

## महाराष्ट्रातील निवडक पिकांच्या उत्पादनावर परिणाम करणा-या घटकांचा अभ्यास

<sup>१</sup>जनार्दन जी. जाधव <sup>२</sup>निलेशकुमार एन. गुस्व

<sup>१</sup>प्राचार्य, अर्थशास्त्र विभाग (पदवी आणि पदव्युत्तर), रयत शिक्षण संस्थेचे, छत्रपती शिवाजी कॉलेज, सातारा

<sup>२</sup>सहाय्यक प्राध्यापक, अर्थशास्त्र विभाग (पदवी आणि पदव्युत्तर), रयत शिक्षण संस्थेचे, छत्रपती शिवाजी कॉलेज, सातारा

### गोषवारा :-

महाराष्ट्र हे भारतातील कृषी विकासाबाबचे एक महत्वाचे घटक राज्य आहे. महाराष्ट्रातील निवडक पिकांच्या उत्पादनावर पर्जन्यमान, किमान आधारभूत किंमती, सिंचनसुविधा, पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता यांचा होणारा परिणाम अभ्यासण्यासाठी सन २०००-०१ ते २००९-१० या काळातील आकडेवारीचे विश्लेषण करण्यासाठी SPSS-२० सॉफ्टवेअरचा वापर करण्यात आलेला आहे. या सॉफ्टवेअरचा वापर करून काढण्यात आलेले निष्कर्ष असे, तांदूळ, हरभरा, ऊस, कापूस, भुईमूग, सोयाबीन व तूर या पिकांच्या उत्पादनावर पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता हे घटक जास्त प्रभाव करतात तर पर्जन्यमान, किमान आधारभूत किंमती, कायदेशीर किमान आधारभूत किंमती व सिंचनसुविधा हे घटक कमी प्रभाव करतात असे दिसते. गहू उत्पादनावर सिंचनसुविधा व उत्पादकता हे घटक जास्त प्रभाव टाकतात तर पर्जन्यमान, किमान आधारभूत किंमती व पिक लागवडी खालील क्षेत्र हे घटक कमी प्रभाव टाकतात असे दिसून येते. मका उत्पादनावर किमान आधारभूत किंमती व पिक लागवडीखालील क्षेत्र हे घटक जास्त प्रभाव टाकतात तर पर्जन्यमान, सिंचनसुविधा व उत्पादकता हे घटक कमी प्रभाव टाकतात व सोयाबीन उत्पादनावर किमान आधारभूत किंमती, पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता हे घटक जास्त प्रभाव टाकतात तर पर्जन्यमान व सिंचनसुविधा हे घटक कमी प्रभाव टाकतात असे दिसून येते.

### परवलीचे शब्द (Keywords):-

पिक उत्पादन (Crop Production), लागवडीखालील क्षेत्र (Area Under Cultivation), सिंचन (Irrigation), पर्जन्यमान (Rainfall), उत्पादकता (Productivity), किमान आधारभूत किंमती (MSP), कायदेशीर किमान आधारभूत किंमती (SMP) व महाराष्ट्रातील शेती (Agricultural in Maharashtra)

### १) प्रास्ताविक :-

भारताच्या ग्रामीण व कृषी विकासात महाराष्ट्राचे योगदान महत्वाचे आहे. महाराष्ट्रातील कृषी क्षेत्राची गेल्या ५० वर्षातील वाटचाल विचारात घेता राज्याने केलेली प्रगती निश्चितच प्रशंसनीय आहे. राज्याच्या एकूण लोकसंख्येच्या उत्पन्नाचा मुख्य आधार कृषी क्षेत्र आहे. तसेच उद्योग क्षेत्राला लागणारा कच्च्या मालाचा पुरवठा करण्यात महत्वाची भूमिका बजावली आहे. महाराष्ट्राच्या आर्थिक, सामाजिक व ग्रामीण विकासामध्ये कृषी क्षेत्राच्या प्रगतीचा आलेख सतत चढता असलेला दिसत नाही. त्यामध्ये अनेक चढउतार दिसून येतात हे चढउतार विविध कारणामुळे होत असतात त्यामध्ये पुरेशा जलसिंचन सुविधांचा अभाव, अपुरा विजपुरवठा, शेतमाल किंमतीतील चढ-उतार, शेतकऱ्यांचे दारिद्र्य, अपुरा खतांचा पुरवठा, बी-बियाणांचे कमी उत्पादन व अल्पपुरवठा, साठवण व्यवस्थेची कमतरता, छुपी व हंगामी बेकारी, अपर्याप्त धारणक्षेत्र, मान्सूनचा लहरी पाऊस, हवामानातील बदल ही कारणे कारणीभूत असतात.

सदर शोधनिबंधात महाराष्ट्रातील तांदूळ, गहू, मका, हरभरा, ऊस, कापूस, भुईमूग, सोयाबीन, सुर्यफूल व तूर या पिकांच्या उत्पादनावर पर्जन्यमान, सिंचनसुविधा, पिक लागवडीखालील क्षेत्र, किमान आधारभूत किंमती / कायदेशीर किमान आधारभूत किंमती व उत्पादकता या घटकांचा पिक उत्पादनावर होणारा परिणामाचा अभ्यास केलेला आहे.

### २) संशोधनाची उद्दिष्टे :-

१. महाराष्ट्रातील काही निवडक पिकांच्या पिकलागवडी खालील क्षेत्र, उत्पादन, उत्पादकता, सिंचनसुविधा, पर्जन्यमान आणि किमान आधारभूत किंमतीतील बदलाची प्रवृत्ती अभ्यासणे.

२. या पिकांच्या एकूण उत्पादनावर पिकलागवडी खालील क्षेत्र, सिंचनसुविधा, पर्जन्यमान व किमान आधारभूत किंमती व उत्पादकता या घटकांचा प्रभाव तपासणे.

३. या पिकांच्या उत्पादनावर प्रभाव टाकणारे महत्वाचे घटक शोधणे.

### ३) संशोधनाची अभ्यासपध्दती :-

प्रस्तुत शोधनिबंध हा दुय्यम साधनसामग्रीवर आधारित आहे. यामध्ये १. अर्थ व सांख्यिकी विभाग, कृषी मंत्रालय,भारत सरकार , नवी दिल्ली २. प्रकाशन विभाग, नियोजन आयोग, भारत सरकार ३. कृषी खर्च व किंमत आयोग ४. महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी-अर्थ व सांख्यिकी विभाग, महाराष्ट्र शासन या अहवालातील आकडेवारी घेतली आहे.

संकलित तथ्याचे विश्लेषण करण्यासाठी SPSS-२० सॉफ्टवेअरचा वापर करण्यात आलेला असून पिकांच्या उत्पादनावर प्रभाव टाकणारे महत्वाचे घटक शोधून काढण्यासाठी व गृहीतकाची तपासणी करण्यासाठी बहुचल समाश्रयण (प्रतिगमन) पध्दतीचा वापर केला असून अनोवा चाचणी, समाश्रयण सहगुणक त्याचे महत्वमुल्य (Significance) च्या आधारे निष्कर्ष मांडलेले आहेत.

### ४) पूर्व संशोधनाचा आढावा :-

कृषी क्षेत्रातील पिक उत्पादन व त्यावरील विविध घटकांचा प्रभाव अभ्यासण्याचा प्रयत्न विविध संशोधकांनी केलेला दिसून येतो. त्यातील संशोधनातील काही महत्वाचे निष्कर्ष पुढीलप्रमाणे आहेत. **Kore**, व इतर (२००९) यांच्या संशोधनानुसार सिंचनसुविधा हे आदान तांदूळ व भुईमूग या पिकांच्या उत्पादनावर जास्त प्रभाव करते तर गहू, हरभरा, ज्वारी, तूर व ऊस या पिकांच्या उत्पादनावर कमी प्रभाव करते, **Ohikere** व **Ejeh** (२०१२) यांनी केलेल्या संशोधनाच्या निष्कर्षावरून असे दिसून येते की, शेती क्षेत्रातील पिकांच्या उत्पादन व उत्पादकतेवर लहान सिंचनसुविधांचा जास्त प्रभाव पडतो. तर **Hussain** (२०१२) यांच्या संशोधनानुसार पिकलागवडीखालील क्षेत्र व सिंचनसुविधा या आदानांचा तांदूळ पिकाच्या उत्पादनावर जास्त प्रभाव पडतो. तर वित्तपुरवठा व खर्चाचा वापर यांचा प्रभाव कमी प्रमाणात पडतो. **Mehta** व इतर (२००२) यांच्या संशोधनानुसार भुईमूग, **Pearlmillet** ( बाजरी ) व **Sorghum** ( ज्वारी ) यांची उत्पादकता व पर्जन्यमान यामध्ये गुणात्मक सहसंबंध (Positive Correlation) असतो. **Bello** (२००८) यांच्या संशोधनानुसार सिंचनसुविधा व पर्जन्यमान हे शेतीक्षेत्रातील उत्पादनावर प्रभाव टाकणारे महत्वाचे घटक आहेत. **Benin** व इतर (२००९) यांच्या संशोधनातील निष्कर्षानुसार कृषी उत्पादकतेवर सार्वजनिक वस्तू, सेवा, कृषीविषयक शिक्षण, आरोग्य आणि ग्रामीण रस्ते यांचा शाश्वत प्रभाव पडतो. तसेच **Kumbhar** (२०१२) यांनी केलेल्या संशोधनाच्या निष्कर्षावरून असे दिसून येते. तांदूळ, कडधान्ये, कापूस व ऊस या पिकांच्या उत्पादनावर पिक लागवडीखालील क्षेत्र, किमान आधारभूत किंमती/कायदेशीर किमान आधारभूत किंमती याचा कमी प्रभाव पडतो व गहू उत्पादनावर किमान आधारभूत किंमती, पिकलागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता या घटकांचा प्रभाव जास्त पडतो.

### ५) गृहितके :-

१. पर्जन्यमान हा पिक उत्पादनाचा महत्वाचा निर्धारक आहे.
२. किमान आधारभूत किंमती/कायदेशीर किमान आधारभूत किंमती हा पिक उत्पादनाच्या महत्वाच्या निर्धारक आहे.
३. सिंचनसुविधा हा कृषी उत्पादनाचा महत्वाचा निर्धारक आहे.
४. पिक लागवडीखालील क्षेत्र हा कृषी उत्पादनाचा महत्वाचा निर्धारक आहे.
५. उत्पादकता हा कृषी पिक उत्पादनाचा महत्वाचा निर्धारक आहे.

### ६) महाराष्ट्राची भौगोलिक रचना व कृषी व्यवसाय :-

देशाचा पश्चिम व मध्य भाग व्यापलेल्या महाराष्ट्र राज्यास अरबी समुद्राचा ७२० कि.मी. लांबीचा विस्तीर्ण किनारा लाभला आहे. पश्चिमेकडील कोकण प्रांतात पसरलेल्या सहयाद्री पर्वताच्या रांगा राज्याचा प्राकृतिक कणा असून उत्तरेस असलेल्या सातपुडा पर्वताच्या रांगा व पूर्वेस असलेल्या भामरागड-चिरोली-गायखुरी या डोंगररांगा राज्याच्या नैसर्गिक सीमा आहेत. महाराष्ट्राचे एकूण क्षेत्रफळ ३,०७,७३३ चौरस किलोमीटर आहे. २०११ च्या जनगणनेनुसार राज्याची लोकसंख्या ११,२३,७२,९७२ असून देशाच्या एकूण लोकसंख्येच्या ९.२९% आहे. राज्यात ४५.२३% लोकसंख्या शहरात राहते व ५४.७६% लोकसंख्या ग्रामीण भागात राहते. म्हणजे ५४.७६% लोकसंख्या कृषी क्षेत्रावर अवलंबून आहे. महाराष्ट्रात ३५ जिल्हे, ३५७ तालुके असून मंबई, नाशिक,पुणे, कोल्हापूर,औरंगाबाद,लातूर,अमरावती व नागपूर असे आठ कृषी विभाग आहेत. महाराष्ट्राचे हवामान उष्ण कटीबंधीय मान्सून स्वरूपाचे आहे. राज्यात उन्हाळा, पावसाळा व हिवाळा असे तीन ऋतू आहेत. महाराष्ट्रात कोकणात वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान २६० से.मी. तर मराठवाड्यात सर्वात कमी ८२ से.मी. आहे. राज्याच्या एकूण १६.९४% क्षेत्र वनाखाली आहे. सन २०१० मध्ये राज्यातील लागवडीखालील एकूण क्षेत्र २,२४,५४,००० हेक्टर इतके होते. त्यापैकी निव्वळ पेरणी क्षेत्र १,७४,२२,००० हेक्टर होते. त्यातील एकूण सिंचित क्षेत्र ३९,७०,००० हेक्टर होते. एकूण लागवडीखालील क्षेत्रापैकी ओलिताखालील एकूण क्षेत्राची टक्केवारी

१७.६८ इतकी होती. सन २००१ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील काम करणाऱ्यांची एकूण संख्या ४,२१,००,००० इतकी होती. त्यापैकी ५५.४१% प्रत्यक्ष कृषी क्षेत्रात काम करत होते. कृषी क्षेत्रात काम करणाऱ्यांपैकी ५१.५४% शेतकरी असून ४८.४६% शेतमजूर होते. चालू किंमतीनुसार २००९-१० या वर्षाचे स्थूल राज्य उत्पन्न रुपये ९,०१,३३० कोटी असून कृषी क्षेत्राचा हिस्सा ११% आहे. ऊस, सोयाबीन, कापूस, तेलबिया व कांदा यासारख्या नगदी पिकांच्या उत्पादनात राज्याने मोठा पल्ला गाठला आहे. गेल्या काही वर्षात फलोत्पादनात मोठ्या प्रमाणात वाढ झाल्याचे दिसते. हापूस आंबा, द्राक्षे, केळी, डाळींब व संत्री यासाठी हे राज्य प्रसिद्ध आहे. पशुसंवर्धन हे कृषी क्षेत्राशी संबंधीत महत्वाचे क्षेत्र असून त्याचा कृषी व संलग्न क्षेत्रातील हिस्सा ७.८% आहे. देशातील पशुधन आणि कुक्कुटपालन यामध्ये राज्याचा हिस्सा अनुक्रमे ६.८ व ९.९% आहे.

#### ७) बहुचल समाश्रयण (प्रतिगमन) विश्लेषण :-

प्रस्तुत शोधनिबंधात महाराष्ट्रातील तांदूळ, गहू, मका, हरभरा, ऊस, कापूस, भुईमूग, सोयाबीन, सूर्यफूल व तूर या पिकांच्या एकूण उत्पादनावर प्रभाव टाकणारे महत्वाचे घटक कोणते आहेत तसेच प्रस्तुत संशोधन कार्यात वापरण्यात आलेल्या पाच घटकांपैकी (पर्जन्यमान, सिंचनसुविधा, पिक लागवडीखालील क्षेत्र, किमान आधारभूत किंमती / कायदेशीर किमान आधारभूत किंमती व उत्पादकता) कोणते घटक प्रभावी आहेत हे तपासण्यासाठी बहुचल समाश्रयण पध्दतीचा वापर करण्यात आला आहे. त्याचे निष्कर्ष कोष्टक क्र. १ मॉडेल समरी, कोष्टक क्र. २ अनोवा टेस्ट व कोष्टक क्र. ३ अ व ३ ब समाश्रयण सहगुणक टेस्ट मध्ये दर्शविण्यात आले आहे.

#### कोष्टक क्रमांक १

#### मॉडेल समरी Model Summary<sup>a</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
तांदूळ	1.000 <sup>a</sup>	1.000	1.000	5.10239
गहू	.993 <sup>a</sup>	.986	.969	73.75485
मका	1.000 <sup>a</sup>	1.000	1.000	65.35492
हरभरा	.999 <sup>a</sup>	.998	.995	20.28515
ऊस	.999 <sup>a</sup>	.998	.995	1583.24523
कापूस	1.000 <sup>a</sup>	1.000	.999	47.68868
भुईमूग	.999 <sup>a</sup>	.998	.997	3.05756
सोयाबीन	.998 <sup>a</sup>	.996	.992	73.67472
सूर्यफूल	.999 <sup>a</sup>	.999	.997	1.87769
तूर	1.000 <sup>a</sup>	.999	.999	4.86990

a. स्वावलंबी चले: (स्थिरांक), उत्पादकता, सिंचनसुविधा, पर्जन्यमान, पिकलागवडीखालील क्षेत्र, किमान आधारभूत किंमती

b. अवलंबित चल: एकूण उत्पादन

कोष्टक क्र. १ मध्ये महाराष्ट्रातील तांदूळ, गहू, मका, हरभरा, ऊस, कापूस, भुईमूग, सोयाबीन, सूर्यफूल व तूर या पिकांच्या एकूण उत्पादनावर पर्जन्यमान, सिंचनसुविधा, किमान आधारभूत किंमती/कायदेशीर किमान आधारभूत किंमती, पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता यांचा होणारा परिणाम अभ्यासण्यासाठी बहुचल समाश्रयण (प्रतिगमन) विश्लेषण पध्दतीचा अवलंब करण्यात आलेला आहे. यामध्ये एकूण उत्पादन हे अवलंबित चल तर पर्जन्यमान, सिंचनसुविधा, किमान आधारभूत किंमती/कायदेशीर किमान आधारभूत किंमती, पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता ही स्वावलंबी चले गृहीत धरण्यात आलेली आहेत. R आणि R स्क्वेअर चे मूल्य जेव्हा १ च्या जवळ असते तेव्हा परावलंबी चले ही अवलंबित चलाचे निश्चित भाकीत (Predictive Ability) करणारी असतात. म्हणजेच अवलंबित चल आणि परावलंबी चले यामध्ये घनिष्ट संबंध असतो. कोष्टकामध्ये R चे मूल्य .९९३ ते १.००० व R स्क्वेअरचे मूल्य .९८६ ते १.००० आहे म्हणजेच संबंध दृढ आहे व परावलंबी चले ही अवलंबित चलाची चांगले भाकीत करत आहे.

**७.१) अनोवा रिझल्ट (ANOVA Results)**

कोष्टक क्रमांक २ मध्ये तांदूळ, गहू, मका, भुईमूग, हरभरा, ऊस, कापूस, सोयाबीन, सूर्यफूल व तूर या पिकांच्या उत्पादनावर प्रभाव टाकणारे महत्वाचे घटक कोणते आहेत हे अभ्यासण्यासाठी अनोवा रिझल्ट दिलेला आहे. व त्यामध्ये F व महत्वमूल्य (Significance) दर्शविले आहे.

कोष्टक क्रमांक २  
अनोवा टेस्ट ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
तांदूळ	Regression	1354127.963	5	270825.593	10402.629	.000 <sup>b</sup>
	Residual	104.137	4	26.034		
	Total	1354232.100	9			
गहू	Regression	1561051.789	5	312210.358	57.394	.001 <sup>b</sup>
	Residual	21759.111	4	5439.778		
	Total	1582810.900	9			
मका	Regression	413934542.539	5	82786908.508	19382.292	.000 <sup>b</sup>
	Residual	17085.061	4	4271.265		
	Total	413951627.600	9			
हरभरा	Regression	773092.050	5	154618.410	375.755	.000 <sup>b</sup>
	Residual	1645.950	4	411.487		
	Total	774738.000	9			
ऊस	Regression	4232900092.620	5	846580018.524	337.732	.000 <sup>b</sup>
	Residual	10026661.780	4	2506665.445		
	Total	4242926754.400	9			
कापूस	Regression	21954753.561	5	4390950.712	1930.759	.000 <sup>b</sup>
	Residual	9096.839	4	2274.210		
	Total	21963850.400	9			
भुईमूग	Regression	24233.505	5	4846.701	518.439	.000 <sup>b</sup>
	Residual	37.395	4	9.349		
	Total	24270.900	9			
सोयाबीन	Regression	5862175.045	5	1172435.009	215.999	.000 <sup>b</sup>
	Residual	21711.855	4	5427.964		
	Total	5883886.900	9			
सूर्यफूल	Regression	12412.397	5	2482.479	704.106	.000 <sup>b</sup>
	Residual	14.103	4	3.526		
	Total	12426.500	9			
तूर	Regression	179543.236	5	35908.647	1514.116	.000 <sup>b</sup>
	Residual	94.864	4	23.716		
	Total	179638.100	9			

a. अवलंबित चल: एकूण उत्पादन

b. स्वावलंबी चले: (स्थिरांक), उत्पादकता, सिंचनसुविधा, पर्जन्यमान, पिकलागवडीखालील क्षेत्र, किमान आधारभूत किंमती

कोष्टक क्र. २ मध्ये ANOVA (चाचणी) घेतलेली आहे. ANOVA कोष्टकातील महत्वमूल्य ०.०५ ते .००० असल्यास परावलंबी चलाचा अवलंबित चलावरील प्रभाव हा निश्चित स्वरूपाचा असतो व मिळणारे निष्कर्ष खात्रीशीर असतात. म्हणजेच निष्कर्ष चुकीचे असण्याच्या शक्यता खूप कमी असतात. वरील कोष्टक क्रमांक २ मधील महत्व मूल्य .००१ ते .००० आहे. त्यामुळे परावलंबी चलाचा अवलंबित चलावरील प्रभाव निश्चित आहे व मिळणारे निष्कर्ष खात्रीशीर आहेत.

## ७.२) बहुचल समाश्रयण (प्रतिगमन) विश्लेषणाचे निष्कर्ष :-

कोष्टक क्रमांक ३ अ व ३ ब मध्ये बहुचल समाश्रयण विश्लेषणाचे निष्कर्ष, t चे मूल्य, Significance (महत्वमूल्य) व गृहीतक तपासणी निकाल हे विश्लेषण केलेले आहे. समाश्रयण (प्रतिगमन) विश्लेषण महत्वमूल्य (Significance) .०५० पेक्षा कमी असेल तर स्वावलंबी चलाचा अवलंबित्व चलावर चांगला प्रभाव पडतो हे सिध्द होते, व शून्य गृहीतक ( मूळ ) रद्द होऊन पर्यायी गृहीतक स्वीकारले जाते.

कोष्टक क्रमांक ३ अ

## समाश्रयण सहगुणक Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Std. Coefficients	t	Sig.	Result of Hypothesis Testing
		B	Std. Error	Beta			
तांदूळ	स्थिरांक (Constant)	-2806.491	230.127		-12.195	.000	
	पर्जन्यमान	-.002	.012	-.001	-.157	.883	Not Supported
	किमान आधारभूत किमती	.052	.041	.014	1.267	.274	Not Supported
	सिंचनसुविधा	.100	.249	.004	.402	.708	Not Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	1.803	.106	.116	17.012	.000	Supported
	उत्पादकता	1.519	.008	.941	180.855	.000	Supported
गहू	स्थिरांक (Constant)	-1779.857	352.963		-5.043	.007	
	पर्जन्यमान	-.044	.186	-.018	-.235	.826	Not Supported
	किमान आधारभूत किमती	-.024	.219	-.011	-.109	.918	Not Supported
	सिंचनसुविधा	1.840	.280	.601	6.572	.003	Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	.024	.134	.025	.182	.865	Not Supported
	उत्पादकता	1.300	.276	.475	4.714	.009	Supported
मका	स्थिरांक (Constant)	-1751.234	374.432		-4.677	.009	
	पर्जन्यमान	-.299	.178	-.008	-1.680	.168	Not Supported
	किमान आधारभूत किमती	4.373	.985	.092	4.441	.011	Supported
	सिंचनसुविधा	-8.995	3.445	-.021	-2.611	.059	Not Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	2.179	.040	.923	54.881	.000	Supported
	उत्पादकता	.160	.098	.011	1.628	.179	Not Supported
हरभरा	स्थिरांक (Constant)	-699.462	56.276		-12.429	.000	
	पर्जन्यमान	-.001	.048	-.001	-.029	.978	Not Supported
	किमान आधारभूत किमती	-.040	.063	-.030	-.640	.557	Not Supported
	सिंचनसुविधा	.559	.408	.097	1.372	.242	Not Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	.538	.094	.475	5.707	.005	Supported
	उत्पादकता	1.158	.165	.477	7.012	.002	Supported
ऊस	स्थिरांक (Constant)	-37527.30	5573.887		-6.733	.003	
	पर्जन्यमान	-.378	5.564	-.003	-.068	.949	Not Supported
	कायदेशीर किमान आधारभूत किमती	30.790	49.281	.028	.625	.566	Not Supported
	सिंचनसुविधा	.822	9.041	.005	.091	.932	Not Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	75.797	2.835	.873	26.733	.000	Supported
	उत्पादकता	.473	.103	.187	4.594	.010	Supported

a. अवलंबित्व चल: एकूण उत्पादन

कोष्टक क्रमांक ३ अ मध्ये तांदूळ, गहू, मका, हरभरा व ऊस या पिकांचे बहुचल समाश्रयण (प्रतिगमन) विश्लेषणाचे निष्कर्ष दिलेले आहेत.

- १) तांदूळ उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = - १५७$ ,  $Sig = .८८३$ ), किमान आधारभूत किमती ( $t = १.२६७$ ,  $sig = .२७४$ ) व सिंचनसुविधा ( $t = .४०२$ ,  $sig = .७०८$ ) यांचा कमी प्रभाव पडतो परंतु पिक लागवडी खालील क्षेत्र ( $t = १७.०१२$ ,  $Sig = .०००$ ) व उत्पादकता ( $t = १८०.८५५$ ,  $Sig = ०००$ ) यांचा जास्त प्रभाव पडतो.
- २) गहू उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = - २३५$ ,  $Sig = .८२६$ ) किमान आधारभूत किमती ( $t = - १.१०९$ ,  $Sig = .९१८$ ) व पिक लागवडीखालील क्षेत्र ( $t = .१८२$ ,  $Sig = .८६५$ ) ह्या घटकांचा प्रभाव कमी पडतो परंतु सिंचनसुविधा ( $t = ६.५७२$ ,  $Sig = .००३$ ) व उत्पादकता ( $t = ४.७१४$ ,  $Sig = .००९$ ) ह्या घटकांचा प्रभाव जास्त पडतो.
- ३) मका उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = - १.६८०$ ,  $Sig = .१६८$ ) सिंचनसुविधा ( $t = - २.६११$ ,  $sig = .०५९$ ) व उत्पादकता ( $t = १.६२८$ ,  $sig = .१७९$ ) हे घटक कमी प्रभावी ठरतात तर किमान आधारभूत किमती ( $t = ४.४४१$ ,  $Sig = .०११$ ) व पिकलागवडीखालील क्षेत्र ( $t = ५४.८८१$ ,  $Sig = .०००$ ) हे घटक जास्त प्रभावी ठरतात.
- ४) हरभरा उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = - ०.०२९$ ,  $Sig = .९७८$ ), किमान आधारभूत किमती ( $t = - ६.४०$ ,  $Sig = .५५७$ ) व सिंचनसुविधा ( $t = १.३७२$ ,  $Sig = .२४२$ ) ह्या घटकांचा प्रभाव कमी पडतो परंतु पिक लागवडीखालील क्षेत्र ( $t = ५.७०७$ ,  $Sig = .००५$ ) व उत्पादकता ( $t = ७.०१२$ ,  $Sig = .००२$ ) ह्या घटकांचा प्रभाव जास्त पडतो.
- ५) ऊस उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = .०६८$ ,  $Sig = .९४९$ ), कायदेशीर किमान आधारभूत किमती ( $t = .६२५$ ,  $Sig = .५६६$ ) व सिंचनसुविधा ( $t = .०९१$ ,  $Sig = .९३२$ ) यांचा कमी प्रभाव पडतो परंतु पिक लागवडीखालील क्षेत्र ( $t = २६.७३३$ ,  $Sig = .०००$ ) व उत्पादकता ( $t = ४.५९४$ ,  $Sig = .१०$ ) यांचा जास्त प्रभाव पडतो.

#### कोष्टक क्रमांक ३ ब

#### समाश्रयण सहगुणक Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Std. Coefficients	t	Sig.	Result of Hypothesis Testing
		B	Std. Error	Beta			
कापूस	स्थिरांक (Constant)	-3761.983	276.078		-13.627	.000	
	पर्जन्यमान	.052	.097	.006	.536	.620	Not Supported
	किमान आधारभूत किमती	.001	.047	.000	.029	.978	Not Supported
	सिंचनसुविधा	.380	3.138	.002	.121	.909	Not Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	1.178	.142	.153	8.267	.001	Supported
	उत्पादकता	18.526	.277	.915	66.786	.000	Supported
भुईमूग	स्थिरांक (Constant)	-425.408	59.469		-7.153	.002	
	पर्जन्यमान	.005	.008	.016	.616	.571	Not Supported
	किमान आधारभूत किमती	-.013	.012	-.075	-1.057	.350	Not Supported
	सिंचनसुविधा	-.197	.147	-.059	-1.344	.250	Not Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	1.064	.061	1.131	17.436	.000	Supported
	उत्पादकता	.428	.017	.815	24.722	.000	Supported
सोयाबीन	स्थिरांक (Constant)	-1921.490	616.630		-3.116	.036	
	पर्जन्यमान	.274	.193	.059	1.415	.230	Not Supported
	किमान आधारभूत किमती	-2.047	.541	-.491	-3.783	.019	Supported
	सिंचनसुविधा	130.858	63.163	.359	2.072	.107	Not Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	1.155	.137	1.086	8.422	.001	Supported
	उत्पादकता	2.346	.185	.820	12.670	.000	Supported
सूर्यफुल	स्थिरांक (Constant)	-160.639	14.383		-11.169	.000	
	पर्जन्यमान	.003	.005	.013	.491	.649	Not Supported

	किमान आधारभूत किमती	-.001	.002	-.006	-.244	.819	Not Supported
	सिंचनसुविधा	.107	.197	.030	.542	.616	Not Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	.518	.045	.626	11.584	.000	Supported
	उत्पादकता	.294	.017	.650	17.382	.000	Supported
तूर	स्थिरांक (Constant)	-841.493	55.568		-15.143	.000	
	पर्जन्यमान	-.027	.011	-.034	-2.411	.073	Not Supported
	किमान आधारभूत किमती	.009	.006	.023	1.667	.171	Not Supported
	सिंचनसुविधा	-1.803	2.944	-.009	-.613	.573	Not Supported
	पिक लागवडीखालील क्षेत्र	.818	.050	.280	16.325	.000	Supported
	उत्पादकता	1.084	.023	.811	47.734	.000	Supported
d. अवलंबित चल: एकूण उत्पादन							

कोष्टक क्रमांक ३ ब मध्ये कापूस, भुईमूग, सोयाबीन, सूर्यफूल व तूर या पिकांचे बहुचल समाश्रयण (प्रतिगमन) विश्लेषणाचे निष्कर्ष दिलेले आहेत.

- ६) कापूस उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = .५६३$ ,  $Sig = .६२०$ ), किमान आधारभूत किमती ( $t = .०२९$ ,  $Sig = .९७८$ ) व सिंचनसुविधा ( $t = .१२१$ ,  $Sig = .९०९$ ) यांचा कमी प्रभाव पडतो तर पिक लागवडीखालील क्षेत्र ( $t = ८.२६७$ ,  $Sig = .००१$ ) व उत्पादकता ( $t = ६६.७८६$ ,  $Sig = .०००$ ) यांचा जास्त प्रभाव पडतो.
- ७) भुईमूग उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = .६१६$ ,  $Sig = .५७१$ ) किमान आधारभूत किमती ( $t = -१.०५७$ ,  $Sig = .३५०$ ) व सिंचनसुविधा ( $t = १.३४४$ ,  $Sig = .२५०$ ) यांचा कमी प्रभाव पडतो तर पिक लागवडीखालील क्षेत्र ( $t = १७.४३६$ ,  $Sig = .००$ ) व उत्पादकता ( $t = २४.७२२$ ,  $Sig = .०००$ ) यांचा जास्त प्रभाव पडतो.
- ८) सोयाबीन उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = १.४१५$ ,  $Sig = .२३०$ ) व सिंचनसुविधा ( $t = २.०७२$ ,  $Sig = .१०७$ ) यांचा कमी प्रभाव पडतो तर किमान आधारभूत किमती ( $t = -३.७८३$ ,  $Sig = .०१९$ ) पिक लागवडीखालील क्षेत्र ( $t = ८.४२२$ ,  $Sig = .००१$ ) व उत्पादकता ( $t = १२.६७०$ ,  $Sig = .०००$ ) यांचा जास्त प्रभाव पडतो.
- ९) सूर्यफूल उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = .४९१$ ,  $Sig = .६४९$ ) किमान आधारभूत किमती ( $t = -.२४४$ ,  $Sig = .८१९$ ) व सिंचनसुविधा ( $t = .५४२$ ,  $Sig = .६१६$ ) यांचा कमी प्रभाव पडतो तर पिक लागवडीखालील क्षेत्र ( $t = ११.५८४$ ,  $Sig = .०००$ ) व उत्पादकता ( $t = १७.३८२$ ,  $Sig = .०००$ ) यांचा जास्त प्रभाव पडतो.
- १०) तूर उत्पादनावर पर्जन्यमान ( $t = -२.४११$ ,  $Sig = .०७३$ ), किमान आधारभूत किमती ( $t = १.६६७$ ,  $Sig = .१७१$ ) व सिंचनसुविधा ( $t = -.६१३$ ,  $Sig = .५७३$ ) यांचा कमी प्रभाव पडतो. तर पिक लागवडीखालील क्षेत्र ( $t = १६.३२५$ ,  $Sig = .०००$ ) व उत्पादकता ( $t = ४७.७३४$ ,  $Sig = .०००$ ) यांचा जास्त प्रभाव पडतो.

#### ८) निष्कर्ष :-

१. तांदूळ उत्पादनाबाबत आजपर्यंत देऊ केलेल्या किमान आधारभूत किमती फारशा प्रेरक ठरलेल्या नाहीत तसेच उत्पादन वाढीसाठी सिंचनसुविधा फारशा महत्वपूर्ण नाहीत कारण सदर पिकाचे उत्पादन मुख्यतः पावसावर अवलंबून असल्याचे दिसते. परंतु तांदूळ उत्पादनाबाबत लागवडीखालील क्षेत्रात वाढ झाल्यामुळे तसेच तांदळाची दरहेकरी उत्पादकता वाढत गेल्यामुळे एकूण उत्पादनात खूप मोठी वाढ झालेली आहे.

२. गहू उत्पादनाबाबत किमान आधारभूत किमती अपेक्षेप्रमाणे नसल्याने त्याचा उत्पादनावरील प्रभाव कमी दिसून येतो त्यासाठी या किमती वाढवण्याची आवश्यकता आहे. तसेच सिंचनसुविधा हा प्रभावशाली घटक असल्याने त्यामध्ये पर्याप्त वाढ केल्यास उत्पादकता वाढून देशातील गहू उत्पादनात पुरेशी वाढ घडवून आणता येणे शक्य होईल.

३. मका उत्पादनाबाबत आजपर्यंत देऊ केलेल्या किमान आधारभूत किमती आणि पिक लागवडीखालील क्षेत्राचा प्रभाव अधिक असलेला दिसून येतो. तथापि सिंचन सुविधा आणि उत्पादकतेचा प्रभाव कमी आहे असे दिसून येते सिंचनसुविधा आणि अधिक उत्पादक बियाणांचा पुरवठा वाढवला तर हे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात वाढवण्यात मदत होईल.

४. हरभरा उत्पादनाबाबत लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकतेचा प्रभाव अधिक आहे तथापि सिंचनसुविधा आणि किमान आधारभूत किमतीचा प्रभाव कमी असल्याचे दिसून येते. त्यामुळे हरभरा पिकासाठी सिंचनसुविधेत वाढ करावी व अधिक किमान आधारभूत किमती देण्याची आवश्यकता आहे.

५. ऊस उत्पादनामध्ये एकूण उत्पादन प्रवृत्तीचा विचार करता वाढते लागवड क्षेत्र आणि उत्पादकता हे घटक अधिक परिणामकारक असलेला दिसून येतो त्यामुळे या घटकापेक्षा कायदेशीर किमान आधारभूत किंमती व सिंचनसुविधा या घटकावर लक्ष केंद्रीत करून त्यामध्ये पर्याप्त वाढ करण्याची आवश्यकता आहे.

६. कापूस व भुईमूग उत्पादनाबाबत लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता हे घटक जास्त प्रभावी ठरतात परंतु पर्जन्यमान, सिंचनसुविधा व किमान आधारभूत किंमती हे घटक कमी प्रभावी ठरतात. त्यामुळे कापूस व भुईमूग पिकाला सिंचनसुविधेत वाढ व किमान आधारभूत किंमतीत वाढ करून उत्पादन वाढीला प्रोत्साहन देता येईल.

७. सोयाबीन उत्पादनाबाबत किमान आधारभूत किंमती, पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता हे घटक जास्त प्रभावशाली दिसून येतात व पर्जन्यमान व सिंचनसुविधा हे घटक कमी प्रभावशाली दिसून येतात. सोयाबीन पिकाला सिंचनसुविधेत वाढ करून उत्पादन वाढवता येईल.

८. सूर्यफूल व तूर उत्पादनाबाबत लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता हे घटक प्रभावी आहेत. त्यामुळे किमान आधारभूत किंमती व सिंचनसुविधा या घटकात वाढ करून सूर्यफूल व तूर उत्पादन वाढवता येईल.

### ९) उपाययोजना :-

महाराष्ट्रातील पिकांचे उत्पादन वाढविण्यासाठी योजना आखताना महाराष्ट्र शासनाने सदर संशोधनाचा आधार घेऊन खालीलप्रमाणे उपाययोजना कराव्यात.

- तांदूळ, हरभरा, ऊस, कापूस, भुईमूग, सूर्यफूल व तूर या पिकांच्या उत्पादनावर जास्त प्रभाव टाकणारे घटक पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता हे आहेत. तरी महाराष्ट्रामध्ये या पिकांच्या लागवडीखालील क्षेत्र वाढविण्यासाठी प्रोत्साहनात्मक योजना राबवाव्यात तसेच अधिक उत्पादन बियाणे (संकरित बियाणे) रासायनिक खते उपलब्ध करून देऊन या पिकांची उत्पादकता अधिक प्रमाणात वाढवल्यास एकूण उत्पादनात वाढ साध्य करणे शक्य होईल. तसेच किमान आधारभूत किंमती व सिंचनसुविधा या घटकांचा एकूण उत्पादनावरील प्रभाव कमी असलातरी या घटकामध्ये वाढ करून एकूण उत्पादनात अपेक्षित वाढ साध्य करता येणे शक्य होईल.
- महाराष्ट्रातील मका उत्पादनावर किमान आधारभूत किंमती व पिक लागवडीखालील क्षेत्र हे घटक जास्त प्रभाव टाकतात. त्यामुळे महाराष्ट्रातील मका उत्पादनात अपेक्षित वाढ घडवून आणण्यासाठी शेतकऱ्यांना दिल्या जाणाऱ्या मकेच्या आधारभूत किंमतीत वाढ केली असता लागवडीखालील क्षेत्रात वाढ होऊन एकूण उत्पादनात वाढीचे लक्ष्य साध्य करता येईल. एकूण उत्पादनावरील सिंचनसुविधा व उत्पादकता या घटकांचा प्रभाव कमी असलातरी सिंचनसुविधेत वाढ करून व रासायनिक खते, किटकनाशके, सुधारीत बियाणे यांचा वापर वाढवून उत्पादकता वाढवता येईल. व उत्पादनवाढीचे लक्ष्य साध्य करता येईल.
- महाराष्ट्रातील गहू उत्पादनावर जास्त प्रभाव सिंचनसुविधा व उत्पादकता या घटकांचा असतो म्हणून महाराष्ट्रात गहूच्या उत्पादनवाढीसाठी जास्तीत-जास्त सिंचनसुविधा, संकरित बियाणे व रासायनिक खते वापरून उत्पादकता वाढवता येईल. किमान आधारभूत किंमती, पिक लागवडीखालील क्षेत्र यांचा एकूण उत्पादनावरील प्रभाव कमी आहे. याघटकात वाढ करून ही अपेक्षित उत्पादनाचे उद्दिष्ट साध्य करता येईल.
- औद्योगिक क्षेत्रातील वापरासाठी व खाद्यतेलाच्या उत्पादनासाठी सोयाबीन उत्पादनात वाढ घडवून आणणे आवश्यक आहे. महाराष्ट्रातील सोयाबीन उत्पादनावर किमान आधारभूत किंमती, पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता या घटकांचा प्रभाव अधिक आहे. त्यामध्ये सातत्य ठेवून कमी प्रभाव असणा-या सिंचनसुविधा या घटकांमध्ये वाढ करण्यास शेतकऱ्यांना प्रोत्साहन दिल्यास सोयाबीनच्या एकूण उत्पादनात अपेक्षित वाढ करता येणे शक्य होईल.

### १०) शोधनिबंधाच्या मर्यादा :-

प्रस्तुत शोधनिबंधामध्ये महाराष्ट्रातील निवडक पिकांच्या उत्पादनावर पर्जन्यमान, किमान आधारभूत किंमती, सिंचनसुविधा, पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता या घटकांचा प्रभाव संख्याशास्त्रीय पध्दतीने तपासलेला आहे. सदर शोधनिबंधातील निष्कर्ष या पिकांबाबतच्या संख्याशास्त्रीय माहितीवर आधारित आहेत. तथापि कृषी क्षेत्रातील एकूण उत्पादन हे केवळ या पाचच घटकांवर अवलंबून नसते तर त्यामध्ये संकरित बियाणे, रासायनिक खते, किटकनाशके, यांत्रिक अवजारे व इतर घटकांचा ही समावेश होत असतो. तथापि पूर्वसंशोधनाचा आढावा घेतला असता असे दिसून येते की, पर्जन्यमान, किमान आधारभूत किंमती, सिंचनसुविधा, पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता या पाचच घटकांपर्यंत शोधनिबंधाची व्याप्ती मर्यादीत ठेवण्यात आलेली आहे. सदर शोधनिबंधासाठी सन २०००-०१ ते २००९-१० याच कालावधीतील शासकीय आकडेवारीचा उपयोग केलेला असून सर्व निष्कर्ष याकालावधीतील सांख्यिकीय माहिती वर आधारित आहेत.



**११) समारोप :-**

महाराष्ट्रातील निवडक पिकांच्या उत्पादन प्रवृत्तीवर परिणाम करणा-या घटकांचा विचार करता असे दिसून येते की, तांदूळ, हरभरा, ऊस, कापूस, भुईमूग, सोयाबीन व तूर या पिकांच्या उत्पादनात पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता हे घटक जास्त प्रभावशाली आहेत. तर पर्जन्यमान, किमान आधारभूत किमती/कायदेशीर किमान आधारभूत किमती व सिंचनसुविधा हे घटक कमी प्रभावशाली आहेत. गहू उत्पादनावर सिंचनसुविधा व उत्पादकता हे घटक जास्त प्रभावी आहेत. परंतु पर्जन्यमान, किमान आधारभूत किमती व पिक लागवडीखालील क्षेत्र हे कमी प्रभावी घटक आहेत. मका उत्पादनावर किमान आधारभूत किमती व पिक लागवडीखालील क्षेत्र हे घटक जास्त प्रभावी आहेत परंतु पर्जन्यमान सिंचनसुविधा व उत्पादकता हे घटक कमी प्रभावी आहेत. सोयाबीन उत्पादनामध्ये किमान आधारभूत किमती, पिक लागवडीखालील क्षेत्र व उत्पादकता हे घटक जास्त प्रभावशाली आहेत परंतु पर्जन्यमान व सिंचनसुविधा हे घटक प्रभावशाली आहेत. तथापि जे घटक सध्या प्रभावशाली दिसत नाहीत त्यामध्ये पर्याप्त वाढ व सुधारणा केल्यास उर्वरीत घटकाचाही महाराष्ट्रातील शेती उत्पादकता वाढ करण्यासाठी मदत होऊ शकते पर्जन्यमान हा आपल्या नियंत्रणाबाहेरील घटक असल्याने उर्वरीत घटकाचा योग्य तो विचार करून घटक उपलब्ध करून दिल्यास महाराष्ट्रातील शेती उत्पादनात अपेक्षित वाढ घडवून आणता येणे शक्य होईल.

**१२) संदर्भसूची -**

1. Kore, Dhanushwar, Gone and Kalgapure (2009) , “ Impact of Irrigation on Agricultural Production of Latur District (1983-84 to 2002-03) ”, Shodh, Samiksha aur Mulyankan (International Research Journal)—ISSN-0974-2832 Vol. II, Issue-6 (Feb.09-April.09)
2. Ohikere and Ejeh (2012), “Impact of small scale irrigation technologies on crop production by fadama users in Kogi State, Nigeria” , Pelagia Research Library, Advances in Applied Science Research, 2012, 3 (2):854-861, www.pelagiaresearchlibrary.com, accessed on 02/01/2013
3. Hussain (2012), “Impact of credit under cultivation, fertilizer and water on rice production in Pakistan (1988-2010)”, Sarhad J. Agric. Vol.28, No.1, 2012.
4. M. Wakilur Rahman and Lovely Parvin (2009), “Impact of Irrigation on Food Security in Bangladesh for the Past Three Decades”, Journal of Environmental Protection, 2009, 1, 40-49 Published Online November 2009 (<http://www.SciRP.org/journal/jep/>), accessed on 02/01/2013
5. Mehta, Kalola, Saradava and Yusufzai (2002), “Rainfall Variability Analysis and its impact on crop productivity- A case study”, *Indian J. Agrlc. Res.*, 36 (1) : 29 - 33, 2002
6. Bello (2008), “The Effect of Rain-Fed and Supplementary Irrigation on the Yield and Yield Components of Maize in Mekelle, Ethiopia.” , Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management Vol.1 No.2 June. 2008
7. Benin, Mogue, Cudjoe and Randriamamonjy (2009), “public expenditures and agricultural productivity growth in ghana”, International Food Policy Research Institute, Contributed Paper, IAAE, Beijing 2009
8. Kumbhar (2012), “Impact of Msp, Auc and Productivity on overall Production of Selected Crops in India : A Study”, Abhinav National monthly Refereed Journal of Research in Commerce & Management, volume no. 1, issue no.6, ISSN 2277-1166 www.abhinavjournal.com, accessed on 02/01/2013
9. Vossenv (1990), “ Rainfall and Agricultural Production in Botswana”, Afrika Focus, Vol. 6, Nr. 2, 1990, pp 141-155

10. Rugumayo, Kiiza and Shima (2003), "Rainfall Reliability for Crop Production a Case Study in Uganda" , Diffuse Pollution Conference Dublin 2003
11. Gaurav Datt and Aswani Mahajan (2011), Indian Economy, s.chand & Co. Ltd. New Delhi , 62<sup>nd</sup> Revised Edition 2011.
12. Mishra/Puri, Indian Economy, Himalaya Publishing House, Mumbai 28<sup>th</sup> Revised Edition 2010.
13. Economic Survey of India 2011-12, Gove. of India, Oxford Publication, Mumbai.
14. Agricultural Statistics at a Glance 2011, Directorate of Economics & Statistics, Directorate of Economics & Statistics, Ministry of Agriculture, GOI, New Delhi.
15. Land Use Statistics at a Glance- State Wise 2000-01 to 2009-10, Directorate of Economics & Statistics, Ministry of Agriculture, GOI, New Delhi.
16. Commission for Agricultural Costs and Prices, Directorate of Economics & Statistics, Ministry of Agriculture, GOI, New Delhi.
17. Data Bank on Agriculture & Allied Sectors, Planning Commission, GOI, New Delhi. [www.planningcommission.nic.in](http://www.planningcommission.nic.in), accessed on 02/01/2013
18. Economics Survey of Maharashtra 2011-2012, Directorate of Economics & Statistics, Planning Department, GOM, Mumbai.
19. [Http://agri.mah.nic.in](http://agri.mah.nic.in), accessed on 02/01/2013