



Oppiaine	Taloustieteiden kvantitatiiviset menetelmät	Päivämäärä	26.10.2009
Tekijä	Lauri Lepistö	Matrikkelinumero	
		Sivumäärä	84
Otsikko	Volatiliteetin mallintaminen ARCH-malleilla.		
Ohjaajat	Luis Alvarez, Satu-Päivi Kantola		

Tiivistelmä

Vuoden 1982 jälkeen, kun Robert Engle esitteli uuden tavan mallintaa aikasarjojen volatiliteettia autoregressiivisillä ehdollisesti heteroskedastisilla malleilla (ARCH-mallit), on volatiliteetin mallinnus ollut ekonometrian tutkijoiden mielenkiinnon kohteena. Vielä nykypäivänäkin aihe on ajankohtainen, sillä tutkijat kehittävät edelleen uusia muunnoksia ja laajennuksia ARCH-malleista. Tässä tutkimuksessa sovelletaan ARCH-malleja Helsingin Pörssin osakehinta-aineistoon vuosilta 1997-2008. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, sopivatko ARCH-mallit suomalaisten osakehinta-aikasarjojen mallintamiseen ja mitkä mallityypit osoittautuvat parhaiksi.

Aikasarjoja mallinettiin kolmella eri ARCH-mallityypillä. Yleistetty ARCH-malli eli GARCH-malli (generalized ARCH) on yksi ensimmäisistä ARCH-mallin laajennuksista ja edelleenkin käyttökelpoinen volatiliteetin mallintamiseen, sillä sen vahvuutena on sen yksinkertaisuus. Toinen tutkimuksessa käytetty malli on GJR-malli, joka mahdollistaa tuottojen epäsymmetrisen vaikutuksen volatiliteettiin. Tämä ominaisuus tukee empiirisesti havaittuja tuottojen tilastollisia ominaisuuksia. Kolmas malleista on ARCH-M-malli (ARCH in the mean), jonka erityispiirteensä on se, että mallissa volatiliteetin suuruus vaikuttaa myös odotettuun tuottoon. Tämä tarkoittaa käytännössä, että volatiliteetin ja odotetun tuoton välillä olisi negatiivinen korrelaatio. Lisäksi jokaisen mallin virhetermin jakaumaksi kokeiltiin sekä normaalijakaumaa että t-jakaumaa ja valittiin jakaumista parempi. Mallit estimoitiin automatisoidulla estimointimenetelmällä, joka ohjelmoitiin ARCH-mallien teoriaan perustuen.

Tutkimustulokset osoittivat, että ARCH-mallit sopivat aineiston mallintamiseen. Studentin t-jakauma oli aina normaalijakaumaa parempi niissä tapauksissa, kun t-jakaumalla estimoitu malli läpäisi diagnostiset tarkistukset. Kuitenkin tärkeämpi tulos oli, että kumpikaan jakaumista ei osoittautunut erityisen sopivaksi virhetermien jakaumaksi. GJR-malli ja GARCH-malli olivat selkeästi ARCH-M-mallia parempia. Tulosten mukaan GJR-malli on todennäköisesti GARCH-mallia parempi, mutta kovin vahvoja tuloksia tätä oletusta tukemaan ei saatu.

Tulokset olivat pääpiirteittäin yhdenmukaisia teorian ja aikaisempien tutkimustulosten kanssa. Mallinnettujen aikasarjojen volatiliteetti on ehdollisesti heteroskedastista ja useissa aikasarjoissa negatiiviset tuotot vaikuttivat volatiliteettiin voimakkaammin kuin positiiviset. Automaattinen estimointimenetelmä sopi hyvin ARCH-mallien mallinnukseen.

Asiasanat	ekonometria, volatiliteetti, aikasarja-analyysi, estimointi
Muita tietoja	