

Tiedekunta-Fakultet-Faculty Valtiotieteellinen tiedekunta		Laitos-Institution-Department Kansantaloustieteen laitos	
Tekijä-Författare-Author Vuorenmaa, Tommi			
Työn nimi-Arbetets titel-Title Pörssikurssien fraktaalinen stokastiikka			
Oppiaine-Läroämne-Subject Kansantaloustiede			
Työn laji-Arbetets art-Level Pro gradu		Aika-Datum-Month and year 2001-11-06	Sivumäärä-Sidantal-Number of pages 99 + 3 liitettä
<p>Tiivistelmä-Referat-Abstract</p> <p>Tässä tutkielmassa tutkitaan pörssikurssien dynamiikkaa, joka on tunnetusti erittäin kompleksinen. Yleensä kurssien ajatellaan käyttäytyvän mielipuolisesti eikä hintahistorian tuntemisella koeta voivan olla hyötyä ennustamisessa. Mielikuva pörssikurssien satunnaiskulusta juontuu matemaatikko L. Bachelierin lähes täsmälleen sata vuotta sitten (vuonna 1900) johtaman normaalin satunnaiskulkumallin saavuttamasta valta-asemasta, joka seuraa normaalijakauman analyttisestä helppoudesta. Tämä asema on säilynyt siitä huolimatta, että matemaatikko B. B. Mandelbrotin (1963) viitoittamalla omaperäisellä tiellä on vuosikymmenten kuluessa tehty lukemattomia havaintoja, jotka puoltavat ei-normaalista dynamiikkaa. Tätä tietä voidaan kutsua fraktaaliseksi lähestymistavaksi.</p> <p>Mandelbrotin eräs mielenkiintoisimmista ehdotuksista oli, että normaalin satunnaiskulku tulisi yleistää stabiiliksi satunnaiskuluksi, jolloin kansainvälisesti kiistattomasti todettu tuottojen paksuhäntäinen jakautuminen saadaan otetuksi huomioon. Riskien hallinnan kannalta tällä stabiililla hypoteesilla on myös toinen erittäin houkutteleva piirre: koska stabiilit jakaumat ovat skaalainvariantteja, niin teoriassa sijoittajat voivat siirtyä aikajänteeltä toiselle pelkästään riskejä skaalaten. Tässä tutkielmassa yleistetään normaalin satunnaiskulku paitsi stabiiliksi niin myös fraktionaaliseksi satunnaiskuluksi. Esiteltävien stokastisten prosessien osoitetaan olevan fraktaalisia ja täten omaavan äärettömän kompleksisen, mutta siirto-, summa- ja skaalainvariantin rakenteen. Prosesseja tarkastellaan pääasiassa soveltavassa sävyssä ja implikaatioita havainnollistetaan eräillä rahoitusteorian keskeisimmillä tuloksilla (CAPM, Black-Scholes). Fraktaaliteorian kannalta tärkein lähde on Falconer (1990, 1997), stabiilien jakaumien teorian kannalta Feller (1966, 1968, 1971) sekä fraktaalisten prosessien teorian kannalta Mandelbrot (1982, 1997) ja Samorodnitsky, Taqqu (1994).</p> <p>Lopulta pörssikurssien syvärakenteen teoriaa koetellaan empiirisellä aineistolla, joka on Helsingin pörssissä vuosina 1988-2000 noteeratun Nokian osakkeen kurssikehitys. Tällöin havaitaan odotetusti, että tuotot jakautuvat ei-normaalisesti, ovat lievästi pitkämuistisia ja rauhattomat jaksot kasautuvat. Perinteisten tilastotieteellisten menetelmien (esim. autokorrelaatioanalyysi) tuloksia tukevat hienostuneemmat analyysit (spektraalianalyysi, R/S-analyysi), jotka yhdessä paljastavat monia fraktaaliteorian mukaisia potenssi- ja skaalautuvuuslakeja. Johtuen osin aineiston pienikokoisuudesta vaativimpia invarianttiuksia ei kuitenkaan kyetty todentamaan. Fraktaalisuus on luultavasti luonteeltaan monimutkaisempaa kuin esiteltujen fraktaalisten prosessien. Koska kaikki saavutetut tulokset ovat linjassa useiden laajojen kansainvälisten tutkimusten kanssa, niin ne ovat uskottavia. Täten analyysi on ollut menestyksellinen. Tuloksista voidaan myös päätellä, että markkinat koostuvat heterogeenisista sijoittajista, mutta toimivat silti lähes 100 %:n tehokkaasti (EMH:n mukaisesti).</p>			
Avainsanat-Nyckelord-Keywords pörssikurssit fraktaalit stokastiikka skaalautuvuus pitkämuistisuus			
Säilytyspaikka-Förvaringsställe-Where deposited			
Muita tietoja-Övriga uppgifter-Additional information			