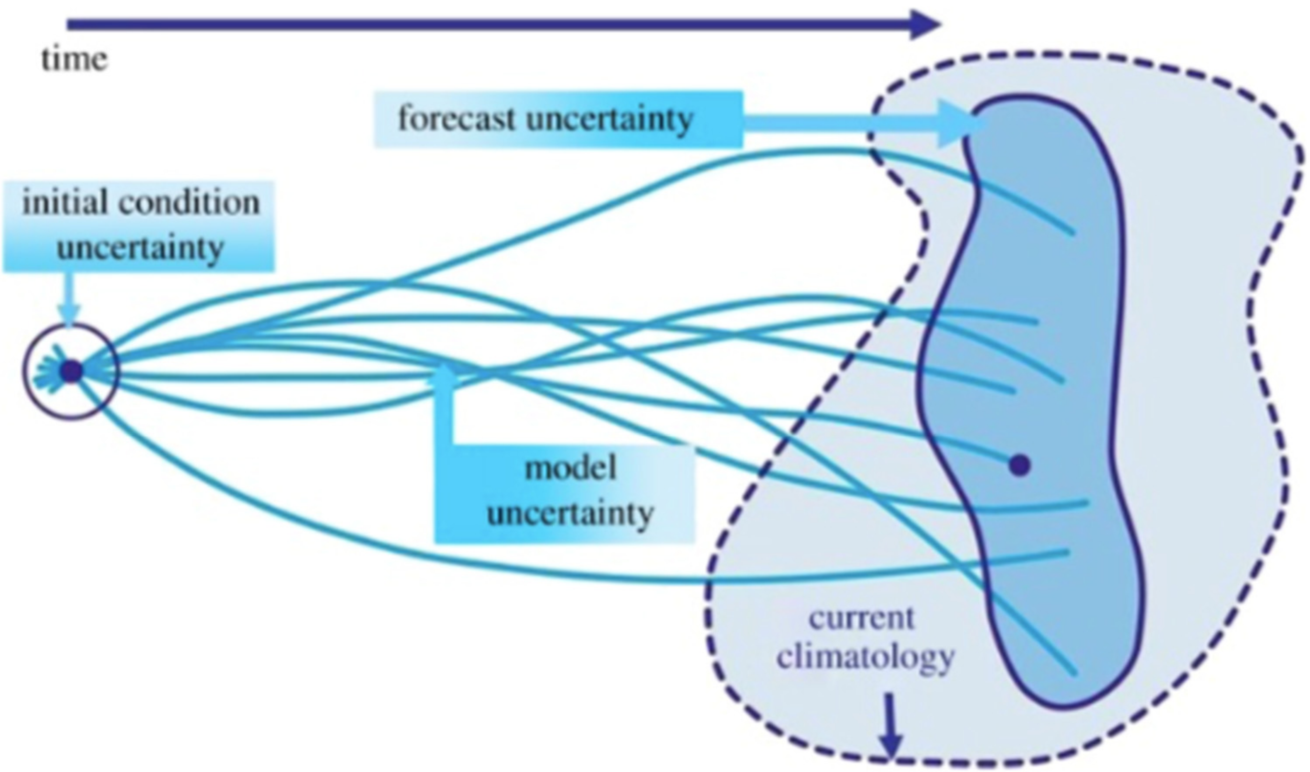
การพยากรณ์ภูมิอากาศรายฤดูแบบชุดโดยใช้ข้อมูลเงื่อนไขเริ่มต้นที่แตกต่างกันเพื่อใช้สำหรับแบบจำลองคาดการณ์ผลผลิตข้าวสำหรับประเทศไทย

ผศ.ดร. ชาคริต โชติอมรศักดิ์

ภาควิชาภูมิศาสตร์ และศูนย์ภูมิภาคเพื่อการศึกษาด้านภูมิอากาศ
และสิ่งแวดล้อม (RCCES) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่มาความสำคัญ

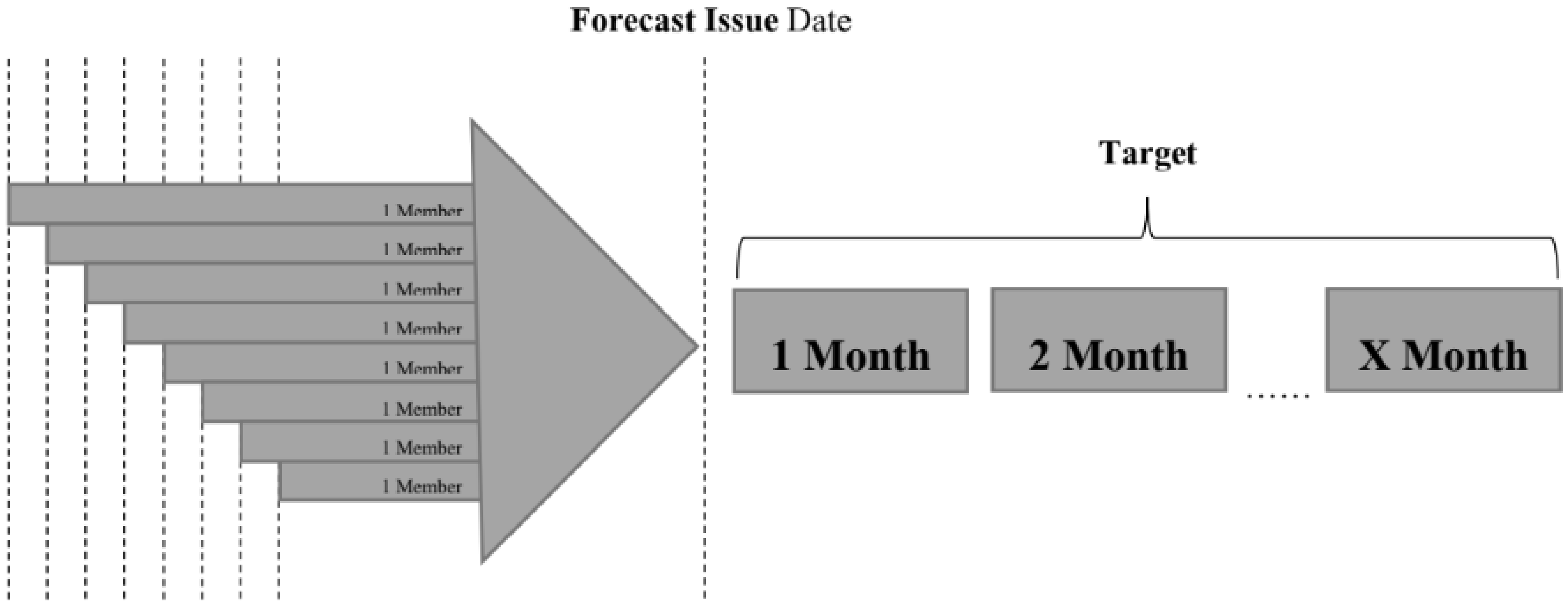


รูปที่ 1. Schematic ของ Ensemble weather forecast (Slingo et al., 2011)

วัตุประสงค์การวิจัย

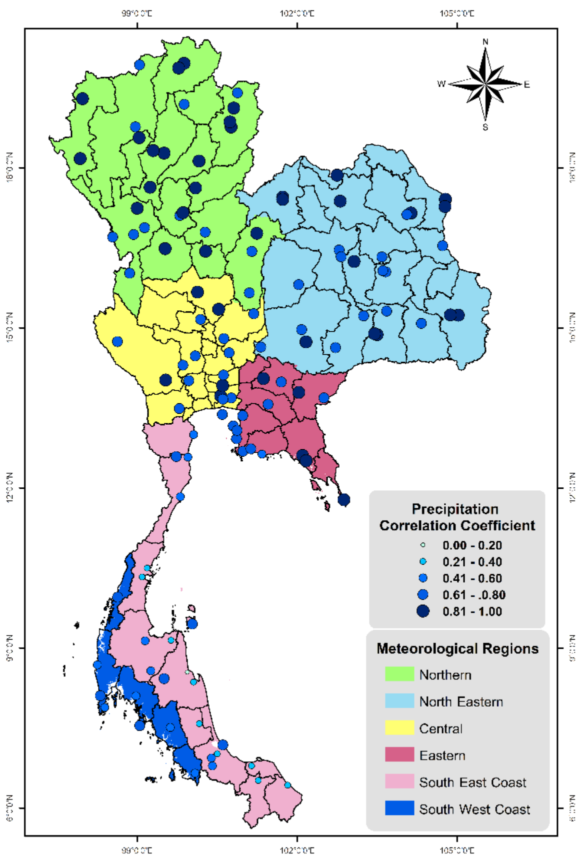
- พัฒนาระบบแบบจำลอง WRF-CFS-ENS เพื่อพยากรณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูแบบชุด (Ensemble Seasonal Climate Forecast) เพื่อใช้สำหรับแบบจำลองคาดการณ์ผลผลิตข้าวสำหรับประเทศไทย
- พยากรณ์ภูมิอากาศรายฤดูแบบชุด 8 แบบ ล่วงหน้า 6 เดือน เพื่อใช้เป็นข้อในการคาดการณ์ผลผลิตข้าวนาปีและนาปรัง ล่วงหน้าในช่วงปี ค.ศ. 2017-2019
- เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบแบบจำลอง WRF-CFS-ENS ในการพยากรณ์ภูมิอากาศรายฤดูช่วงปี ค.ศ. 2017-2019
- สร้างฐานข้อมูลชุดพยากรณ์ภูมิอากาศรายฤดูช่วงปี ค.ศ. 2017-2019 เพื่อใช้ในการศึกษาผลกระทบด้านต่าง ๆ

Forecasting Concept

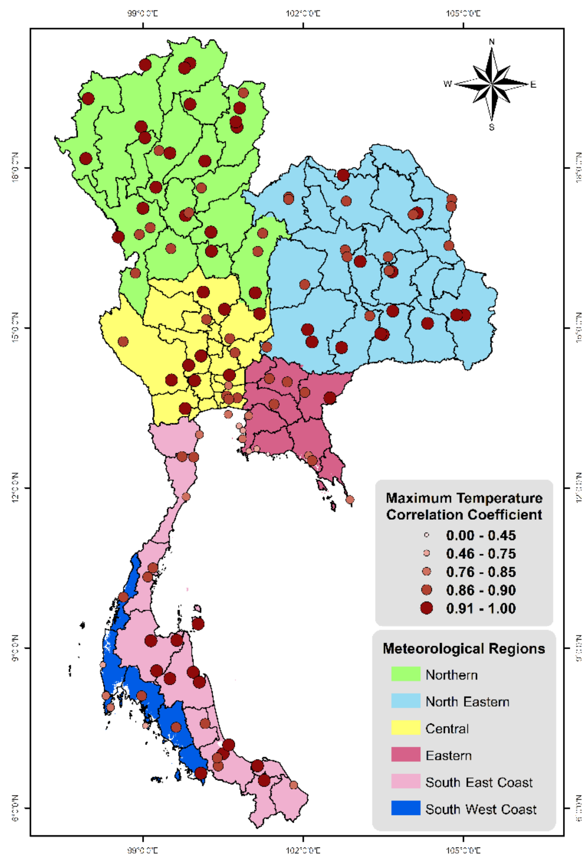


Lagged Averaged Forecasting

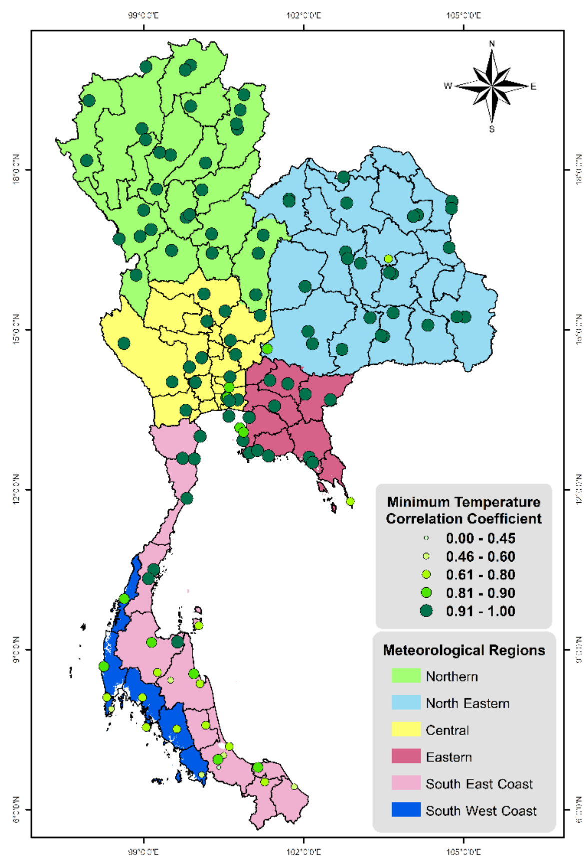
WRF-CFSR



Correlation of precipitation



Correlation of maximum Temperature



Correlation of minimum Temperature

WRF-CFSR

Correlation

REGION	PRECIP	TMAX	TMIN
Center	0.8	0.9	0.9
East	0.8	0.7	0.9
NorthEast	0.8	0.9	0.9
North	0.8	0.9	0.9
SouthEast	0.4	0.9	0.8
SouthWest	0.5	0.7	0.7

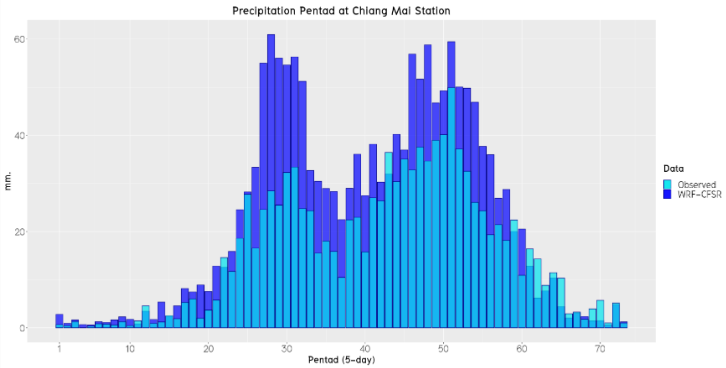
RMSE

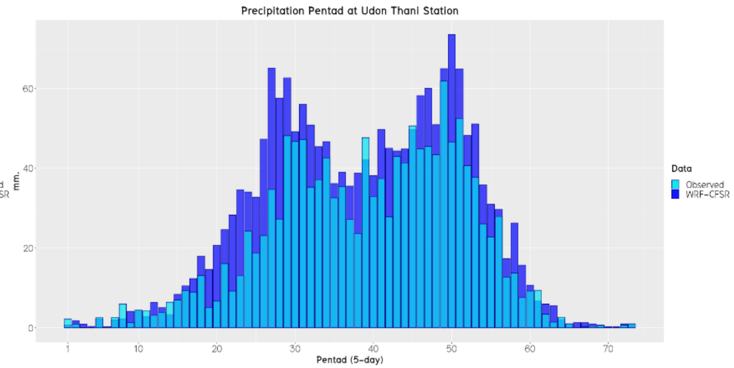
REGION	PRECIP	TMAX	TMIN
Center	72.2	1.04	1.19
East	109	1.24	1.08
NorthEast	85.8	0.98	1.19
North	104	1.46	1.35
SouthEast	117	0.9	0.95
SouthWest	137	0.91	1.34

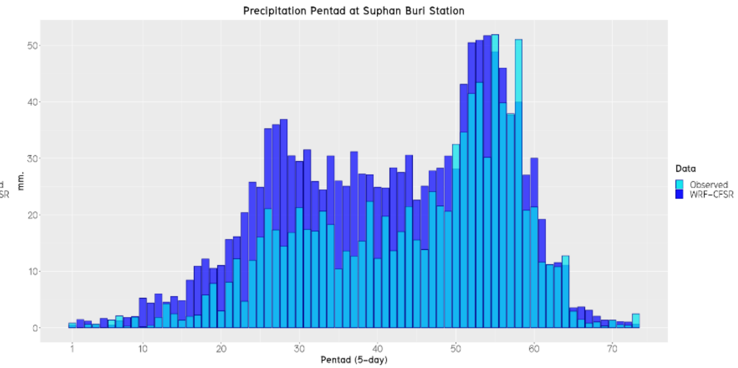
Mean bias correction

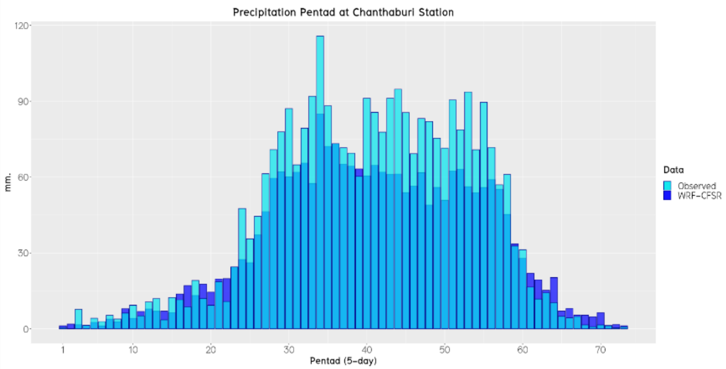
REGION	PRECIP	TMAX	TMIN
Center	26	-1	-0.8
East	0.1	-2	-0.2
NorthEast	34	-1	-0.9
North	53	-2	-0.3
SouthEast	11	-2	-0.4
SouthWest	24	-3	-0.05

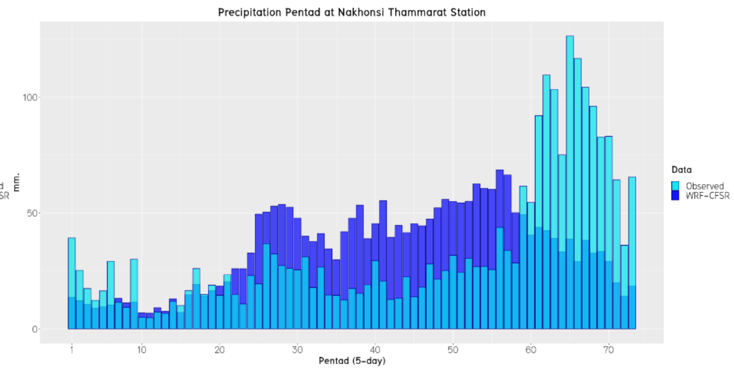
WRF-CFSR Pentad (1980-2010)

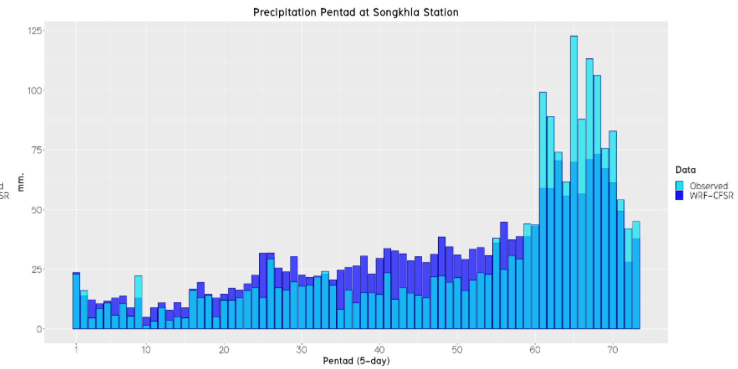












WRF-CFSv2 Tmax

Correlation in Tmax for In-Seasonal (Apr-Sep 2018) and Off-seasonal (Nov 2018- Apr 2019)

Varibles	Regional	mem1	mem2	mem3	mem4	mem5	mem6	mem7	mem8	WRF-CFSv2-ENS
In-Season	*Northern*	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8
	North Eastern	0.6	0.5	0.7	0.5	0.6	0.3	0.5	0.6	0.6
	Central	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Eastern	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
	South Eestern	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6
	South Western	0.9	0.8	0.9	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9
Off-Season	*Northern*	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	North Eastern	0.9	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1
	Central	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	Eastern	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7
	South Eestern	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	South Western	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7

WRF-CFSv2 Tmin

Correlation in Tmin for In-Seasonal (Apr-Sep 2018) and Off-seasonal (Nov 2018- Apr 2019)

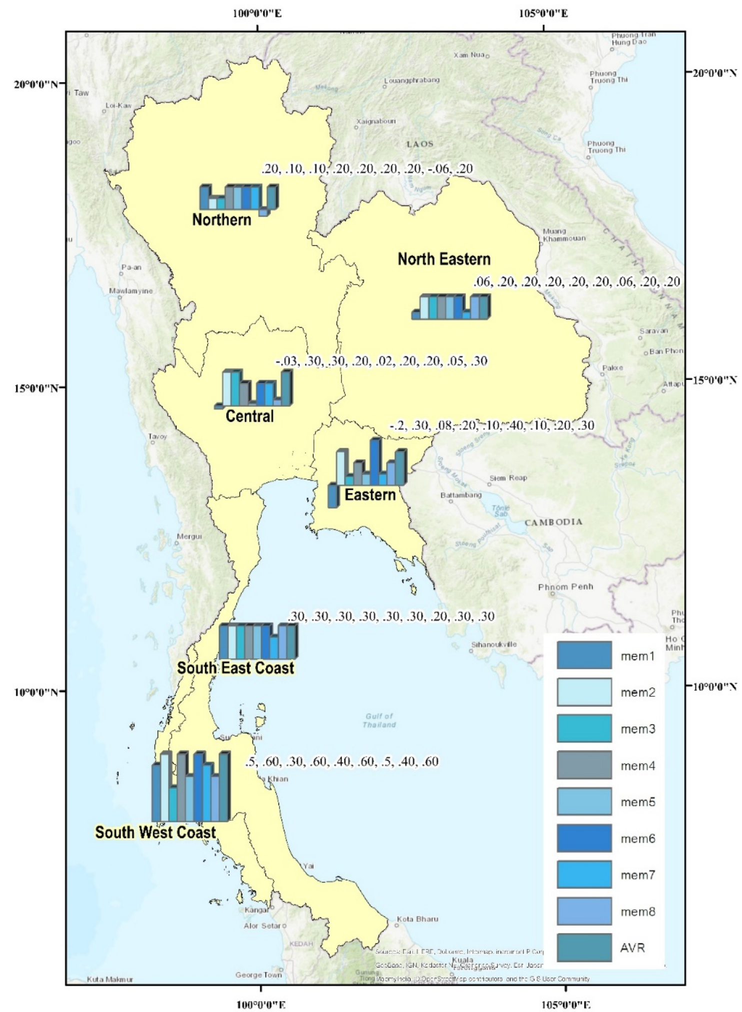
Varibles	Regional	mem1	mem2	mem3	mem4	mem5	mem6	mem7	mem8	WRF-CFSv2-ENS
In-Season	*Northern*	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	North Eastern	0.1	0.5	0.5	0.6	0.7	0.5	0.7	0.6	0.6
	Central	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Eastern	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	South Eestern	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	South Western	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5
Off-Season	*Northern*	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9
	North Eastern	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9
	Central	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9
	Eastern	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	South Eestern	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6
	South Western	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5

WRF-CFSv2 Precipitation

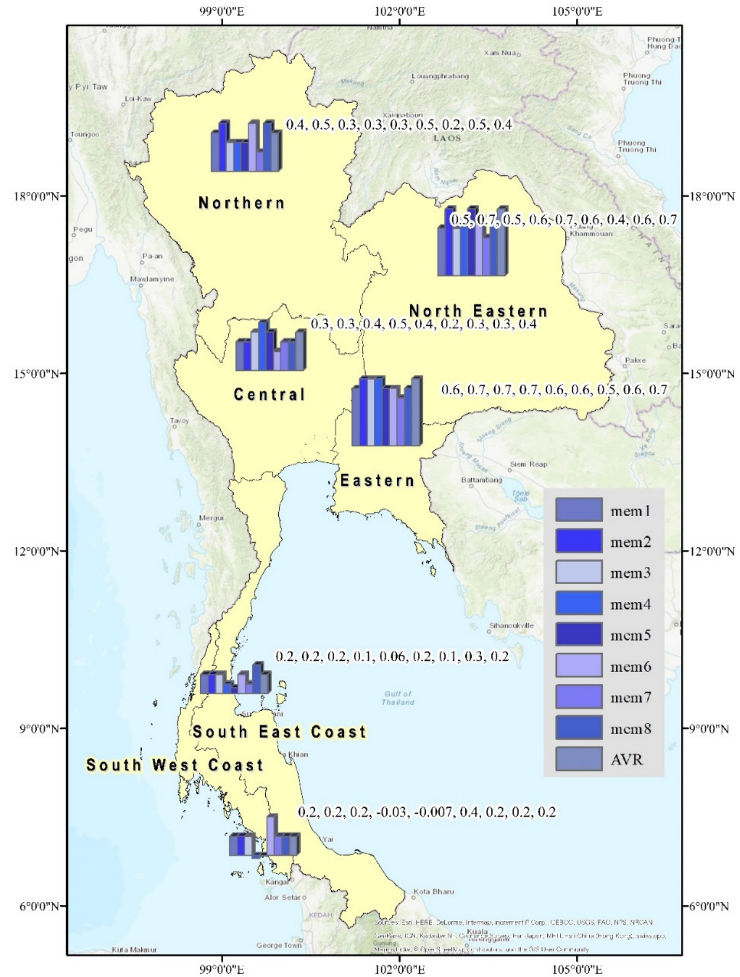
Correlation in precipitation for In-Seasonal (Apr-Sep 2018) and Off-seasonal (Nov 2018- Apr 2019)

Varibles	Regional	mem1	mem2	mem3	mem4	mem5	mem6	mem7	mem8	WRF-CFSv2-ENS
In-Season	*Northern*	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.2	0.5	0.4
	North Eastern	0.5	0.7	0.5	0.6	0.7	0.6	0.4	0.6	0.7
	Central	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.2	0.3	0.3	0.4
	Eastern	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7
	South Eastern	0.2	0.2	0.2	0.1	0.06	0.2	0.1	0.3	0.2
	South Western	0.2	0.2	0.2	-0.03	-0.007	0.4	0.2	0.2	0.2
Off-Season	*Northern*	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	-0.06	0.2
	North Eastern	0.06	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.06	0.2	0.2
	Central	-0.03	0.3	0.3	0.2	0.02	0.2	0.2	0.05	0.3
	Eastern	-0.2	0.3	0.08	0.2	0.1	0.4	0.1	0.2	0.3
	South Eestern	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3
	South Western	0.5	0.6	0.3	0.6	0.4	0.6	0.5	0.4	0.6

Correlation of precipitation in in-seasonal



Correlation of precipitation in off-seasonal



Precipitation