostaa arvostelua vaikkakin useimmiten nämä sisältävät samoja esineitä ja asioita mitä tavaralaatikot. Tähän voi kuitenkin olla syynä se, että kausipassissa ilmaistaan avoimemmin mitä se sisältää.

Pelinkehittäjät voisivat siis tulosten perusteella pitää mainokset pelissää, mutta ne tulisi olla myös mahdollista poistaa käyttäjän toimesta. Peliin tulisi myös lisätä tekaistuja alennuksia, mutta näissä ei pitäisi mainostaa tavaralaatikoita, ja kausipassin lisäämistä voisi myös harkita. Näillä toimilla pelinkehittäjät voisivat saada tulovirtaa pelilleen ja hyvän arvostelun.

Taulukoiden 2, 3 ja 4 tuloksista voidaan huomata, että pelit joissa ei ole päävastuksia ovat saaneet huonomman arvosanan. Pelit, joissa ei ole päävastuksia ovat pääsääntöisesti heikosti menestyneitä. Päävastusten puuttuminen voi johtaa tilanteeseen, jossa pelaajalla ei ole tarvetta käyttää strategioita voittaakseen pelin. Kuten Zhangin (2018) tutkimuksessa huomattiin, strategian käyttäminen on yksi avaintekijöistä tornipuolustuspelien viehättävyydessä (Zhang, 2018). Joten menestyksen kannalta päävastuksia tulisi olla pelissä. Myöskin samanlaista väittämää voidaan käyttää peleistä, joissa voi muuttaa vihollisen kulkureittiä. Tämä voi lisätä pelin vaikeustasoa, joten voittaakseen pelaajan tulee käyttää pelissä strategiaa. Peleissä, joissa ei ollut sankareita saivat paremman arvosanan verrattuna niihin peleihin missä oli kyseinen ominaisuus. Erikoista tässä on se, että yksin Zhangin (2018) tehdyssä tutkimuksessa, sankari nähtiin yhtenä viehättävyystekijänä tornipuolustuspeleissä. Tämän tutkimuksen mukaan kyseisen ominaisuuden puuttuminen kuitenkin nostaa pelin kokonaisarvostelua. Tilastojen tarkastelu pelatuista kentistä näyttäisi nostavan arvostelua. Pelejä, joista löytyy tilasto-ominaisuus, voitaisiin hyödyntää esimerkiksi matematiikan opettamisessa (Hernàndez-Sabaté ym, 2015).

Heikommin ja paremmin menestyneiden pelien keskimääräisen arvosteluprosentin välillä voidaan tehdä erikoinen havainto; tämän tutkimuksen perusteella heikommin menestyneet pelit saavat määrällisesti vähemmän arvosteluita kuin paremmin vertailussa pärjänneet. Huonosti menestyneiden pelien vähäisen arvostelumäärän voi halutessaan nähdä hämmentävänä, koska voisi luulla, että olemassa olevat huonot arvostelut ja vapaus antaa anonyymia palautetta villitsisivät antamaan lisää huonoja arvosteluja vain kiusantekemiseksi. Syynä vähäiseen arvostelumäärään voi olla myös se, että ei kehdata antaa palautetta työstä, johon on käytetty paljon aikaa. Kolmas syy voi olla myös, että ei haluta ladata heikosti menestyneitä pelejä. Tätä ilmiötä voisi tutkia jatkossa lisää.

Pelien suunnitteluvaiheessa tulisi harkita seuraavia ominaisuuksia, joilla tämän tutkimuksen mukaan on vaikutusta menestykseen: päävastukset, vihollisreitin muuttaminen ja tilastolliset ominaisuudet. Peliyrityksen tulovirta tulisi muodostua mainoksista, käyttäjien mahdollisuudesta poistaa mainokset maksamalla, tekaistuista tarjouksista ja kausipasseista. Kausipassin voisi lisätä peliin vasta hiukan myöhemmin pelin julkaisun jälkeen, jolloin kausipassi pidentäisi pelin elinikää (Joseph, 2021).

6 Yhteenveto

Tässä tutkimuksessa tutkittiin Android mobiililaitteille kehitettyjä tornipuolustuspelejä, jotka ovat saatavilla ilmaiseksi Google Play -kaupasta. Näistä peleistä testattiin liiketoimimallien ja pelinominaisuuksien vaikutusta menestykseen. Tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena tutkimuksena, jossa testattiin 40 eri tornipuolustuspeliä. Testauksesta saadut tulokset muutettiin tilastollisesti tarkasteltavaan muotoon, josta pystyttiin tekemään johtopäätöksiä ominaisuuksien ja liiketoimimallien vaikutuksesta pelin menestykseen.

Tornipuolustuspelien ominaisuuksia ja liiketoimimallien vaikutusta menestykseen ei ole vielä tähän päivään mennessä tutkittu. Tutkimuksia on tehty ilmaispelien liiketoimimalleista ja tornipuolustuspelien viehättävyystekijöistä, mutta näitä kahta ei ole yhdistetty tehdyissä tutkimuksissa. Tällä tutkimuksella on haluttu tuoda yhteen liiketoimintamallit ja pelin ominaisuudet.

Tutkimuksessa saaduista tuloksista huomataan liiketoimimallien osalta, että mainokset laskevat arvosanaa, mutta mainosten poistaminen nostaa arvosanaa. Myös tekaistut alennukset ja kausipassi nostavat keskimääräistä arvostelua. Tavaralaatikoilla nähtiin olevan negatiivinen vaikutus arvosteluun. Tulokset pelinominaisuuksista kertovat, että pelissä tulee olla päävastuksia, vihollisen kulkureittä tulee pystyä muuttamaan ja mahdollisuus tarkastella pelattuja kenttiä tilastollisesti. Tutkimuksessa myös havaittiin heikommin menestyneiden pelien saavan vähemmän arvosteluja paremmin menestyneisiin peleihin verrattuna.

Tutkimustulosten perusteella pelinominaisuuksista pelaaja haluavat haastetta pelilleen, joka näkyi korkeampana arvosanana peleissä joissa on päävastuksia ja mahdollisuus muokata vihollisen kulkureittä. Liiketoimimallien osalta pelaajia ei välttämättä houkuta katsoa mainoksia, jolloin mahdollisuus poistaa mainokset nostivat arvostelun keskiarvoa. Tämä tietenkin voi näkyä yrityksen tulovirran kannalta positiivisena tuloksena, jolloin tulovirta muodostuu mainosten katsomisesta ja sovellusten sisäisten ostosten -mallista, jossa on mahdollisuus ostamalla poistaa mainokset.

Tutkimuksessa saatuja tuloksia voivat hyödyntää tornipuolustuspelien kehittäjät suunnitteluvaiheessa, kun halutaan luoda menestykäs mobiilipeli. Liiketoiminnan kannalta tulokset kertovat millaisilla malleilla yritykset pystyvät saamaan tulovirtaa vaikuttamatta

negatiivisesti pelin arvosteluun. Jatkotutkimusta kuitenkin voisi harkita selvittääkseen miksi heikomman arvosanan saaneita pelejä arvostellaan vähemmän kuin paremmin menestyneitä pelejä.

Lähteet

Albarracín, L., Gorgorió, N., Hernàndez-Sabaté, A. Joanpere, M. (2015) 'Mathematics learning opportunities when playing a Tower Defense Game', *International Journal of Serious Games*, 2(4). Saatavissa: https://doi.org/10.17083/ijsg.v2i4.82 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Alha, K. (2020) *The Rise of Free-to-Play: How the Revenue Model Changed Games and Playing*. Tampere University. Saatavissa: https://trepo.tuni.fi/handle/10024/123848 (Viitattu: 6 Lokakuu 2023).

Arcade-History/Gaming-history (2023) *Rampart, the Arcade Video game*. Saatavissa: https://www.arcade-history.com/?n=rampart&page=detail&id=2176 (Viitattu: 6 Lokakuu 2023).

Avery, P. *et al.* (2011) 'Computational intelligence and tower defence games', in *2011 IEEE Congress of Evolutionary Computation (CEC)*. *2011 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*, New Orleans, LA, USA: IEEE, pp. 1084–1091. Saatavissa: https://doi.org/10.1109/CEC.2011.5949738 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Brooks, G.A. and Clark, L. (2019) 'Associations between loot box use, problematic gaming and gambling, and gambling-related cognitions', *Addictive Behaviors*, 96, pp. 26–34. Saatavissa: https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2019.04.009 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Buy additional app features with in-app purchases and subscriptions (2022) *Apple Support*. Saatavissa: https://support.apple.com/en-us/HT202023 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Free vs. paid Android apps (no date) *AppBrain*. Saatavissa: https://www.appbrain.com/stats/free-and-paid-android-applications (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Groeschel, M. and Schäfer, T. (2020) 'Analysis of Mobile App Revenue Models Used in the most Popular Games of the Tower Defense Genre on Google Play', *Asian Journal of Computer and Information Systems*, 8(1). Saatavissa: https://doi.org/10.24203/ajcis.v8i1.6038 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Hänti, S. (2021) *Asiakkaista ansaintaan : asiakaskeskeinen liiketoimintamalli*. Helsinki : Alma Talent (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Heikkilä, T. (2014) *Tilastollinen tutkimus*. 9. uudistettu paino. Helsinki : Edita. (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Hernàndez-Sabaté, A. *et al.* (2015) 'Mathematics learning opportunities when playing a Tower Defense Game', *International Journal of Serious Games*, 2(4). Saatavissa: https://doi.org/10.17083/ijsg.v2i4.82 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Hulkkonen, A. (2023) ”Tower Defence games specs”. Zenodo. Saatavissa: https://doi.org/10.5281/zenodo.10353022 (Viitattu: 11 Joulukuu 2023)

Joseph, D. (2021) ‘Battle pass capitalism’, *Journal of Consumer Culture*, 21(1), pp. 68–83. Saatavissa: https://doi.org/10.1177/1469540521993930 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Kananen, J. (2008) *Kvantti : kvantitatiivinen tutkimus alusta loppuun*. Jyväskylä : Jyväskylän ammattikorkeakoulu (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Karthikeyan, K. (2022) ‘The History, Evolution, and Future of Mobile Gaming’. Saatavissa: https://www.gameopedia.com/the-history-evolution-and-future-of-mobile-gaming/ (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Klimas, P. (2019) ‘Current Revenue (Monetisation) Models of Video Gamę Developers’, *Journal of Management and Financial Sciences*, (28), pp. 119–136. Saatavissa: https://doi.org/10.33119/JMFS.2017.28.5 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Macey, J. and Hamari, J. (2019) ‘The Games We Play: Relationships between game genre, business model and loot box opening.’ (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Mäyrä, F. and Alha, K. (2020) *Mobile gaming*. Routledge. Saatavissa: https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/140558/Mobile_Gaming_2020.pdf;js.

Roma, P. and Ragaglia, D. (2016) ‘Revenue models, in-app purchase, and the app performance: Evidence from Apple’s App Store and Google Play’, *Electronic Commerce Research and Applications*, 17, pp. 173–190. Saatavissa: https://doi.org/10.1016/j.elerap.2016.04.007 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Snake.io - Fun Snake .io Games for Android - Free App Download (2023) *AppBrain*. Saatavissa: https://www.appbrain.com/app/snake-io-fun-snake-io-games/com.amelosinteractive.snake (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Wilson, J.L. and Demaria, R. (2002) *High score! : the illustrated history of electronic games*. McGraw-Hill/Osborne. Saatavissa: https://archive.org/details/highscoreillustr0000dema/page/n339/mode/2up (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).

Zhang, B. (2018) ‘Exploring the Attractive Factors of Mobile Tower Defense Games’, in *Proceedings of the 2nd International Conference on Art Studies: Science, Experience, Education (ICASSEE 2018)*. *Proceedings of the 2nd International Conference on Art Studies: Science, Experience, Education (ICASSEE 2018)*, Moscow, Russia: Atlantis Press. Saatavissa: https://doi.org/10.2991/icassee-18.2018.107 (Viitattu: 29 Marraskuu 2023).