

Table 1. Statistically significant (SS) (light shading) and practically significant (PS) (dark shading) pair-wise differences between the AFWA and QNSE configuration run with WRF v3.1.1+ (where the version highlighted 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 full integration domain.

		Annual				Summer				Fall				Winter				Spring			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	700	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	500	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	AFWA
	400	AFWA	--	AFWA	AFWA	--	QNSE	--	--	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	AFWA
	300	--	QNSE	--	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	--	--	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--
	200	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE	QNSE	--	--	QNSE	--	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE
	150	AFWA	--	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	--
	100	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
Bias	850	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE	--	--	--	AFWA	QNSE	QNSE	--	--
	700	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE	--	--	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	--
	500	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	AFWA	AFWA	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	400	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	300	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	--	QNSE	--	--	--	AFWA	--	--	--
	200	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	--	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	QNSE	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE
	150	--	--	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--
	100	QNSE	QNSE	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	--	--	AFWA	AFWA	--	AFWA	--	AFWA

Table 2. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences between the AFWA and QNSE configuration run with WRF v3.1.1+ (where the version highlighted 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 full integration domain.

		Annual				Summer				Fall				Winter				Spring			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	700	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	500	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA
Bias	850	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE
	700	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	QNSE	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--
	500	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE

Table 3. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences between the AFWA and QNSE configuration run with WRF v3.1.1+ (where the version highlighted is favored) for upper air wind BCRMSE and bias by pressure level, season, and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations combined over the full integration domain.

		Annual				Summer				Fall				Winter				Spring			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	700	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	500	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA
	400	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	300	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA
	200	--	--	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	--	--	--	--
	150	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA
	100	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--
Bias	850	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	700	QNSE	QNSE	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	AFWA	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA
	500	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE
	400	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA
	300	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE	--	QNSE	QNSE	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE
	200	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE
	150	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	QNSE	QNSE	--	--
	100	QNSE	--	--	--	QNSE	--	QNSE	QNSE	--	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Table 4. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences between the AFWA and QNSE configuration run with WRF v3.1.1+ (where the version highlighted is favored) for surface temperature BCRMSE and bias by season and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the full integration domain.

			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48	
BCRMSE	00 UTC	Initializations	Annual	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Summer	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--
		Fall	AFWA	--	--	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Winter	AFWA	--	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Spring	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	12 UTC	Initializations	Annual	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Summer	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA
		Fall	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--
		Winter	--	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Spring	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
Bias	00 UTC	Initializations	Annual	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Summer	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Fall	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Winter	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Spring	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
	12 UTC	Initializations	Annual	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Summer	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Fall	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Winter	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Spring	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA

Table 5. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences between the AFWA and QNSE configuration run with WRF v3.1.1+ (where the version highlighted is favored) for surface dew point temperature BCRMSE and bias by season and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the full integration domain.

		f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48		
BCRMSE	00 UTC Initializations	Annual	--	--	QNSE	--	--	--	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	
		Summer	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	--	AFWA	AFWA	
		Fall	--	QNSE	QNSE	--	--	--	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	
		Winter	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Spring	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	
	12 UTC Initializations	Annual	AFWA	--	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	
		Summer	--	--	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	--	--	
		Fall	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA	
		Winter	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Spring	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA
Bias	00 UTC Initializations	Annual	--	--	--	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	--	AFWA	AFWA	
		Summer	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA
		Fall	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	AFWA	AFWA
		Winter	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	--
		Spring	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA
	12 UTC Initializations	Annual	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--
		Summer	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	
		Fall	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	--	
		Winter	QNSE	--	--	--	--	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	
		Spring	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--

Table 6. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences between the AFWA and QNSE configuration run with WRF v3.1.1+ (where the version highlighted is favored) for surface wind BCRMSE and bias by season and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the full integration domain.

		f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48		
BCRMSE	00 UTC Initializations	Annual	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	
		Summer	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--
		Fall	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Winter	--	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Spring	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--
	12 UTC Initializations	Annual	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Summer	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Fall	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
		Spring	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA
Bias	00 UTC Initializations	Annual	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	
		Summer	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	
		Fall	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	
		Winter	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	
		Spring	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	
	12 UTC Initializations	Annual	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	
		Summer	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	
		Fall	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	
		Winter	--	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	--	--	
		Spring	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE	QNSE	QNSE	QNSE	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	QNSE	QNSE	QNSE	--	

Table 7. SS pair-wise differences between the AFWA and QNSE configuration run with WRF v3.1.1+ (where the version highlighted is favored) for 3-hour QPF GSS and frequency bias by season, forecast lead time, and threshold for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the full integration domain.

		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	
		GSS																		
GSS	Annual	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--
		f24	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--
		f36	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--
		f48	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--
	Summer	f12	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--
		f24	--	--	--	--	--	AFWA	--	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--
		f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Fall	f12	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	QNSE	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--
		f24	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--
		f48	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Winter	f12	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	--
		f24	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	QNSE
		f36	AFWA	--	AFWA	--	AFWA	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	QNSE
		f48	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--
Spring	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	
	f24	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	f36	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	
	f48	AFWA	AFWA	AFWA	--	AFWA	--	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	--	--	--	

Frequency Bias	Annual	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	
		f24	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--
		f48	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Summer	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--
		f24	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--
		f48	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Fall	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Winter	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Spring	f12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--
		f24	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		f48	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Table 8. SS pair-wise differences between the AFWA and QNSE configuration run with WRF v3.1.1+ (where the version highlighted is favored) for 24-hour QPF GSS and frequency bias by season, forecast lead time, and threshold for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the full integration domain.

			>0.01	>0.25	>0.5	>0.75	>1	>1.25	>1.5	>2	>3	
GSS	00 UTC Initializations	Annual	f36	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	AFWA
		Summer	f36	--	AFWA	--	--	--	--	--	--	--
		Fall	f36	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	AFWA	AFWA
		Winter	f36	AFWA	--	--	AFWA	--	--	--	--	--
		Spring	f36	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--
	12 UTC Initializations	Annual	f24	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--
			f48	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--
		Summer	f24	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--
			f48	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA					
		Fall	f24	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--
			f48	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f24	AFWA	AFWA						AFWA	AFWA
			f48	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--
		Spring	f24	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	AFWA	--	--	--	--
f48			AFWA	AFWA	--	AFWA	--	--	AFWA	--	--	
Frequency Bias		00 UTC Initializations	Annual	f36	AFWA	--	--	--	--	--	--	--
			Summer	f36	AFWA	AFWA						
			Fall	f36	--	--	--	--	--	--	--	--
			Winter	f36	--	--	--	--	--	--	--	--
	Spring		f36	--	--	--	--	--	--	--	--	
	12 UTC Initializations	Annual	f24	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--
			f48	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--
		Summer	f24	AFWA	AFWA	--	--	--	--	--	--	--
			f48	AFWA	--	--	--	--	--	--	--	--
		Fall	f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Winter	f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			f48	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Spring	f24	--	--	--	--	--	--	--	--	--
f48			--	--	--	--	--	--	--	--	--	