



Matematisk statistik
Stockholms universitet
Masteruppsats **2025:9**
<http://www.math.su.se/matstat>

Utökad Lee-Carter för gemensam dödlighetsmodellering av likartade populationer

Alexander Käll*

Juni 2025

Sammanfattning

Den gemensamma faktormodellen är en naturlig utökning av Lee-Cartermodellen för att modellera dödlighet i flera populationer. Denna modell inkluderar både gemensamma och delpopulationsspecifika termer vilket tillåter olika delpopulationer att ha olika tidstrender i dödlighet på kort sikt, men en gemensam trend på lång sikt. I detta arbete utvärderas den gemensamma faktormodellen genom att undersöka hur skattningsfelet i parameterskattningar påverkas av varierande populationsstorlek, hur antalet delpopulationsspecifika termer påverkar dess prediktiva förmåga och hur stort prediktionsfelet blir vid prognoser framåt i tiden. Dödlighetsdata för svenska män och kvinnor och för den totala populationen i Sverige, Norge, Finland och Danmark har använts. Vi visar att skattningsfelet i parameterskattningarna för den gemensamma faktormodellen starkt beror på populationsstorlek. Vi visar även att antalet delpopulationsspecifika termer som ger lägst Poissondevians varierar beroende på vilket tidsintervall som används för att anpassa modellen men att en till tre delpopulationsspecifika termer kan ge en bra balans mellan prediktiv förmåga och att undvika överanpassning. Slutligen visar vi att prediktionsfel i prognoser för förväntad livslängd främst kommer från variation i de tidsserier som tillämpas för att göra prognoser, och att fler delpopulationsspecifika termer och Poissonvariation bidrar relativt lite till detta fel.

*Postadress: Matematisk statistik, Stockholms universitet, 106 91, Sverige.
E-post: alexanderkall42@gmail.com. Handledare: Mathias Millberg Lindholm.