

a) CONUS

Surface Temperature			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48	
BCRMSE	00 UTC	Inits	Summer	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1	--	v3.8.1 *	--	--	v3.8.1 *								
			Winter	v3.8.1	--	--	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1	--	--	--	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	
	12 UTC	Inits	Summer	--	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1 *												
	12 UTC	Inits	Winter	--	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1 *	--	--	--									
Bias	00 UTC	Inits	Summer	v3.8.1 *	v3.8.1	--	--	v3.8.1 *	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *								
			Winter	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1 *													
	12 UTC	Inits	Summer	v3.5.1 *	v3.5.1 *	--	v3.8.1 *												
	12 UTC	Inits	Winter	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1 *													

b) CONUS-West

Surface Temperature			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48	
BCRMSE	00 UTC	Inits	Summer	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1	v3.5.1	--	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	--	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	
			Winter	v3.8.1 *	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--	v3.8.1 *	--	--	
	12 UTC	Inits	Summer	--	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1	--	v3.8.1 *	--	--					
	12 UTC	Inits	Winter	--	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.5.1	--	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *
Bias	00 UTC	Inits	Summer	v3.8.1 *	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *					
			Winter	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *
	12 UTC	Inits	Summer	v3.8.1 *	v3.5.1 *														
	12 UTC	Inits	Winter	v3.5.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *									

c) CONUS-East

Surface Temperature			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48	
BCRMSE	00 UTC	Inits	Summer	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1 *	--	--	v3.8.1 *								
			Winter	--	--	--	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1	--	--	--	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	
	12 UTC	Inits	Summer	v3.8.1 *	--	--	v3.8.1 *	--	--	--									
	12 UTC	Inits	Winter	v3.8.1 *	--	--	--												
Bias	00 UTC	Inits	Summer	v3.8.1 *	--	v3.8.1 *	--	--	v3.8.1 *										
			Winter	--	--	--	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1 *							
	12 UTC	Inits	Summer	--	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.8.1 *											
	12 UTC	Inits	Winter	v3.8.1 *															

Table 1. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the AF configuration run with WRF v3.5.1 and WRF v3.8.1 (where the highlighted configuration is favored) for **2 m temperature** BCRMSE and bias by season and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the a) CONUS, b) CONUS-West, and c) CONUS-East verification domain.

a) CONUS

Surface Dew Point Temperature			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48		
BCRMSE	00 UTC	Inits	Summer	--	v3.8.1	v3.8.1	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	v3.8.1	v3.8.1*	v3.8.1*	--	v3.8.1	v3.8.1	--	
			Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
	12 UTC	Inits	Summer	--	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1*	v3.8.1*	--	v3.8.1	v3.8.1	--	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	
	12 UTC	Inits	Winter	--	--	--	--	--	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	--	--	--	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	--		
Bias	00 UTC	Inits	Summer	v3.8.1*	v3.5.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	--	v3.8.1*							
			Winter	v3.8.1*	--	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*											
	12 UTC	Inits	Summer	v3.8.1*	--	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	--	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*							
	12 UTC	Inits	Winter	v3.8.1*	--	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	--								

b) CONUS-West

Surface Dew Point Temperature			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48	
BCRMSE	00 UTC	Inits	Summer	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	--	--	--	--	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	--	--	--	--	--	
			Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	--	v3.5.1*	v3.5.1*	--	--	--	--	
	12 UTC	Inits	Summer	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1*	v3.5.1*	--	--	--	--	--	--	--	--	
	12 UTC	Inits	Winter	--	--	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	--	--	--	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	
Bias	00 UTC	Inits	Summer	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.5.1	v3.8.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.5.1*	v3.8.1*	--	--	--	--
			Winter	v3.8.1*	--	v3.8.1*	v3.5.1*	v3.8.1*											
	12 UTC	Inits	Summer	v3.5.1	v3.5.1*	v3.8.1*	--	--	v3.8.1*	v3.5.1*	v3.8.1*								
	12 UTC	Inits	Winter	v3.5.1*	v3.8.1*	--	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*										

c) CONUS-East

Surface Dew Point Temperature			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48	
BCRMSE	00 UTC	Inits	Summer	v3.8.1	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	--	--	--	--	
			Winter	v3.8.1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	12 UTC	Inits	Summer	v3.8.1	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	
	12 UTC	Inits	Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Bias	00 UTC	Inits	Summer	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.5.1*	v3.8.1*						
			Winter	v3.8.1*	--	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*											
	12 UTC	Inits	Summer	v3.8.1*	--	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*											
	12 UTC	Inits	Winter	--	v3.8.1*	--	v3.8.1*	v3.8.1*	v3.8.1*										

Table 2. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the AF configuration run with WRF v3.5.1 and WRF v3.8.1 (where the highlighted configuration is favored) for **2 m dew point** BCRMSE and bias by season and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the a) CONUS, b) CONUS-West, and c) CONUS-East verification domain.

a) CONUS

Surface Wind Speed			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48
BCRMSE	00 UTC	00 UTC	Summer	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	v3.8.1	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	v3.8.1	--
			Winter	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--	--
	12 UTC	00 UTC	Summer	--	v3.8.1	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1
	00 UTC	00 UTC	Winter	--	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1
Bias	00 UTC	00 UTC	Summer	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.8.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	--	--	v3.5.1
			Winter	v3.5.1														
	12 UTC	00 UTC	Summer	v3.5.1	--	--	v3.5.1	--	--	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1						
	00 UTC	00 UTC	Winter	v3.5.1														

b) CONUS-West

Surface Wind Speed			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48	
BCRMSE	00 UTC	00 UTC	Summer	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--	--	
			Winter	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--	
	12 UTC	00 UTC	Summer	--	--	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	
	00 UTC	00 UTC	Winter	--	--	--	v3.8.1												
Bias	00 UTC	00 UTC	Summer	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	--	v3.8.1	v3.8.1
			Winter	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	--	--	v3.5.1	--	v3.5.1						
	12 UTC	00 UTC	Summer	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.8.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1
	00 UTC	00 UTC	Winter	v3.5.1	v3.5.1	--	v3.8.1	v3.5.1											

c) CONUS-East

Surface Wind Speed			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48	
BCRMSE	00 UTC	00 UTC	Summer	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	v3.8.1	v3.8.1	
			Winter	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--	v3.8.1	
	12 UTC	00 UTC	Summer	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	v3.8.1	--
	00 UTC	00 UTC	Winter	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	
Bias	00 UTC	00 UTC	Summer	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.8.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	--	--	v3.5.1
			Winter	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1*
	12 UTC	00 UTC	Summer	--	--	v3.8.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1
	00 UTC	00 UTC	Winter	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1*	v3.5.1	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1*	v3.5.1	v3.5.1

Table 3. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the AF configuration run with WRF v3.5.1 and WRF v3.8.1 (where the highlighted configuration is favored) for **10 m wind speed** BCRMSE and bias by season and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the a) CONUS, b) CONUS-West, and c) CONUS-East verification domain.

### a) CONUS

Upper Air Temperature	Summer				Winter				
	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	
BCRMSE	850	--	v3.8.1	--	v3.8.1 *	v3.8.1	--	v3.8.1 *	
	700	--	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	--	--	
	500	--	--	--	--	--	v3.8.1	--	
	400	--	v3.5.1	v3.5.1	--	--	--	v3.8.1	
	300	--	v3.5.1	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1 *	
	200	--	--	--	--	v3.8.1	--	--	
	150	--	--	--	--	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	
	100	v3.8.1	--	--	--	--	--	--	
Bias	850	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	v3.5.1	v3.5.1 *	v3.5.1 *
	700	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1	--	v3.5.1 *
	500	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1 *	--
	400	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.8.1	--	--	--
	300	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1	--	--	--
	200	v3.8.1 *							
	150	v3.8.1 *	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1	v3.8.1	v3.5.1	--
	100	v3.8.1	v3.5.1	--	--	v3.5.1	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *

### b) CONUS-West

Upper Air Temperature	Summer				Winter				
	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	
BCRMSE	850	--	--	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	--	
	700	--	--	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	
	500	--	--	--	--	--	--	--	
	400	--	--	--	--	v3.8.1	--	--	
	300	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	
	200	--	--	v3.8.1	--	--	--	--	
	150	--	--	--	--	v3.5.1	--	v3.5.1 *	
	100	v3.8.1	--	v3.8.1	--	--	v3.8.1	--	
Bias	850	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--
	700	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1	--	v3.5.1 *
	500	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	v3.5.1	v3.5.1 *	--	--
	400	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.8.1 *	--	--	--	--
	300	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	--	--
	200	v3.8.1 *							
	150	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1	--	--
	100	v3.8.1 *	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	v3.5.1	v3.5.1 *	v3.5.1 *

Table 4. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the AF configuration run with WRF v3.5.1 and WRF v3.8.1 (where the highlighted configuration is favored) for **upper air temperature** BCRMSE and bias by pressure level, season, and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations combined over the a) CONUS, b) CONUS-West, and c) CONUS-East verification domain.

### c) CONUS-East

Upper Air Temperature	Summer				Winter				
	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	
BCRMSE	850	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1 *	--	--	--	
	700	--	--	v3.8.1	v3.8.1 *	--	--	--	
	500	--	--	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	
	400	--	--	--	--	--	--	v3.8.1 *	
	300	--	--	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1
	200	--	--	v3.8.1	--	--	--	--	--
	150	--	--	--	v3.5.1	--	--	v3.5.1	--
	100	v3.8.1	--	v3.8.1	--	--	v3.8.1	--	--
Bias	850	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *
	700	v3.8.1	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1	--	--	--
	500	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1	--	v3.5.1	--
	400	v3.5.1 *	--	--					
	300	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *
	200	v3.8.1 *							
	150	v3.8.1 *	--	--	--	v3.5.1	--	--	--
	100	v3.8.1	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1 *	v3.5.1 *

### a) CONUS

Upper Air Dew Point Temperature		Summer				Winter			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	--	--	--	--	v3.8.1 *	--	--	v3.8.1 *
	700	--	--	--	--	v3.8.1 *	--	--	--
	500	--	--	--	--	--	--	--	--
Bias	850	--	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.8.1 *
	700	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *
	500	v3.5.1 *	v3.5.1 *	--	--	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *

### b) CONUS-West

Upper Air Dew Point Temperature		Summer				Winter			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	--	--	--	--	--	--	--	--
	700	--	--	--	--	--	--	--	--
	500	--	--	--	--	--	--	--	--
Bias	850	v3.8.1 *	--	--	--	--	v3.5.1 *	v3.5.1 *	
	700	--	--	v3.5.1 *					
	500	v3.5.1 *							

Table 5. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the AF configuration run with WRF v3.5.1 and WRF v3.8.1 (where the highlighted configuration is favored) for **upper air dew point temperature** BCRMSE and bias by pressure level, season, and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations combined over the a) CONUS, b) CONUS-West, and c) CONUS-East verification domain.

### c) CONUS-East

Upper Air Dew Point Temperature		Summer				Winter			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	--	--	--	--	v3.8.1 *	--	--	v3.8.1 *
	700	--	--	--	--	--	--	--	--
	500	--	--	--	--	--	--	--	--
Bias	850	--	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	v3.8.1 *	v3.8.1 *	v3.8.1 *
	700	--	v3.8.1 *	--	--	--	--	--	--
	500	v3.8.1 *	v3.8.1 *	--	--	v3.5.1 *	v3.5.1 *	v3.5.1 *	

a) CONUS

Upper Air Wind Speed		Summer				Winter			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	v3.8.1	v3.8.1
	700	--	--	--	--	--	--	--	--
	500	--	--	--	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1
	400	--	--	--	--	--	--	v3.8.1	--
	300	v3.8.1	--	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--
	200	--	--	--	--	v3.5.1	--	v3.5.1	--
	150	--	v3.5.1	v3.5.1	--	v3.5.1	--	v3.5.1	v3.5.1
	100	--	--	--	--	--	--	--	--
	850	--	v3.8.1	--	--	v3.8.1	--	v3.8.1	v3.8.1
Bias	700	--	--	--	--	--	--	--	--
	500	v3.8.1	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	--	--
	400	v3.8.1	--	--	v3.5.1	v3.8.1	--	v3.5.1	v3.8.1
	300	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	--	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1 *
	200	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1 *	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1
	150	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1 *	v3.8.1	v3.5.1	v3.8.1	v3.8.1
	100	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.5.1	--	v3.8.1

b) CONUS-West

Upper Air Wind Speed		Summer				Winter			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	--	--	--	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1
	700	--	--	--	--	--	--	--	--
	500	v3.5.1	--	--	--	--	--	--	--
	400	--	--	--	--	--	v3.8.1	--	--
	300	--	--	--	v3.8.1	--	--	--	--
	200	--	--	--	--	--	--	--	--
	150	--	--	v3.5.1	v3.5.1	--	v3.5.1	--	v3.5.1
	100	--	--	--	--	--	--	--	--
	850	v3.8.1	--	v3.5.1	--	--	v3.8.1	v3.8.1	--
Bias	700	--	--	v3.8.1	--	v3.5.1	--	--	v3.5.1
	500	v3.5.1	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	--	--
	400	--	--	--	--	--	--	--	v3.8.1
	300	--	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	--	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1
	200	--	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1*	--	--	--	--
	150	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.5.1	v3.8.1	--	--	v3.8.1
	100	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	v3.8.1

c) CONUS-East

Table 6. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the AF configuration run with WRF v3.5.1 and WRF v3.8.1 (where the highlighted configuration is favored) for **upper air wind speed** BCRMSE and bias by pressure level, season, and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations combined over the a) CONUS, b) CONUS-West, and c) CONUS-East verification domain.

### a) CONUS

3-hour QPF		00 UTC Initializations									12 UTC Initializations								
		>0.01	>0.02	>0.05	>0.1	>0.15	>0.25	>0.35	>0.5	>1	>0.01	>0.02	>0.05	>0.1	>0.15	>0.25	>0.35	>0.5	>1
Gilbert Skill Score	Summer	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequency Bias	Winter	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--
		f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### b) CONUS-West

3-hour QPF		00 UTC Initializations									12 UTC Initializations								
		>0.01	>0.02	>0.05	>0.1	>0.15	>0.25	>0.35	>0.5	>1	>0.01	>0.02	>0.05	>0.1	>0.15	>0.25	>0.35	>0.5	>1
Gilbert Skill Score	Summer	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequency Bias	Winter	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	v3.8.1	--	--	--	--	--	--	v3.8.1
		f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### c) CONUS-East

3-hour QPF		00 UTC Initializations									12 UTC Initializations								
		>0.01	>0.02	>0.05	>0.1	>0.15	>0.25	>0.35	>0.5	>1	>0.01	>0.02	>0.05	>0.1	>0.15	>0.25	>0.35	>0.5	>1
Gilbert Skill Score	Summer	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequency Bias	Winter	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	v3.8.1	--	--	--	--	--	--	--
		f24	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f48	--	--	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Table 7. SS differences for the AF configuration run with WRF v3.5.1 and WRF v3.8.1 (where the highlighted configuration is favored) for **3 h QPF** GSS and frequency bias by season, forecast lead time, and threshold for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the a) CONUS, b) CONUS-West, and c) CONUS-East verification domain.

a) CONUS

Daily QPF				>0.01	>0.25	>0.5	>0.75	>1	>1.25	>1.5	>2	>3
Gilbert Skill Score	00 UTC Inits	Summer	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Summer	f24	v3.5.1	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	12 UTC Inits	Summer	f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Summer	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--

b) CONUS-West

Daily QPF				>0.01	>0.25	>0.5	>0.75	>1	>1.25	>1.5	>2	>3
Gilbert Skill Score	00 UTC Inits	Summer	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Summer	f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	12 UTC Inits	Summer	f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Summer	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--

c) CONUS-East

Daily QPF				>0.01	>0.25	>0.5	>0.75	>1	>1.25	>1.5	>2	>3
Gilbert Skill Score	00 UTC Inits	Summer	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Summer	f24	v3.5.1	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	12 UTC Inits	Summer	f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f48	--	--	--	--	--	--	--	--	v3.5.1
		Summer	f36	--	v3.8.1	v3.8.1	v3.8.1	--	--	--	--	--
		Winter	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Table 8. SS differences for the AF configuration run with WRF v3.5.1 and WRF v3.8.1 (where the highlighted configuration is favored) for **24 h QPF** GSS and frequency bias by season, forecast lead time, and threshold for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the a) CONUS, b) CONUS-West, and c) CONUS-East verification domain.