



**TURUN  
YLIOPISTO**  
Kauppakorkeakoulu

## **PEG-luvun hyödyllisyys osakkeen arvon määrittämisessä**

Laskentatoimen ja rahoituksen  
kandidaatintutkielma

Laatija:  
Henri Knaapi

Ohjaaja:  
KTM Matti Niinikoski

13.4.2025

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

## Kandidaatintutkielma

**Oppiaine:** Laskentatoimi ja rahoitus

**Tekijä:** Henri Knaapi

**Otsikko:** PEG-luvun hyödyllisyys osakkeen arvon määrittämisessä

**Ohjaaja:** KTM Matti Niinikoski

**Sivumäärä:** 29 sivua + liitteet 1 sivu

**Päivämäärä:** 13.4.2025

Yksi keskeisimmistä oletuksista rahoitusteoriassa on, että sijoittajan ei ole mahdollista saavuttaa markkinoilla systemaattisesti korkeampaa tuottoa muuten kuin nostamalla sijoituksensa riskiä. Toinen keskeinen oletus on, että osakkeen hinta sisältää aina kaiken osakkeen kannalta relevantin informaation. Näin ollen markkinoilla osakkeet ovat aina oikein hinnoiteltu. Olettamuksia on kuitenkin kritisoitu laajalti empiirisesti havaittujen anomalioiden myötä. Monet tutkimukset ovat osoittaneet, että sijoittajan on mahdollista saavuttaa ylituottoja markkinoilla. Yksi havaituista anomaliaista liittyy PEG-lukuun (Price-to-Earnings-to-Growth-luku).

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, onko PEG-luvun avulla mahdollista saavuttaa ylituottoja osakemarkkinoilla ja voiko sijoittaja näin ollen perustaa toimivan sijoitusstrategian PEG-luvun varaan. PEG-luku lasketaan jakamalla yrityksen P/E-luku sen ennustetulla tuloskasvulla. Näin ollen PEG-luku tiivistää osakkeen arvostustason sekä tulevaisuuden tuloskasvun yhteen mittariin. Tutkimuskysymystä lähestytään tarkastelemalla PEG-luvun aikaisempia tutkimuksia. Tutkimuksessa analysoitiin useampaa PEG-luvusta tehtyä tutkimusta, jotka esittävät erilaisia näkemyksiä luvun käyttökelpoisuudesta.

Tarkasteltujen tutkimusten perusteella PEG-luvulla on havaittu olevan yhteys osakkeiden tuottoihin. Useissa tutkimuksissa on havaittu, että alhaisen PEG-luvun osakkeet ovat tuottaneet historiallisesti paremmin kuin korkean PEG-luvun osakkeet. Toisaalta niissä tutkimuksissa, joissa ei ole tunnistettu suoraa yhteyttä osaketuottoihin, on havaittu analyytikoiden perustavan suosituksiaan PEG-lukuun teoreettisesti vankempien arvonmääritysmallien sijasta. Lisäksi näissä tapauksissa on todistettu PEG-luvun olevan hyödyllinen osakkeiden luokittelussa silloin, kun itse osakkeen arvostustaso on määritetty teoreettisesti vahvemmillä malleilla. Näin ollen tutkimusten perusteella PEG-luku on sijoittajalle hyödyllinen myös silloin, kun sillä ei ole havaittu yksiselitteistä yhteyttä osaketuottoihin.

Toisaalta PEG-luvun tehokkuutta tunnistaa otollisia sijoituskohteita nykyisillä markkinoilla on haastettu. PEG-luvun käyttöön liittyy huomattavia rajoitteita, kuten riippuvuus yrityksen tuloskasvusta ja siitä, miten tunnusluvun hyödyntäjä lukua tulkitsee. Tarkasteltujen tutkimusten perusteella on kuitenkin selvää, että yhdistämällä PEG-luku vankempien arvonmääritysmallien kanssa sijoittajalle avautuu mahdollisuus merkittäviin ylituottoihin.

Koska tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, se ei sisällä uutta empiiristä informaatiota PEG-luvun toimivuudesta. Jotta PEG-luvun käyttökelpoisuudesta saadaan kattavampi kuva, empiirinen tutkimus on tarpeen. Yksi tulevaisuuden mahdollinen tutkimuskohde olisi PEG-luvun käyttökelpoisuus Suomen osakemarkkinoilla. Empiirisen todistusaineiston puutteesta huolimatta tutkimus tarjoaa kattavan kuvan PEG-luvun käyttökelpoisuudesta.

**Avainsanat:** anomalia, PEG, tehokkaiden markkinoiden hypoteesi, tuloskasvu

# SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>5</b>
1.1	Taustaa	5
1.2	Tutkimuksen tavoitteet	5
1.3	Tutkielman rakenne	6
<b>2</b>	<b>Teoreettinen tausta</b>	<b>8</b>
2.1	Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi	8
2.2	Markkina-anomaliat ja markkinatehokkuuden haasteet	9
2.3	Markkinatasapainomalleista lyhyesti	11
<b>3</b>	<b>PEG-luvun muodostaminen</b>	<b>13</b>
3.1	Mikä PEG-luku on?	13
3.2	PEG-luvun rajoitteet ja kritiikkiä	15
<b>4</b>	<b>PEG-luku – katsaus aikaisempaan tutkimukseen</b>	<b>18</b>
4.1	Ylituottoja PEG-lukua hyödyntämällä	18
4.2	Kriittinen näkökulma perinteiseen PEG-lukuun	21
<b>5</b>	<b>Johtopäätökset</b>	<b>24</b>
	<b>Lähteet</b>	<b>27</b>
	<b>Liitteet</b>	<b>30</b>
	Liite 1. Yhteenveto PEG-luvun aikaisemmista tutkimuksista	30

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Taustaa

Perinteiset rahoitusteorioiden, kuten Fama (1970) esittämä tehokkaiden markkinoiden hypoteesi tai Sharpen (1964) kehittämä CAP-malli (Capital Asset Pricing Model), nojaavat tiukkoihin oletuksiin markkinoiden toiminnasta ja sijoittajien käyttäytymisestä. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan osakkeen hinnan oletetaan aina sisältävän kaiken saatavilla olevan informaation. Tämä tarkoittaa, että markkinaosapuolilla ei pitäisi olla mahdollisuuksia saavuttaa systemaattisesti ylituottoja markkinoilla esimerkiksi osakkeen historiallista kurssikehitystä analysoimalla.

Keskeinen viesti on, että markkinoiden ollessa tasapainossa ainoa tapa, jolla sijoittaja voi nostaa tuottoaan, on nostaa riskitasoaan vastaavasti. Perinteisiä rahoitusteorioita on kuitenkin kritisoitu niiden rajoittavien oletusten ja empiiristen havaintojen vuoksi.

Empiirisissä tutkimuksissa on havaittu monia selittämättömiä markkinailmiöitä eli anomalioita. Esimerkiksi Basu (1977) havaitsi, että alhaisen P/E-luvun yritysten osakkeet tuottivat merkittävästi paremmin verrattuna korkean P/E-luvun yritysten osakkeisiin ja De Bondt ja Thaler (1985) osoittivat, että aikaisemmin ”häviäjiksi” luokitellut osakkeet tarjosivat ”voittajiksi” luokiteltuja korkeampaa tuottoa. Muun muassa näiden havaintojen jälkeen Peters (1991) havaitsi ensimmäisenä PEG-lukuun perustuvan markkina-anomalian. Hänen tutkimuksensa raivasi tietä PEG-luvun tutkimukselle, kun hän osoitti, että PEG-lukua hyödyntämällä ylituottojen saavuttaminen oli mahdollista. Petersin tulosten perusteella alhaisen PEG-luvun yritykset tuottivat merkittävästi paremmin verrattuna korkean PEG-luvun yrityksiin. Petersin tutkimuksen jälkeen monet muut tutkimukset, kuten Wang ym. (2020) tai Schatzberg ja Vora (2009), ovat osoittaneet, että sijoittamalla alhaisen PEG-luvun yrityksiin sijoittajan on ollut mahdollista saavuttaa merkittävää ylituottoa markkinoilla.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tämä tutkimus käsittelee PEG- eli Price-to-Earnings-to-Growth-lukua. Tarkoituksena on selvittää, onko PEG-lukua hyödyntämällä mahdollista saavuttaa ylituottoja markkinoilla. Ydinkysymys on, voiko verrattain yksinkertaisen ja heuristisen tunnusluvun varaan perustaa toimivan sijoitusstrategian. Yrityksen PEG-luku saadaan jakamalla yrityksen P/E-luku yrityksen tuloskasvulla. Sen avulla yhdistetään yrityksen nykyinen arvostustaso ja tuloskasvu yhdeksi arvostusmittariksi. Tutkimuskysymys ei ole suoraviivainen, sillä PEG-lukuun olennaisesti liittyvä ennustettu tuleva tuloskasvu on osittain subjektiivista. Tuloskasvu voidaan määrittää monella

tavalla ja sijoittajan on mahdollista hyödyntää osaamistaan, sillä ongelmaan ei ole yksiselitteistä vastausta. PEG-luvun helppokäyttöisyys ja ymmärrettävyys tekevät siitä houkuttelevan työkalun käytännön sijoituspäätösten tekemiseen. Toisaalta, mikäli PEG-luvun avulla olisi systemaattisesti mahdollista saavuttaa ylituottoja markkinoilla, olisi se haaste tehokkaiden markkinoiden hypoteesille.

Suuri osa aikaisemmasta PEG-luvun tutkimuksesta nojaa Yhdysvaltain osakemarkkinoilta kerättyyn dataan. Tässä tarkastelussa käsitellään tutkimuksia myös Yhdysvaltain ulkopuolelta. Tutkimusten pohjalta on havaittu, että alhaisen PEG-luvun osakkeet ovat tuottaneet korkeamman luvun osakkeita paremmin. Toisaalta niissä tutkimuksissa, joissa ei ole havaittu suoraa yhteyttä osaketuottoihin, on havaittu PEG-luvun olevan hyödyllinen yhdistettynä muiden arvonmäärittämissä mallien kanssa ja olevan joka tapauksessa hyödyllinen sijoittajalle esimerkiksi yritysten luokittelussa. Tämä tutkimus pyrkii tarkastelemaan tutkimuksia kriittisesti ja arvioimaan, ovatko havainnot yhtäältä vielä relevantteja ja toisaalta sitä, estävätkö PEG-lukuun väistämättä liittyvät rajoitteet sitä havaitsemasta ylituoton mahdollistavia sijoituskohteita.

Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Tutkimuskysymykseen pyritään vastaamaan PEG-luvun aikaisempia tutkimuksia tarkastelemalla. Tutkimuksessa analysoidaan useampaa PEG-luvusta tehtyä tutkimusta, joiden tulokset tuovat esiin erilaisia näkemystä luvun käyttökelpoisuudesta. PEG-luku on kuitenkin yksinkertainen tunnusluku. PEG-luvun hyödyntäminen yhdessä muiden tunnuslukujen, kuten P/B-luvun tai P/S-luvun, sekä kassavirtapohjaisten arvonmäärittämissä mallien kanssa auttaa sijoittajaa hahmottamaan yrityksen taloudellisen tilanteen kokonaisvaltaisemmin.

### **1.3 Tutkielman rakenne**

Tämä tutkimus etenee seuraavasti. Luvussa 2 käsitellään tutkimuksen kannalta relevantti rahoitusteoreettinen viitekehys. Aluksi tarkastellaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesia, jonka mukaan osakkeiden hinnat ovat saatavilla olevan informaation mukaisesti oikein hinnoiteltuja markkinoilla. Tämän jälkeen luvussa perehdytään tehokkaiden markkinoiden hypoteesin haasteisiin empiirisesti havaittujen anomalioiden sekä käyttäytymistieteellisen rahoitusteorian näkökulmasta. Lopuksi luvussa käsitellään lyhyesti markkinatasapainomalleja, jotka liittyvät olennaisesti sekä markkinoiden tehokkuuteen että anomalioiden tulkitsemiseen.

PEG-lukua tarkastellaan luvussa 3. Luvussa perehdytään siihen, miten PEG-luku määritellään ja muodostetaan. Tämän lisäksi siinä esitellään PEG-lukuun liittyviä rajoitteita, jotka PEG-lukua hyödyntävän sijoittajan on tarpeellista ottaa huomioon. Merkittävin rajoite tunnusluvun käytössä on

sen riippuvuus siitä, miten tuloskasvu määritellään. PEG-luku voi antaa toisistaan poikkeavia tuloksia riippuen siitä, miten se lasketaan. Luvussa 4 analysoidaan PEG-luvusta tehtyjä tutkimuksia. Tämän luvun avulla kerätään työkaluja tutkimuskysymykseen vastaamiseen. Tutkimusten avulla arvioidaan PEG-luvun toimivuutta sijoitusstrategian perustana ja sen yhteyttä osaketuottoihin. Tutkimukset tuovat esille myös PEG-luvun rajoitteita ja vaihtoehtoisia tapoja tuloskasvun määrittämiseen. Tulokset ovat osittain ristiriitaisia. Tämä kuvaa sitä, kuinka PEG-luvun tutkimus on herkkä tutkimuksen asettelulle, tuloskasvun ennustamiselle ja itse luvun tulkinnalle.

Luku 5 kokoaa yhteen käsiteltyjen tutkimusten tulokset. Siinä esitellään johtopäätökset ja arvioidaan havaintoja kriittisesti. Tutkimuksia analysoidaan PEG-luvun rajoitteet huomioiden. Lisäksi luvussa keskustellaan mahdollisista tulevaisuuden tutkimusasetelmista sekä siitä, kuinka tarkastelua voidaan tulevaisuudessa laajentaa.

## 2 Teoreettinen tausta

### 2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Markkinoiden tehokkuutta voidaan tutkia monesta näkökulmasta. Yhtäältä sitä voidaan tarkastella allokontitehokkuuden kannalta. Ihanteellisessa maailmassa niukat pääomaresurssit jaetaan markkinoilla kaikkein tuottavimpien yritysten kesken. Toisaalta markkinatehokkuutta voidaan tarkastella operationaalisen tehokkuuden kannalta. Operationaalisella tehokkuudella tarkoitetaan markkinaosapuolille pääomien allokoinnista aiheutuvia kustannuksia eli rahoitusmarkkinoiden kustannustehokkuutta. Rahoituskirjallisuus on kuitenkin keskittynyt kolmanteen markkinatehokkuuden mittaan, informaatiotehokkuuteen. (Pilbeam 2018.)

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi (Efficient Market Hypothesis, EMH) – Eugene Fama esitteli hypoteesin ensimmäisen kerran 1960-luvulla – on rahoitusmarkkinoiden informaatiotehokkuuden keskeinen teoria. Hypoteesin mukaan markkinaosapuolet toimivat rationaalisesti, ja arvopaperien hinnat heijastavat täysin ja välittömästi kaikkea saatavilla olevaa informaatiota (Fama 1970; Fama 1991; Latif ym. 2011). Näin ollen tekninen analyysi – tulevaisuuden osakkeiden hintojen ennustaminen historiallisia osakekurseja hyödyntäen – tai esimerkiksi fundamenttianalyysi eli yrityksen taloudellisen informaation syvällisempi tarkastelu olisivat sijoittajan kannalta hyödyttömiä; hypoteesin pitäessä paikkansa sijoittajan ei ole mahdollista saada parempaa tuottoa kuin satunnaisesti valitulla portfoliolla samalla riskitasolla (Malkiel 2003).

Fama (1970) jakaa osakekursseihin heijastuvan informaation perusteella markkinoiden tehokkuuden kolmeen tasoon; heikkoon, keskivahvaan ja vahvaan markkinoiden informaatiotehokkuuteen. Heikon markkinatehokkuuden vallitessa nykyiset osakkeiden hinnat heijastavat kaiken osakkeeseen liittyvän *historiallisen* informaation. Näin ollen sijoittajan ei ole mahdollista saavuttaa ylituottoja esimerkiksi teknistä analyysiä hyödyntäen. Ylituotoilla (eng. excess returns) tarkoitetaan tilannetta, jossa osake tuottaa paremmin kuin sen markkinatasapainomallilla (kuten CAP-malli) määriteltä riskitaso antaisi olettaa. Toisaalta ylituotoilla voidaan viitata myös siihen, että osake tai osakeportfolio on tuottanut enemmän kuin sen vertailuarvo (kuten riskitön korko tai vertailuindeksi).

Markkinoiden ollessa keskivahvat osakkeiden hinnat sisältävät välittömästi kaiken ilmeisesti julkisesti saatavilla olevan informaation. Julkinen informaatio sisältää historiallisten osakekursien lisäksi esimerkiksi yrityksen tilinpäätösinformaation tai yleiseen makrotalouden tilaan liittyvän informaation, jolloin fundamenttianalyysin laatiminen yrityksestä on tehotonta. Vahva tehokkuus

puolestaan tarkoittaa, että osakkeen hinnan kannalta kaikki relevantti informaatio – niin julkinen kuin yksityinenkin – sisältyy nykyiseen hintaan. Markkinoiden ollessa vahvasti tehokkaat sijoittajan ei ole edes sisäpiirintietoa hyödyntämällä mahdollista saavuttaa ylituottoja markkinoilla. (Fama 1970; Fama 1991; Latif ym. 2011.)

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi perustuu seuraaviin rajoittaviin oletuksiin, jotka eivät toteudu täydellisesti tosielämän rahoitusmarkkinoilla. Ensinnäkin markkinoiden oletetaan olevan kitkattomat eikä markkinaosapuolille oleteta aiheutuvan kaupankäyntikuluja. Toiseksi kaikki osakkeen kannalta relevantti informaatio on vapaasti ja tasapuolisesti kaikkien osapuolien saatavilla. Kolmanneksi sijoittajat ymmärtävät informaation samalla tavalla ja sijoittajien käsitykset informaation merkityksestä sekä osakkeen nykyiseen että tulevaan hintaan ovat yhteneväisiä. (Fama 1970.)

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on yhteydessä satunnaiskulun (Random walk) malliin. Esimerkiksi Fama (1965) osoitti, että osakkeiden hinnat seuraavat satunnaiskulun mallia. Hintojen seurattessa satunnaiskulun mallia, ovat tulevaisuuden osakkeiden hinnat riippumattomia menneistä hinnoista. Tämä puolestaan implikoi osakkeiden hintojen ennustamisen historiallista kurssikehitystä hyödyntämällä olevan hedelmätöntä. Näin ollen satunnaiskulun malli tukee heikon markkinatehokkuuden hypoteesia, jonka mukaan arvopaperin hinta heijastaa kaikkea saatavilla olevaa historiallista informaatiota. Markkinatehokkuus ei ole kuitenkaan itsenäisesti empiirisesti tutkittavissa, vaan se on kiinteästi yhteydessä käytettyyn markkinatasapainomalliin. Tätä yhteyttä kutsutaan ns. yhteishypoteesiongelmaksi. (Fama 1991.)

## 2.2 Markkina-anomaliat ja markkinatehokkuuden haasteet

Huolimatta siitä, että tehokkaiden markkinoiden hypoteesi tarjoaa vahvan teoreettisen pohjan rahoitusmarkkinoille, se on kohdannut useita haasteita empiirisessä tutkimuksessa. Rahoitusteorian kontekstissa markkina-anomaliolla tarkoitetaan tilannetta, jossa osakkeen *ex post* tuotto eroaa tehokkaiden markkinoiden implikoimasta odotetusta tuotosta. Odotettua tuottoa mitataan markkinatasapainomallilla. Markkina-anomaliat voidaan jakaa kalenterianomaliioihin, teknisiin anomaliioihin sekä fundamenttianomaliioihin. Esimerkkeinä markkinoilla havaituista kalenterianomaliioista mainittakoon viikonpäiväilmiö – osakkeiden hinnat laskevat maanantaisin ja nousevat perjantaisin – sekä tammikuuilmiö; osakkeiden tuoton on havaittu olevan korkeampi tammikuussa muihin kuukausiin verrattuna. Momentum-ilmiö on esimerkki teknisestä anomaliasta ja P/E-ilmiö fundamenttianomaliasta. Anomaliolle yhteistä on se, että ne heijastavat toistuvia

piirteitä osakkeiden tuotoissa, jotka ovat ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa (Latif ym. 2011; Pilbeam 2018; Rossi – Gunardi 2018.)

Basu (1977) tarkasteli tutkimuksessaan P/E-luvun ja osaketuottojen välistä yhteyttä ja havaitsi, että matalan P/E-luvun yritykset tuottivat tarkastelujaksolla korkeampaa riskikorjattua tuottoa kuin korkean P/E-luvun yritykset. Havainnot ovat ristiriidassa keskivahvan tehokkuuden kanssa, sillä julkisesti saatavilla olevan informaation avulla olisi tutkimuksen perusteella mahdollista saavuttaa ylituottoja markkinoilla. Tämä niin kutsuttu P/E-ilmiö havaittiin ensimmäisen kerran jo ennen Sharpen (1964) kehittämää CAP-mallia (Anderson – Brooks 2006).

Momentum-ilmiöstä on saatu empiirisissä tutkimuksissa kaksi vastakkaista havaintoa. De Bondt ja Thaler (1985) havaitsivat, että ”häviäjiksi” luokitellut osakkeet suoriutuvat ylivertaisesti verrattuna ”voittajiksi” luokiteltuihin osakkeisiin vielä viiden vuoden jälkeenkin portfolioiden muodostamisesta. Tutkimuksen perusteella vaikuttaa siltä, sijoittajat ylireagoivat odottamattomaan ja dramaattisen informaatioon. Toisaalta Jegadeesh ja Titman (1993) havaitsivat merkittävienkin ylituottojen saavuttamisen olevan mahdollista 3 sekä 12 kuukauden ajanjaksolla portfolioiden muodostamisen jälkeen ostamalla aikaisempia ”voittajia” ja myymällä ”häviäjiä”. Näin ollen markkinat eivät olisi edes heikosti tehokkaat, sillä historiaan perustuvalla informaatiolla olisi mahdollista saavuttaa ylituottoja.

Anomalioiden lisäksi käyttäytymistieteellinen rahoitusteoria tarjoaa haasteita tehokkaiden markkinoiden hypoteesille. Vaikka laajasti katsottuna markkinat olisivatkin tehokkaat, sijoittajien käyttäytyminen – kuten ylireagointi tai laumakäyttäytyminen – voi aiheuttaa osakkeiden väliaikaista väärinhinnoittelua osakemarkkinoilla. Sen lisäksi, että sijoittajat saattavat ylireagoida informaation tai pyrkiä kopiaimaan suuremman ryhmän toimintaa, markkinoilla on havaittu ankkuroitumista, jossa sijoittaja keskittyy osakkeen hinnan kannalta epärelevanttiin informaatioon. Sijoittajilla on myös taipumus perustelemattomaan itseluottamukseen esimerkiksi kyvykkyydestä ennustaa tulevaa tuloskasvua. Käyttäytymistieteelliset havainnot eivät kuitenkaan ole välttämättä ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa, vaan ovat lähinnä sijoittajien irrationaalisuudesta johtuvia lyhytaikaisia, mutta nopeasti tasoittuvia hintapoikkeamia markkinoilla. (Pilbeam 2018; Malkiel 2003.)

Tehokkaiden markkinoiden tutkimus on erottamattomasti kytköksissä käytetyn markkinatasapainomallin sopivuuteen. Tämän takia havaitut anomaliat voivat olla joko osoitus markkinoiden tehottomuudesta tai siitä, että käytetty markkinatasapainomalli on tehoton. Todisteet

markkina-anomalioiden vaativat täten kriittistä tarkastelua sekä markkinoiden tehokkuuden että käytettyjen metodologioiden eli markkinatasapainomallien osalta (Jensen 1978).

### 2.3 Markkinatasapainomalleista lyhyesti

Sharpen (1964) kehittämä CAP-malli (Capital Asset Pricing Model, CAPM) on epäilemättä tunnetuin markkinatasapainomalli, jolla pyritään selittämään sijoituskohteen tuoton sekä riskin välistä yhteyttä ja näin määrittämään sen odotettu tuotto. CAP-malli liittyy olennaisesti tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin, sillä tehokkailla markkinoilla ei ole mahdollista saavuttaa korkeampaa tuottoa ilman vastaavaa riskinlisäystä. Mallin mukaan sijoituskohteen odotetun tuoton ja systemaattisen riskin, eli ei-hajautettavissa olevan riskin, välillä vallitsee lineaarinen suhde. (Sharpe 1964; Pilbeam 2018.)

CAP-mallin mukaisesti sijoituskohteen odotettu tuotto saadaan seuraavasti:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i * [E(R_m) - R_f] \quad (1)$$

jossa  $E(R_i)$  on sijoituskohteen  $i$  odotettu tuotto,  $R_f$  on riskitön korko,  $E(R_m)$  on markkinoiden odotettu tuotto ja riskifaktori  $\beta_i$  (beta) kuvaa, kuinka sijoituskohteen tuotto liikkuu suhteessa markkinatuottoon.

CAP-malli edellyttää kuitenkin useita rajoittavia oletuksia. CAP-mallin on sanottu olevan myös eitestattavissa empiirisesti. CAP-mallin suurin heikkous on sen kyvyttömyys selittää havaittuja anomaliaita, kuten yrityskokoon (firm size effect) liittyvää anomaliaa; Reinganum (1981) hyödynsi CAP-mallia riskikorjatun tuoton laskemiseen ja havaitsi ylituottojen saavuttamisen olevan mahdollista jakamalla yrityksiä yrityskoon mukaisesti portfolioihin. Tulokset viittasivat CAP-mallin kyvyttömyyteen mallintaa kaikkea systemaattista riskiä. Näin ollen syntyi tarve monifaktorimallille, joka selittäisi yrityksen systemaattista riskiä useammalla kuin yhdellä faktorilla. (Reinganum 1981; Pilbeam 2018.)

Vastauksena CAP-mallin tehottomuuteen systemaattisen riskin mittaamisessa Fama ja French (1993) kehittivät kolmifaktorimallin, jossa yhden riskimitan betan lisäksi malli sisälsi yrityskokofaktorin sekä arvofaktorin. Carhart (1997) jatkoi tästä ja esitteli tutkimuksessaan nelifaktorimallin, johon hän lisäsi kolmifaktorimallin faktorien lisäksi neljännen faktorin, momentum-faktorin. Momentum-faktorin lisäys malliin perustui siihen, että aikaisempien ”voittajiksi” luokiteltujen osakkeiden havaittiin suoriutuvan ”häviäjiä” paremmin. Myöhemmin

Fama ja French (2015) kehittivät vielä viisifaktorimallin, joka käsitti kolmifaktorimallin muuttujien lisäksi yrityksen kannattavuuden sekä investoinnit huomioon ottavat faktorit.

Kuten huomataan, markkinatasapainomallit ovat kehittyneet huomattavasti alkuperäisestä CAP-mallista. Kehittyneemmät mallit pyrkivät selittämään sijoituskohteiden tuottoja ja systemaattista riskiä tarkemmin. Tärkeimpänä, monifaktorimallit kykenevät mahdollisesti taltioimaan useita aiemmin anomalioiksi tulkittuja epänormaaleita tuottoja osaksi osakkeen normaaliksi katsottua riskikorjattua tuottoa. Näin ollen tehokkaiden markkinoiden hypoteesia ei ole tarpeen kyseenalaistaa yhtä herkästi.

### 3 PEG-luvun muodostaminen

#### 3.1 Mikä PEG-luku on?

Price-to-Earnings-luku eli P/E-luku on käytetyimpiä ja tunnetuimpia taloudellisia tunnuslukuja arvioimaan yrityksen osakkeen arvostustasoa. P/E-luku saadaan jakamalla yrityksen osakkeen markkinahinta osakekohtaisella tuloksella (EPS) ja kertoo, kuinka monta vuotta sijoittajalta kestää saada hankintahintansa takaisin tuloksen säilyessä ennallaan. Yleisesti ottaen matala P/E-luku viittaa osakkeen aliarvostukseen ja vastaavasti korkea P/E-luku osoittaa osakkeen olevan yliarvostettu. Korkea P/E-luku implikoi sijoittajien odottavan korkeaa tuloskasvua tulevaisuudessa. P/E-luku voidaan laskea käyttämällä viimeisen 12 kuukauden dataa (historiallinen P/E), vaihtoehtoisesti esimerkiksi viimeisen viiden vuoden keskiarvoa tai analyytikoiden konsensusennusteisiin perustuvaa kuluvan vuoden tulosta eli laskemalla tuleva P/E-luku. Toisaalta arvosijoittamisen klassiset pioneerit Graham ja Dodd (1934) suosittelivat usean vuoden tuloksen käyttämistä yleisesti yrityksen pitkän aikavälin arvon määrittämisessä (ks. Anderson – Brooks 2006, 1065)<sup>1</sup>. Perinteinen P/E-luku ei kuitenkaan ota huomioon yrityksen kasvupotentiaalia eikä näin ollen tee eroa korkean ja matalan kasvun yritysten välillä. Näin ollen kasvun huomioimiseksi on tarpeellista hyödyntää pidemmälle kehitettyä arvostusmittaria. (Anderson – Brooks 2006; Pilbeam 2018, 221.)

PEG-luvun kehittäjänä on yleisesti pidetty Peter Lynciä (1989), mutta sen alkuperä voidaan jäljittää aina Mario Farinan vuonna 1969 julkaisemaan teokseen *A Beginner's Guide to Successful Stock Investing* (Chan 2023; Meher – Sharma 2015). PEG-luku on helppokäyttöinen ja yksinkertainen laajalti hyödynnetty taloudellinen tunnusluku, joka mittaa yrityksen osakkeen arvostustasoa suhteessa sen tuloksen kasvuun (Bradshaw 2004; Chan 2023).

PEG-luku on suosittu arvostusmittari niin kutsutussa GARP-sijoittamisessa (Growth-At-Reasonable-Price), joka sijoittuu arvo- ja kasvusijoittamisen välimaastoon. GARP-strategiassa sijoittaja etsii sopivia sijoituskohteita keskittyen kasvunäkymiin, mutta samanaikaisesti myös yrityksen kykyyn tuottaa kassavirtaa. (Cohen – Dong 2023; Kontola 2017.)

Perinteisesti PEG-luku lasketaan seuraavasti:

$$PEG_t = \frac{\frac{P_t}{E_t}}{EP_{gt}} \quad (2)$$

---

<sup>1</sup> Graham, B. – Dodd, D. (1934). *Security Analysis*. McGraw-Hill, New York.

jossa  $PEG_t$  on Price-to-Earnings-to-Growth-luku,  $P_t/E_t$  on yrityksen Price-to-Earnings -luku ja  $EPS_{gt}$  on yrityksen osakekohtaisen tuloksen kasvu.

Osakekohtaisen tuloksen vuosittainen kasvuprosentti muunnetaan PEG-luvun laskentaa varten prosenttiluvusta kokonaisluvuksi. Esimerkiksi kasvuprosentti 40 % esitetään nimittäjässä kokonaislukuna 40. Tuloksen kasvu  $EPS_{gt}$  määritetään tavallisesti analyytikoiden konsensusennusteista yrityksen *tulevalle* tuloksen kasvulle. Tuloskasvu voidaan määrittää kolmen tai viiden vuoden kasvuennusteista. Toisaalta Lynch laskee luvun käyttämällä kolmen tai viiden vuoden mennyttä vuosittaista tuloskasvua (Cohen – Dong 2023). Luvun perusidea on kuitenkin pyrkiä mallintamaan tulevaisuuden tuloskasvua ja verrata sitä nykyiseen arvostustasoon. PEG-luvun tarkoituksena on määrittää, onko osake yli- vai aliarvostettu suhteessa yrityksen kasvupotentiaaliin. Verrattuna muihin tavanomaisiin tunnuslukuihin – kuten P/E, P/B (Price-to-Book), P/S (Price-to-Sales) – PEG-luvun avulla sijoittaja kykenee vertailemaan yrityksiä keskenään niiden kasvupotentiaalin perusteella, sillä se ottaa yrityksen kasvupotentiaalin eksplisiittisesti huomioon.

PEG-lukua käytettäessä vertailuarvona pidetään yleisesti lukua 1. Jos osake on oikein arvostettu, on PEG-luvun arvo 1 eli sen P/E-luku vastaa täydellisesti ennustettua (historiallista) kasvua. Yrityksen ollessa aliarvostettu on PEG-luku alle 1 ja yrityksen ollessa yliarvostettu luku on vastaavasti yli 1. PEG-luku tarkoittaa esimerkiksi sitä, että korkean P/E-luvun yrityksen osakkeeseen sijoittaminen – joka perinteisimmillä menetelmillä saisi ”myy” -suosituksen – voi olla perusteltu, mikäli sen tuloskasvu on yhteneväinen P/E-luvun kanssa tai suurempaa (Pilbeam 2018, 222). Yhtäältä yrityksen PEG-luku voi olla alhainen (korkea), kun sen P/E-luku on alhainen (korkea) *ceteris paribus*. Toisaalta luku voi olla alhainen (korkea) tuloskasvun ollessa korkea (matala), vaikka perinteinen P/E-luku ei osoittaisikaan osakkeen olevan aliarvostettu. Näin ollen yrityksen osakkeen ollessa oikein hinnoiteltu sen P/E-luku vastaa ennustettua tuloskasvua (Fafatas – Shane 2011). PEG-luvun klassinen vertailuarvo 1 ei kuitenkaan välttämättä sovi universaalisti kaikille yrityksille, vaan se tulisi määrittää esimerkiksi yritys- ja toimialakohtaisesti (Schnabel 2009).

Alla oleva taulukko pyrkii kuvaamaan, kuinka PEG-luku voi muodostua eri tavoin riippuen yrityksen taloudellisesta tilanteesta. Vertaamalla PEG-lukua perinteisesti käytettyyn vertailuarvoon, osake voidaan tulkita joko ali-, yli- tai oikein arvostetuksi. Taulukosta havaitaan esimerkiksi, että PEG-luvun tarkempi analyysi voi paljastaa, että saman arvostustason omaavat yritykset eroavat toisistaan esimerkiksi niiden kasvunäkymien tai riskiprofiilin suhteen. Taulukko perustuu Chahinen ja Choudryn (2004) vastaavaan muotoiluun.

Taulukko 1. PEG-luvun suhde P/E-lukuun ja tuloksen kasvuun

P/E-luku	Tuloksen kasvuprosentti		
	<i>MATALA</i>	<i>KESKITASO</i>	<i>KORKEA</i>
Matala	Oikein arvostettu, puhdas arvo-osake	Lievästi aliarvostettu (PEG $\approx$ 1)	Selvästi aliarvostettu (PEG < 1)
Keskitaso	Lievästi yliarvostettu (PEG $\approx$ 1)	Oikein arvostettu	Lievästi aliarvostettu (PEG $\approx$ 1)
Korkea	Selvästi yliarvostettu (PEG > 1)	Lievästi yliarvostettu (PEG $\approx$ 1)	Oikein arvostettu, puhdas kasvuosake

Oheinen taulukko havainnollistaa, kuinka PEG-luku muodostuu yhdistämällä P/E-luku ja tuloksen kasvu. Taulukko yhdistää kolme P/E-luvun sekä tulokasvun tasoa (matala, keskitaso ja korkea). Yhdistämällä tekijät voidaan arvioida, onko osake esimerkiksi yli- tai aliarvostettu PEG-luvun perusteella. Taulukko osoittaa, miten PEG-luku voi muodostua hyvin erilaisista tilanteista. Esimerkiksi puhdas arvo-osake ja puhdas kasvuosake voivat saada identtiset PEG-luvut, vaikka ne ovat sijoituskohteina täysin poikkeavia. Taulukon keskeisen tavoite on painottaa, että sijoittajan on keskeistä sisäistää, miten PEG-luku muodostuu.

### 3.2 PEG-luvun rajoitteet ja kritiikkiä

Huolimatta PEG-luvun suosiesta analyytikoiden ja sijoittajien keskuudessa ja sen käyttökelpoisuudesta sijoitustoiminnassa, PEG-lukuun liittyy huomattavia rajoitteita, joita on syytä tarkastella tarkemmin. Ensinnäkin PEG-luku on yksinkertainen kaupankäynnin heuristiikka, jolta puuttuu selkeä rahoitusteoreettinen pohja. Toiseksi PEG-luku on varsin riippuvainen käytetyistä tulokasvuennusteista, jotka tavallisesti perustuvat analyytikoiden ennusteisiin. Ennustaminen luonteeltaan on varsin riskialtista toimintaa. Koska tulokasvun määrittämiselle ei ole olemassa yksiselitteistä tapaa, PEG-luvun laskeminen voi olla työlästä yksittäiselle sijoittajalle. PEG-luku olettaa myös implisiittisesti lyhyemmän aikavälin kasvun heijastavan pitkän aikavälin kasvupotentiaalia, vaikka tämä ei todellisuudessa toteutuisikaan. Lisäksi etenkin korkean kasvun yritysten kasvuennusteet ovat tavallisesti ylioptimistisia, mikä systemaattisesti vääristää raportoituja PEG-lukuja. (Easton 2004; Bradshaw 2004; Fafatas – Shane 2011.)

Huomioitavaa on, että markkinat eivät hinnoitele osakkeita ainoastaan yrityksen tuloksen kasvun pohjalta. Yrityksen arvon kannalta tärkeitä tekijöitä kasvun lisäksi ovat myös esimerkiksi

liikevaihdon kasvu, yrityksen tuottama kassavirta, velkaantuneisuusaste tai osinkopolitiikka. PEG-luku kohtelee yrityksen nykyistä tulosta samanarvoisesti kuin tulevaisuudessa muodostuvaa tulosta eli se ei myöskään huomioi rahan aika-arvoa, jonka vankemmat diskonttaukseen perustuvat kassavirtaperusteiset arvonmäärittämissmallit huomioivat. (Khatab 2018; Voss 2011.)

Määrittelynsä takia PEG-luku on yksinkertaistus. Se tiivistää yrityksen arvostamisen ja kasvun yhdeksi mittariksi, olettaen lineaarisen suhteen tuloksen kasvun ja osakkeen arvon välillä. Näin ollen se väistämättä jättää huomioimatta myös muita osakkeen arvonmäärittämissä kannalta kriittisiä tekijöitä, kuten esimerkiksi yrityksen riskitason tai kasvun muutokset. Tuloksen laatuun liittyvä kysymys on myös haaste PEG-luvun tulkinnalle, sillä se on herkkä tulosjärjestelylle. Yrityksen osakekohtainen tulos ja siten PEG-luku on verrattain helposti muokattavissa tilinpäätösmanipulaatiolla, kuten poistoja ja arvonalentumisia hyödyntämällä. Osittain tästä syystä Cohen ja Dong (2023) ehdottavatkin vaihtoehtoista tapaa osakkeen arvon määrittämiseen, joka pohjautuu osakekohtaisen tuloksen sijasta yrityksen kykyyn tuottaa kassavirtoihin ja pyrkii ottamaan huomioon esimerkiksi yrityksen aineettoman pääoman.

Lisäksi PEG-luku ei sovellu tilanteisiin, joissa osakekohtainen tulos tai tuloksen kasvu on nolla taikka negatiivinen. Näissä tilanteissa PEG-luku antaa harhaanjohtavia tuloksia tai on täysin käyttökelvoton. Tämä on haaste empiiriselle tutkimukselle, sillä tällaisten yritysten rajaaminen tutkimusten ulkopuolelle aiheuttaa selviytymisharhaa (survivorship bias) eikä anna täysin totuudenmukaista kuvaa. Tämä puolestaan tekee yritysten keskinäisen vertailun luvun perusteella mahdottomaksi. PEG-luvun käyttökelpoisuus on rajoittunutta erityisesti laskusuhdanteissa tai suhdanneherkillä toimialoilla taikka tilanteissa, joissa yrityksen tulos tai tuloskasvu on tilapäisesti heikkoa. (Chan 2023.)

Schnabel (2009) tutki PEG-luvun vertailuarvon määrittämissä hyödyntämällä Gordonin tasaisen kasvun mallia osakkeiden arvostuksessa. Schnabelin mukaan perinteinen PEG-luvun vertailuarvo 1 ei ole sopiva yleisesti kaikille yrityksille, vaan vertailuarvoa tulee mukauttaa yrityskohtaisen riskin, oman pääoman tuottovaatimuksen sekä odotetun tuloskasvun perusteella. Alhaisemman riskitason omaavan, matalan oman pääoman kustannuksen yritykselle PEG-vertailuarvon tulisi Schnabelin mukaan olla yli 1, kun toisaalta korkean oman pääoman kustannuksen yrityksille vertailuarvon tulisi olla alle yhden.

PEG-luku on saattanut menettää merkitystään myös niin sanotun ruuhkautumisen (crowding effect) takia (Cohen – Dong 2023). Tunnusluvun suosion kasvaessa yhä useammat sijoittajat sekä analyytikot hyödyntävä lukua sijoitustoiminnassa. Tämän seurauksena sen tehokkuus

väärinhinnoiteltujen osakkeiden havaitsemisessa heikkenee. Fafatas ja Shane (2011) puolestaan osoittivat, että PEG-luvun perusteella oikein hinnoitelluiksi määritetyt osakkeet poikkeavat usein merkittävästikin niiden fundamenttipohjaisesta arvosta. Jos fundamenttipohjaisesti määriteltyä osakkeen arvoa pidetään tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaisesti osakkeen oikeana hintana, viittaa tämä siihen, että PEG-luvun laaja-alainen hyödyntäminen osakkeiden hinnoittelussa voi itsessään aiheuttaa tehottomuutta markkinoilla. PEG-luvun perusteella ei myöskään voida suoraan vertailla eri toimialojen yrityksiä keskenään. Erityisesti vakailta, mutta hitaasti kasvavilla toimialoilla PEG-luvun soveltaminen ei anna oikeaa kuvaa osakkeen arvostustasosta. Kypsemmillä toimialoilla vaihtoehtoiset arvonmäärittämissmallit antavat varmemmin todenmukaisemman kuvan.

Yhteenvedon voidaan todeta, että sijoittajan tulisi huomioida nämä rajoitteet ennen PEG-luvun hyödyntämistä. Sitä tulisi käyttää rinnakkain muiden arvonmäärittämissmallien ja tunnuslukujen kanssa. Lisäksi sijoittajan tulee ottaa yritys- ja toimialakohtaiset erityispiirteet huomioon ennen sijoituspäätöksen tekemistä PEG-luvun perusteella. Rajoituksistaan huolimatta PEG-luvun on kuitenkin todettu useissa empiirisissä tutkimuksissa olevan yhteydessä osaketuottoihin. Näitä tutkimuksia tarkastellaan seuraavaksi.

## 4 PEG-luku – katsaus aikaisempaan tutkimukseen

### 4.1 Ylituottoja PEG-lukua hyödyntämällä

Petersin (1991) tutkimus oli varhaisimpia empiirisiä todisteita PEG-luvun hyödyllisyydestä. Tutkimus keskittyi erityisesti kasvuosakkeisiin. Peters havaitsi, että Yhdysvaltain osakemarkkinoilta vuosilta 1982–1989 kerätyn datan perusteella alhaisimman PEG-luvun portfolio tuotti 1536 %, kun korkeimman PEG-luvun portfolio tuotti vain 138 % samalla ajanjaksolla. Tulokset päihittivät selkeästi myös vertailuindeksinä käytetyn S&P 500 -indeksin, joka tuotto oli noin 1000 %. Kun Lynch popularisoi PEG-luvun sijoittajien keskuudessa, Petersin tutkimus tarjosi ensimmäisenä empiiristä näyttöä luvun toimivuudesta sijoituskohteiden valinnassa. (ks. Schatzberg – Vora 2009, 7–8; Chahine – Choudhry 2004.)<sup>2</sup>

Myöhempää PEG-luvun tutkimusta edustaa Schatzbergin ja Voran (2009) tarkastelu. He tutkivat PEG-lukuun perustuvaa sijoitusstrategiaa vuosina 1990–2003. Tutkimuksen data koostui yli 13 000 yrityskohtaisesta vuosihavainnosta. Tutkimuksessa keskityttiin sekä historialliseen tulokseen että tulevaisuuden tulosennusteisiin perustuvaan PEG-lukuun jakamalla yritykset 5 portfolioon lukujen perusteella. Tulokset osoittivat, että alhaisimman PEG-luvun portfolio päihitti johdonmukaisesti korkeamman PEG-luvun portfoliot. Tämä piti systemaattisesti paikkansa sekä historiallisella tuloksella että ennustetulla tuloksella lasketuille PEG-luvuille. Alhaisimman PEG-luvun portfolio tuotti vuositasolla keskimäärin hieman yli 20 %, kun korkeimman PEG-luvun portfolio tuotti hieman yli 11 %. Mielenkiintoisesti tutkimuksessa havaittiin, että PEG-lukuun perustuva sijoitusstrategia sisälsi enemmän riskiä kuin perinteiset arvosijoitusstrategiat. Alhaisen PEG-luvun yrityksillä oli sekä korkeampi volatilitteetti (osakkeen tuottojen keskihajonta) että CAP-mallin mukainen beta kuin korkeamman PEG-luvun yrityksillä. Tämä johtui suurilta osin alhaisen PEG-luvun yritysten korkeammista kasvuodotuksista ja näihin odotuksiin liittyvästä epävarmuudesta. Riskin huomioimisen jälkeenkin – hyödyntämällä Faman ja Frenchin kolmifaktorimallia – tutkimuksessa havaittiin PEG-luvun merkityksen pysyvän huomattavana.

Khattab (2018) havaitsi, että alhaisemman PEG-luvun yritykset tuottivat korkeamman PEG-luvun yrityksiä keskimäärin selkeästi paremmin vuosina 2003–2006. Hän laski yli tuhannen yrityksen PEG-luvun ottamalla vuoden 2003 P/E-luvun ja laskemalla vuosittaisen osakekohtaisen tuloksen vuodesta 2003 vuoteen 2006. Tutkimus perustui Yhdysvalloissa listattuihin yrityksiin, joiden

---

<sup>2</sup> Peters, D.J. (1991) Valuing a Growth Stock. *Journal of Portfolio Management*, Vol. 17 (3), 49-51.

markkina-arvo oli 500 miljoonaa tai enemmän. Tulokset olivat vahva näyttö PEG-luvun hyödyllisyydestä sijoituskohteiden valinnassa. Huomionarvoisesti 92 % yrityksistä, joiden PEG-luku oli alle yhden, voittivat markkinan kolmen vuoden ajanjaksolla. Toisaalta 68 % yrityksistä, joiden PEG-luku oli yhden ja kahden välillä, päihittivät markkinoiden tuoton samalla periodilla. Khattab kuitenkin painottaa, että tulokset ovat osittain vinoutuneita selviytymisharhan takia. Vaikka tutkimuksen metodologia oli lisäksi verrattain yksinkertainen eikä siinä hyödynnetty regressioanalyysiä tai muita tilastollisia menetelmiä, tarkastelu osoitti PEG-luvun selittävän osaketuottoja. Joka tapauksessa perusteellisempi tilastollinen testaus on tarpeen tulosten vahvistamiseksi ja PEG-luvun taustalla vaikuttavien muuttujien kontrolloimiseksi.

Tähän mennessä käsitellyt tutkimukset perustuivat Yhdysvaltojen osakemarkkinoille. Chahinen ja Choudryn (2004) tutkimus laajentaa tarkastelua; he analysoivat tutkimuksessaan PEG-lukuun perustuvia sijoitusstrategioita 11 Euroalueen maassa vuosina 1988–2002. PEG-luku laskettiin kolmen vuoden ennustetulla tuloskasvulla. He jakoivat yritykset portfolioihin sekä niiden P/E- että PEG-lukujen perusteella ja testasivat kolmea sijoitusstrategiaa; perinteistä arvostrategiaa (puhtaiden kasvuosakkeiden myyminen ja arvo-osakkeiksi määriteltyjen ostaminen P/E-luvun perusteella), PEG-lukuun perustuva sijoitusstrategia sekä näiden kahden yhdistelmä. Kasvu määritettiin käyttäen kolmen vuoden ennusteita. He havaitsivat, että PEG-lukuun perustuva strategia – ostettiin yrityksiä, joiden PEG-luku oli alle yhden ja myytiin osakkeita, joilla luku oli yhden – tuotti systemaattisesti ylituottoa ja suoriutui muita strategioita paremmin. Matalan PEG-luvun ja korkean kasvuprosentin portfolio suoriutui parhaiten, kun vastaavasti korkean PEG-luvun yritykset matalalla kasvuprosentilla suoriutuivat heikoiten. Huomioitavaa on, että PEG-strategian suvereeni suorituskyky oli vahvaa eri maiden ja toimialojen mahdollisten vaikutusten huomioimisen jälkeenkin. Chahinen ja Choudryn tutkimus osoitti PEG-luvun käyttökelpoisuuden Yhdysvaltain ulkopuolella.

PEG-luvun käytettävyyttä osaketuottojen ennustamisessa on tutkittu myös Iranissa Teheranin osakemarkkinoilla. Lajevardi (2014) tarkasteli 138 yritykselle laskettujen P/E- ja PEG-lukujen vaikutusta osaketuottoihin sekä sitä, oliko PEG-luvulla suurempi vaikutus osaketuottoihin kuin P/E-luvulla vuosina 2004–2009. Tutkimuksessa hyödynnettiin yksinkertaista regressiomallia. Tulokset osoittivat, että P/E-luvulla oli merkittävämpi vaikutus osaketuottoihin kuin PEG-luvulla. Lajevardi ei löytänyt merkittävää yhteyttä PEG-luvun sekä osaketuottojen välillä. Toisaalta sekä P/E-lukuun että PEG-lukuun perustuvan mallin selitysasteet olivat heikot – alle 0,02 –, joten tulokset viittaavat siihen, että aineiston sekä menetelmien osalta tutkimusasetelmaa voidaan kehittää ja tutkimusongelmaa tarkastella syvällisemmin. Vaikka tulokset viittaavat siihen, että PEG-luvulla ei

ollut yhteyttä osaketuottoihin, on huomioitava tutkimuksen merkittävät rajoitteet: käytetty data oli maantieteellisesti sekä ajallisesti hyvin rajoittunutta, aineisto oli verrattain maltillinen sekä käytetty metodologia oli hyvinkin yksinkertainen (tunnusluvut ainoita selittäviä muuttujia). Jälleen tutkimus osoittaa, että tulosten vahvistaminen vaatii syvällisempää tilastollista testaamista ja perusteellisempaa tutkimusta.

Fafatas ja Shane (2011) tutkivat PEG-luvun laaja-alaisen käytön vaikutusta markkinoiden tehokkuuteen, erityisesti, johtaako luvun käyttö markkinoiden tehottomuuteen. Tutkimuskohteena olivat Yhdysvaltojen osakemarkkinat vuosina 1990–1994, jolloin PEG-luvun käyttö analyytikoiden ja sijoittajien keskuudessa oli yleistynyt Peter Lynchin myötävaikuttamana. Tarkastelussa keskityttiin ainoastaan pieniin ja keskisuuriin kasvuyhtiöihin, tarkemmin yli 4 miljardin dollarin markkina-arvon yritykset rajattiin analyysin ulkopuolelle. Vaikka osaketta pidetään oikein arvostettuna PEG-luvun ollessa lähellä tai täsmälleen 1, tutkijat kyseenalaistavat, heijastaako PEG-luku – yksinkertainen kaupankäynnin heuristiikka – yritysten todellista arvoa (intrinsic value). Tämän kysymyksen ratkaisemiseksi Fafatas ja Shane soveltavat jäännöskatteeseen (residual income) perustuvaa arvo-hinta -arvostusmallia; yrityksen arvo laskettiin jakamalla jäännöskatteen perusteella saatu osakkeen arvo osakkeen markkinahinnalla (V/P, value/price). Todellinen arvo V yrityksen osakkeelle laskettiin tutkimuksessa seuraavasti:

$$V_t = B_t + \sum \frac{E_t[(ROE_{t+1} - r_e) * B_{t+i-1}]}{(1+r_e)^i} \quad (3)$$

jossa  $B_t$  on yrityksen oman pääoman kirjanpitoarvo hetkellä  $t$ ,  $E_t$  on odotusarvo-operaattori perustuen käytettävissä olevaan informaatioon hetkellä  $t$ ,  $ROE_t$  oman pääoman tuotto hetkellä  $t + i$  ja  $r_e$  on oman pääoman tuottovaatimus (Frankel – Lee 1998).

Saatujen arvojen perusteella yritykset jaettiin 5:een kvintiiliin ja tuottoja vertailtiin kahden ryhmän välillä. Ensimmäinen ryhmä muodostettiin yrityksistä, joiden PEG-luku oli 0,9 ja 1,1 välillä (”pidä”-ryhmä) ja tätä verrattiin ryhmään, johon sisältyi kaikki otoksen yritykset. Tulokset osoittivat, että arvo-hinta-strategia tuotti PEG-ryhmässä huomattavasti korkeammin (vuosittainen tuotto 13,3 %) verrattuna laajempaan markkinaryhmään (6,5 %). Tutkimuksessa hyödynnettiin lisäksi regressioanalyysiä, jossa osaketuottojen mahdollisina selittäjinä huomioitiin oman pääoman markkina-arvo, oman pääoman kirjanpitoarvon suhde yrityksen markkina-arvoon sekä kalenterivuoden vaikutus. Regressioanalyysin tulokset vahvistivat aiemmat havainnot: PEG-ryhmän tuotto nousi keskimäärin 14,2 %:iin, kun markkinaotoksen tuotto pysyi samana. Havainnot viittaavat siihen, että osakkeet, jotka vaikuttavat oikein hinnoitelluilta PEG-luvun mukaan, ovatkin

todennäköisemmin ali- tai yliarvostettuja. PEG-luvun käyttö yleisenä kaupankäynnin heuristiikkana näyttäisikin tutkimuksen perusteella johtavan markkinoiden tehottomuuteen. Tutkimus osoitti, että yhdistämällä PEG-luku osakkeen todellisen arvon laskemiseen perustuvan sijoitusstrategian kanssa sijoittajille avautuu mahdollisuus ylituottoihin markkinoilla. Tutkimus keskittyi kuitenkin rajalliselle ajanjaksolle, siinä mitattiin vain lyhyen aikavälin osaketuottoja ja keskityttiin pienempiin, korkean kasvun yhtiöihin. Näin ollen tutkimuksen tulokset eivät välttämättä yleisty koko markkinoille.

Eastonin (2004) Yhdysvaltojen osakemarkkinoille vuosina 1981–1999 perustunut tutkimus on tässä tarkastelussa sekä perusteellisin teoreettinen että empiirinen tutkimus PEG-luvun käyttökelpoisuudesta osaketuottojen ennustamisessa. Tutkimus esittää osakkeen arvonmääritysmallin, joka perustuu lyhyen aikavälin tulosennusteisiin, epänormaaliin tuloskasvuun sekä pitkän aikavälin kasvuodotuksiin. Tutkimuksen tavoitteena oli verrata osakkeen markkinahinnan implikoimia tuotto-odotuksia analyytikoiden tulosennusteisiin. Yritykset jaettiin portfolioihin jokaiselle tarkastelujakson vuodelle PEG-lukujen perusteella niin, että portfolioita muodostettiin 22 yrityksestä yhteensä 1499 kappaletta. PEG-luku laskettiin ennustetulla lyhyen aikavälin tuloskasvulla. Easton laski jokaisen portfolion odotetun tuoton määrittämensä malliin perustuen ja selvitti, miten PEG-luku heijastaa osakkeiden odotettuja tuottoja. Tulokset osoittivat, että PEG-luvulla on vahva negatiivinen korrelaatio (Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin -0,9) mallin mukaisesti estimoitujen tuotto-odotusten kanssa, mikä vahvistaa käsitystä PEG-luvun käyttökelpoisuudesta osakkeiden luokittelussa. Samalla kuitenkin havaittiin, että PEG-luku aliarvioi systemaattisesti yrityksen odotetun tuoton (osakekohtaisen tuloksen kasvun) tason; ne olivat systemaattisesti keskimäärin 1,7 % alhaisemmat kuin tutkimuksessa hyödynnetyn mallin antamat tulokset. Huomionarvoisesti tutkimuksessa tunnistetaan yrityskeitaitiset ominaispiirteet, joiden avulla on mahdollista havaita osakkeet, joiden PEG-luvulla on taipumus aliarvioida odotettua tuottoa. Erityisesti alhaisen lyhyen aikavälin tuloskasvun, korkean P/E-luvun ja alhaisemman markkina-arvon yrityksille lasketulla PEG-luvulla oli taipumus aliarvioida tuottoja, kun taipumus aliarviointiin on lähes olematonta isoilla yrityksillä ja niillä, joiden tuotot ovat enemmän volatiileja. Yhteenvetona voidaan todeta PEG-luvun olevan tutkimuksen perusteella käyttökelpoinen työkalu erityisesti osakkeiden keskinäiseen luokitteluun.

## 4.2 Kriittinen näkökulma perinteiseen PEG-lukuun

Wang ym. (2020) tutkivat PEG-lukua ja vaihtoehtoista tapaa ennustaa yrityksen tuloskasvua, tavoitteenaan parantaa PEG-lukuun perustuvan sijoitusstrategian tehokkuutta. Kun luvun

laskemisessa hyödynnetään tavallisesti analyytikoiden konsensusennusteita – joihin liittyy harhaisuutta tai virheellisyyttä –, tutkijat ehdottavat objektiivisempaa, voimakkaammin datalähtöistä lähestymistapaa tuloskasvun ennustamiseen. Tutkimuksessa yritysten ennustetut tuloskasvut ja näin ollen PEG-luvut määritettiin hyödyntäen log-lineaarista regressiomallia, jonka parametrit laskettiin hyödyntäen historiallisia osakekohtaisia tuloksia. Tarkastelun kohteena oli Yhdysvaltojen osakemarkkinat vuosina 1979–2008. Tutkimuksessa analysoitiin erikseen kahta ryhmää. Ensimmäinen ryhmä koostui kolmesta portfolioista, jotka muodostettiin PEG-lukujen perusteella alhaisimmasta luvun portfolioista korkeimpaan. Toinen ryhmä koostui puolestaan viidestä vastaavalla tavalla muodostetusta portfolioista. Ensimmäisessä ryhmässä alhaisimman portfolion PEG-lukujen keskiarvo oli 0,913 ja korkeimman 5,793, kun toisessa ryhmässä keskiarvot olivat 0,767 ja 7,952 vastaavasti. Tulokset osoittivat, että alhaisimman PEG-luvun portfolioiden tuotto ylitti systemaattisesti sekä kaikki korkeamman luvun portfoliot molemmissa ryhmissä että markkinatuoton, jota tutkimuksessa kuvattiin kolmella satunnaisesti valitulla portfolioilla molemmissa ryhmissä. Tarkemmin, vuodesta 1979 vuoteen 2008 alhaisimman PEG-luvun portfolion tuotto oli 1031 % (kolmen portfolion ryhmä) ja 1409 % (viiden portfolion ryhmä), kun vastaavasti korkeimman luvun ryhmässä tuotto oli vain 177 % ja 151 %. Kaikkien satunnaisesti valittujen portfolioiden tuotto oli 100–200 %. Tulokset antavat vahvan empiirisen tuen sille, että PEG-lukua hyödyntämällä on mahdollista saavuttaa ylituottoja, erityisesti sijoittajan estimoidessa tuloskasvua systemaattisesti ja tilastollisesti merkitsevällä tavalla nojaamatta analyytikoiden kasvuennusteisiin ja subjektiivisiin näkemyksiin.

Bradshaw (2004) tutki analyytikoiden toimintaa osakemarkkinoilla. Hän ei siis varsinaisesti tutkinut PEG-luvun käyttökelpoisuutta, vaan analyytikoiden suosituksia ja sitä, perustuvatko he suosituksiin analyytikoiden tuloskasvuennusteilla laskettuun PEG-lukuun. Tarkemmin hän tutki neljää mallia Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla vuosina 1994–1998 ja näiden yhteyttä suosituksiin; kahta erilaista jäännöskatteeseen perustuvaa hinnoittelumallia (sekä ikuisuusolettamuksella että ilman) ja PEG-lukuun perustuvaa mallia. Neljäntenä ”mallina” – vaikka se ei ole varsinainen arvonmääritysmalli – Bradshaw tutki analyytikoiden pitkän aikavälin tuloskasvuennusteita. PEG-luku saatiin seuraavasti; P/E-luku laskettiin ennustetulla tuloksella ja nimittäjän tuloskasvu pitkän aikavälin kasvuennusteilla. Tutkimuksen perusteella PEG-malli oli yhteydessä analyytikoiden suosituksiin, kun taas jäännöskatemalleihin perustuvilla arvonmäärityksillä ei ollut yhteyttä suosituksiin. Vaikka PEG-luvulla ja ylituotoilla havaittiin olevan yhteys, tulokset eivät varsinaisesti tue käsitystä PEG-luvun hyödyllisyydestä ylituottojen saavuttamisessa markkinoilla, vaan tuottojen havaittiin jäljittelevän kohonnutta riskitasoa. Toisaalta jäännöskatteisiin perustuvilla malleilla –

analyttikoiden sivuuttamat mallit – sijoittajan on mahdollista ennustaa mahdollisia ylituottoja. Tutkimuksen perusteella PEG-luku vaikuttaa siihen, mitä osakkeita analyttikot suosittelevat, vaikka se ei välttämättä ole sopiva työkalu toimivan sijoitusstrategian perustaksi.

Cohen ja Dong (2023) arvioivat kriittisesti perinteistä PEG-lukua ja ehdottivat tutkimuksessaan paranneltua arvostusmittaria GARP-sijoittajalle. Tutkijoiden mukaan perinteinen PEG-luku on menettänyt merkitystään, sillä se on altis tuloksen manipulaatiolle eikä ota huomioon aineettomia omaisuuseriä, joilla voi olla huomattavakin merkitys tulevaisuuden tuloskasvulle. Näin ollen tutkimus esittää muunnellun arvostusmittarin, jossa vapaa kassavirta lisättyä tutkimus- ja tuotesuunnittelukustannuksilla kerrotaan ennustetulla tuloskasvulla ja saatu tulos jaetaan yrityksen markkina-arvolla. Näin ollen mitä suuremman luvun mittari antaa, sitä aliarvostetumpi osake on. Tutkimuksen data koostuu Russell 3000-indeksistä, joka muodostuu 3000:sta Yhdysvaltojen suurimmasta yrityksestä markkina-arvoilla painotetussa suhteessa. Tarkasteluajanjakso oli vuodesta 2007 vuoteen 2022. Tarkastelua varten yritykset jaettiin 10 desiiliin sekä perinteisen PEG-luvun että uuden arvostusmittarin mukaan pienimmän (suurimman) luvun portfolioista suurimpiin. Tulokset osoittavat, että uuden arvostusmittarin perusteella jaetut yritykset suoriutuivat selkeästi PEG-luvun perusteella jaettuja portfolioita sekä vertailuindeksiä paremmin. Portfolioiden suoriutumista arvioitiin regressioanalyysiä hyödyntäen käyttämällä riskikorjattuja kolmi-, neli- ja viisifaktorimalleja. Uusi mittari osoitti johdonmukaisuutta; ensimmäisen desiilin (korkein luku) tuotto päihittää muut (tuotto 816 %) desiilit, seuraava desiili muut ja niin edelleen. Toisaalta PEG-luvun perusteella jaettujen portfolioiden tuotto oli epäjohdonmukaista, sillä toinen ja neljäs desiili tuottivat parhaiten (450 %-500 %). Ensimmäinen desiili (alhaisimman PEG-luvun portfolio) tuotti viidenneksi parhaiten (387 %). Vertailuindeksin tuotto tarkastelujaksolla oli 286 %.

Epäjohdonmukaisuuden takia sijoittaja ei tutkimuksen perusteella voi perustaa sijoitusstrategiaansa PEG-lukuun, vaikka desiilit 1–8 päihittivätkin vertailuindeksin; parempi suoriutuminen voi selittyä muilla tekijöillä. Tulokset tuovat esiin ajatusta perinteisen PEG-luvun riittämättömyydestä sijoitusstrategian perustana nykyisillä markkinoilla, joissa datan määrä ja prosessointikyky on kasvanut merkittävästi. Samanaikaisesti aineettomista resursseista on tullut nopeasti kasvava osa yrityksen fundamentaalista arvoa, joiden merkitystä PEG-luku ei kykene vangitsemaan. Lopuksi voidaan mainita, että perinteisen PEG-luvun kyky ennustaa tulevia tuottoja on saattanut heikentyä ajan kuluessa sen laajan käytön takia.

## 5 Johtopäätökset

Tämä tutkimus tarkasteli PEG-luvun merkitystä sijoitustoiminnassa, sen muodostamista ja empiirisiä tuloksia tieteellisen kirjallisuuden avulla. PEG-luku lasketaan jakamalla yrityksen P/E-luku sen tuloksen ennustetulla kasvuvauhdilla. PEG-luku on yksinkertainen, mutta analyytikoiden ja sijoittajien laajalti käyttämä tunnusluku, joka pyrkii yhdistämään osakkeen nykyisen arvostustason ja tulevaisuuden kasvuodotukset yhteen mittariin. Tämä tekee siitä mielenkiintoisen tutkimuskohteen, sillä tulosten osoittaessa mahdollisuuden ylituottoihin keskivertosijoittajalla olisi mahdollisuus merkittäviin tuottoihin ilman tarvetta laatia syvällisempää yritysanalyysiä. Tämä tutkimus pyrki aikaisempia tutkimuksia tarkastelemalla selvittämään, onko toimivaa sijoitusstrategiaa mahdollista perustaa PEG-luvun varaan sekä sitä, onko PEG-lukua hyödyntämällä mahdollista saavuttaa ylituottoja markkinoilla.

Tutkimuksessa tuotiin esille PEG-lukuun liittyviä rajoitteita. Yhtäältä se on riippuvainen tuloskasvun määrittelemisestä. Tavallisesti laskemisessa hyödynnetään analyytikoiden konsensusennusteita. Tämä ei kuitenkaan ole ainoa eikä yksiselitteinen tapa. Esimerkiksi Wang ym. (2020) esittivät tutkimuksessaan vaihtoehdoisen tavan määrittää tuloskasvu ja havaitsivat alhaisimman PEG-luvun portfolion tuottavan korkeamman PEG-luvun portfoliota huomattavasti paremmin. Toisaalta Easton (2004) painottaa, että PEG-luvulta puuttuu vahva teoreettinen pohja. Se on kaikesta huolimatta yksinkertaistus, joka ei ota huomioon esimerkiksi yrityksen riskitasoa.

Joka tapauksessa monet tutkimukset osoittivat, että alhaisen PEG-luvun portfoliot ovat historiallisesti tuottaneet paremmin kuin korkean PEG-luvun portfoliot. Peters (1991), Chahine ja Choudry (2004), Schatzberg ja Vora (2009), Khattab (2018), Fafatas ja Shane (2011) sekä mainittu Wang ym. (2020) päätyivät kaikki tähän lopputulemaan. Tässä tarkastelussa käsitellyt tutkimukset on koottu yhteen työn liitteenä olevaan taulukkoon; myös tutkimukset, joita ei listattu yllä, löytyvät taulukosta.

Tutkimusten tulosten perusteella voidaan todeta, että PEG-lukua hyödyntämällä on mahdollista saavuttaa ylituottoja ja sijoittaja voi perustellusti laatia toimivan sijoitusstrategian luvun pohjalta. Tuloksia tulkittaessa on kuitenkin huomioitava käytetyt ajanjaksot ja mihin maantieteelliseen alueeseen tutkimus perustui. Tulokset eivät välttämättä yleisty kaikille markkinoille.

Tutkimustulokset olivat myös osittain ristiriitaisia. Tämä johtui pitkälti tutkimuksissa hyödynnetyn datan laadusta. Tutkimukset olivat myös metodologialtaan eritasoisia ja johtopäätöksiä tukevat tutkimukset olivat pääosin laadukkaampia. Ristiriitaisuus johtui osittain myös siitä, että tutkimusten

tulokset kärsivät selviytymisharhasta; tutkimuksista on jouduttu karsimaan pois negatiivisen tuloksen tehneet tai negatiivisen tuloskasvun yhtiöt. Tämä vääristymä on haaste tutkijoille myös tulevaisuuden empiirisessä tutkimuksessa. Lisäksi osa aikaisemmista tutkimustuloksista eivät välttämättä ole relevantteja nykyisten markkinaolosuhteiden näkökulmasta, joten uudemmalle empiiriselle tutkimukselle on tarvetta. Tutkimusten ja PEG-luvun rajoitteet eivät kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö tulokset olisi merkittäviä.

Lisäksi Bradshaw (2004) ja Easton (2004) havaitsivat tutkimuksissaan, että vaikka PEG-luvulla ei välttämättä ollut merkittävää yhteyttä osaketuottoihin, se voi tästä huolimatta olla sijoittajalle hyödyllinen. Easton toi esille PEG-luvun olevan tehokas osakkeiden luokittelussa ja Bradshaw havaitsi, että analyytikoilla on taipumus perustaa suosituksiaan teoreettisesti vahvempien arvonmäärittämissä sijasta PEG-lukuun. Myös nämä havainnot tarjoavat arvokasta informaatiota sijoittajalle.

Wangin ym. (2020) kehittämä log-lineaarinen regressiomalli tuloksen kasvun ennustamiseen sekä Cohenin ja Dongin (2023) muokattu malli, jossa muun ohessa yrityksen tulos korvattiin yrityksen tuottamalla vapaalla kassavirralla, toivat esille, kuinka PEG-lukua voidaan kehittää vastaamaan paremmin nykyisiä markkinoita. Nämä katsaukset edustavat uudempaa tutkimusta ja alleviivaavat PEG-luvun potentiaalia käytännöllisenä työkaluna tunnistaa etenkin aliarvostettuja kasvuosakkeita. PEG-luvun hyöty tulevien tuottojen ennustamisessa on suurimmillaan silloin, kun se yhdistetään vankempien arvonmäärittämissä sekä muiden tunnuslukujen kanssa kokonaisvaltaisen käsityksen saamiseksi yrityksen taloudellisesta tilanteesta.

Tämä tutkimus ei tuonut uutta empiiristä näyttöä PEG-luvun käyttökelpoisuudesta. Sen kykyä ennustaa tulevia tuottoja on tutkittu pääosin Yhdysvaltain markkinoilla, joten tulevaisuudessa lukua olisi aiheellista tutkia maantieteellisesti laajemmin. Tässä tarkastelussa yksi tutkimus (Chahine ja Choudry 2004) perustui euroalueelle, mutta tutkimustietoa Euroopan markkinoilta tarvitaan lisää. Mielenkiintoista olisi myös nähdä laajemmin empiiristä näyttöä tutkimuskysymykseen liittyen Aasian markkinoilta. PEG-luvun hyödyllisyyttä tuottojen ennustamisessa olisi mahdollista tutkia myös yksittäisten maiden osakemarkkinoilla maakohtaisten tulosten keräämiseksi. Ehkäpä mielenkiintoisin tulevaisuuden tutkimuskohde on se, miten tekoälyä voidaan hyödyntää yrityksen tuloskasvun ennustamisessa. Esimerkiksi koneoppimismallien avulla on mahdollista yhdistää kaikki tuloskasvuun vaikuttavat tekijät yhteen malliin.

Lopuksi voidaan todeta, että PEG-luku on kaikesta huolimatta käyttökelpoinen mittari sijoittajalle myös tulevaisuudessa. Vaikka PEG-lukuun liittyy paljon oletuksia ja rajoitteita, perusajatus luvun

taustalla pysyy merkityksellisenä; sijoittajan on perusteltua verrata nykyistä tulosta ja tuloskasvua perustellessaan sijoituspäätöstään.

## Lähteet

- Anderson, K. – Brooks, C. (2006) The Long-Term Price-Earnings Ratio. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 33 (7) & (8), 1063–1086.
- Basu, S. (1977) Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *The Journal of Finance*, Vol. 32 (3), 663–682.
- Bradshaw, M. T. (2004) How Do Analysts Use Their Earnings Forecasts in Generating Stock Recommendations? *The Accounting Review*, Vol. 79 (1), 25–50.
- Carhart, M. M. (1997) On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, Vol. 52 (1), 57–82.
- Chahine, S., – Choudhry, T. (2004) Price-to-Earning Growth Ratio and Value Vs. Growth Based Strategies: Some European Evidences. *SSRN Electronic Journal*.
- Chan, L. H. (2023) A More Intuitive Formula for the PEG-ratio. *Journal of Risk and Financial Management*, Vol. 16 (4), 1–10.
- Cohen, A. H. – Dong, F. (2023) Enhancing GARP Investing: Creating a New and Improved PEG Ratio. *The Journal of Wealth Management*, Vol. 26 (3), 98–109.
- De Bondt, W. F. M. – Thaler, R. (1985) Does the Stock Market Overreact? *The journal of Finance*, Vol. 40 (3), 793–805.
- Easton, P. D. (2004) PE Ratios, PEG ratios and estimating the implied expected rate of return on equity capital. *The Accounting Review*, Vol. 79 (1), 73–95.
- Fafatas, S. – Shane, P. (2011) Market inefficiencies and Pricing Heuristics: Evidence from the PEG-ratio. *Journal of Financial and Economic Practice*, Vol. 11 (1), 69–80.
- Fama, E. F. (1965) Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*, Vol. 51 (1), 75–80.
- Fama, E. F. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, Vol. 25 (2), 383–417.
- Fama, E. F. (1991) Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, Vol. 46 (5), 1575–1617.
- Fama, E. F. – French, K. R. (1993) Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, Vol. 33 (1), 3–56.
- Fama, E. F. – French, K. R. (2015) A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, Vol. 116 (1), 1–22.
- Frankel, R – Lee, C. M. C. (1998) Accounting valuation, market expectation, and cross-sectional stock returns. *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 25, 283–319.

- Jegadeesh, N. – Titman, S. (1993) Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, Vol. 48 (1), 65–91.
- Jensen, M. C. (1978) Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency. *Journal of Financial Economics*, Vol. 6 (2–3), 95–101.
- Khattab, J. (2018) How Useful Is the PEG ratio? *The Motley Fool*.  
<<https://www.fool.com/investing/value/2006/04/06/how-useful-is-the-peg-ratio.aspx>>,  
haettu 11.3.2025.
- Kontola, Sami (2017) Peter Lynchin hybridistrategialla voi yltää ylituottoihin. *SalkunRakentaja*.  
<<https://www.salkunrakentaja.fi/2017/11/kasvua-kohtuu-hintaan-sijoitusstrategia/>>, haettu  
3.4.2025.
- Lajevardi, S. A. (2014) A study on the effect of P/E and PEG-ratios on stock returns: Evidence from Tehran Stock Exchange. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, Vol. 4 (7), 1401–1410.
- Latif, M. – Arshad, S. – Fatima, M. – Farooq, S. (2011) Market efficiency, market anomalies, causes, evidences, and some behavioral aspects of market anomalies. *Research Journal of Finance and Accounting*, Vol. 2 (9/10), 1–16.
- Malkiel, B. G. (2003) The efficient market hypothesis and its critics. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17 (1), 59–82.
- Meher, B. K. – Sharma, S. (2015) Is PEG ratio a Better Tool for Valuing the Companies as Compared to P/E Ratio? (A Case Study on Selected Automobile Companies). *International Journal of Banking, Risk and Insurance*, Vol. 3 (2), 48–52.
- Pilbeam, K. (2018) *Finance & financial markets*. 4. uud. p. Macmillan Education, Palgrave, Lontoo.
- Rossi, M. – Gunardi, A. (2018) Efficient Market Hypothesis and Stock Market Anomalies: Empirical Evidence in Four European Countries. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, Vol. 34 (1), 183–192.
- Reinganum, M. R. (1981) Misspecification of capital asset pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings' Yields and Market Values. *Journal of Financial Economics*, Vol. 9 (1), 19–46.
- Schatzberg, J. D. – Vora, G. (2009). PEG Investing Strategy: A Revisit. *Quarterly Journal of Finance and Accounting*, Vol. 48 (2), 5–22.
- Schnabel, J. A. (2009) Benchmarking the PEG-ratio. *The Journal of Wealth Management*, Vol. 12 (3), 89–94.
- Sharpe, W. F. (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, Vol. 19 (3), 425–442.

Voss, J. A. (2011) Look Closer At The PEG Ratio And Apple Isn't Such A Bargain. *Forbes*.

<<https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2011/02/18/look-closer-at-the-peg-ratio-and-apple-isnt-such-a-bargain/>>, haettu 5.4.2025.

Wang, M. H. – Ke, M. C. – Liang Liao, T. – Chiang, Y. C. – Hsu, C. H. (2020) Alternative estimation method of earnings growth rate for PEGR strategy. *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 53, 101190.

## Liitteet

### Liite 1. Yhteenveto PEG-luvun aikaisemmista tutkimuksista

TUTKIMUS	TARKASTELUJAKSO	MARKKINA	KESKEISIN TULOS PEG-luvun kannalta
Peters (1991)	1982–1989	Yhdysvallat	Alhaisin PEG-portfolio tuotti ajanjaksolla 1536 %, korkein 138 %.
Schatzberg ja Vora (2009)	1990–2003	Yhdysvallat	Alhaisin PEG-portfolio tuotti noin 20 % p.a., korkein 11 %.
Khattab (2018)	2003–2006	Yhdysvallat	92 % yrityksistä, joiden PEG-luku oli alle yhden, tuottivat markkinoita korkeammin.
Chahine ja Choudry (2004)	1988–2002	Euroalue	PEG-strategia (PEG < 1) tuotti systemaattisesti ylituottoa.
Lajevardi (2014)	2004–2009	Iran (Teheran)	PEG-luvulla ei havaittu merkittävää yhteyttä osaketuottoihin.
Easton (2004)	1981–1999	Yhdysvallat	PEG-luku käyttökelpoinen osakkeiden luokittelussa (PEG-luvun ja tuotto-odotusten välillä vahva negatiivinen – 0,9 – korrelaatio).
Fafatas ja Shane (2011)	1990–1994	Yhdysvallat	PEG-ryhmän tuotto 13,3–14,2 % p.a., vertailuryhmä 6,5 %.
Bradshaw (2004)	1994–1998	Yhdysvallat	Analytytikot perustavat suosituksiaan PEG-lukuun teoreettisesti vankempien mallien sijasta.
Wang ym. (2020)	1979–2008	Yhdysvallat	Objektiivisemmin laskettua tuloskasvua hyödyntäen alhaisimman PEG-luvun portfolio tuotti ajanjaksolla 1031–1409 %, korkein portfolio ja satunnaisesti valitut portfoliot 100–200 %.
Cohen ja Dong (2023)	2007–2022	Yhdysvallat (Russel 3000 -indeksi)	Sijoitusstrategiaa ei voida perustaa perinteiseen PEG-lukuun nykyisillä markkinoilla; muokattu PEG-luku ennustaa tulevia tuottoja tehokkaammin.