J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

دراسة مقارنة للإنتاج السمكي المستدام لبعض البحيرات المصرية

ا.د. أشرف شبل يونس[1] د. لمياء أيمن سعد[2]

1- قسم التنمية البشرية والاقتصاد- كلية الثروة السمكية-جامعة السويس-ص ب 43221 السويس- مصر.
2- قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة – جامعة الزقازيق- مصر.

***Corresponding author:** youssifmo43@gmail.com
https://doi.org/10.21608/jaesj.2025.398383.1275

الملخص:

استهدف البحث تقييم الوضع الحالي للإنتاج السمكي من البحيرات المصرية، وتقدير متوسط إنتاجية المركب والصيادين بأهم البحيرات المصرية والتي تمثلت في بحيرتي المنزلة والبرلس، والتعرف على الأهمية النسبية لأهم الأصناف المُنتجة بالبحيرتين, والتعرف على التقلبات الإنتاجية الموسمية ببحيرتي المنزلة والبرلس وتقدير حجم الإنتاج والجهد الأمثل للصيد لضمان استدامة الإنتاج السمكي لهذه البحيرات دون التأثير على البيئة أو تدهور المخزون السمكي وذلك من خلال تطبيق نموذج فائض الإنتاج (نموذج شيفر) لتقدير الحجم الأمثل لجهد الصيد واللازم لتحقيق كل من الحد الأقصى للغلة المستدامة والغلة الاقتصادية المستدامة لمقارنتها بالبيانات الفعلية لجهد الصيد للوقوف على حالة الصيد ببحيرتي المنزلة والبرلس، حيث تبين أن الإنتاج الأقصى المستدام لبحيرة البرلس بلغ حوالى 100.46 ألف طن, وأن الإنتاج الفعلي تخطى الإنتاج المسموح به عام 2021 حيث بلغ حجم الإنتاج الفعلي نحو 103.8 ألف طن, وتُقدر الزيادة بنحو 3.3 ألف طن. وبجهد صيد بلغ نحو 4262.2 مركب وبمتوسط إنتاجية بلغت حوالي 23.57 طن/ مركب. كما تبين أن عدد مراكب الصيد ببحيرة المنزلة فى السنوات من 2000 ,2001, 2003, 2004, 2005, 2007 تجاوزت العدد المسموح به والبالغ حوالي 2725 مركب، كما تجاوز متوسط إنتاجية المركب الحد الأمثل المسموح به والبالغ حوالي 26.16 طن/ مركب خلال الفترة (2011- 2021) , وتبين أن متوسط إنتاجية الصيادين تجاوزت الحد الأمثل والبالغ نحو10.81طن فى السنوات 2012,2013,2014,2017,2018, 2019, 2020 وتُقدر الزيادة بحوالي 0.31 طن، 6.49 طن، 0.4 طن، 0.6 طن، 1.94 طن، 27.28 طن، 14.96 طن على الترتيب خلال فترة الدراسة.

الكلمات الاسترشادية: الصيد المستدام، إنتاجية المركب، الدليل الموسمي، نموذج شيفر، بحيرة البرلس، بحيرة المنزلة.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

المقدمة:

يعتبر الإنتاج السمكي المستدام من العوامل الأساسية لضمان استمرارية الموارد البحرية والحفاظ على البيئة البحرية للأجيال القادمة لذلك أصبح من الضروري تبنى ممارسات إنتاجية تراعى الحفاظ على التنوع البيولوجي وتحمى الأنظمة البيئية البحرية. ونظراً لأن البحيرات المصرية من المصادر الطبيعية الهامة للثروة السمكية التى تلعب دوراً حيوياً فى دعم الأمن الغذائي القومي. ومع تزايد الضغوط البيئية والنمو السكاني أصبحت الحاجة إلى استدامة الإنتاج السمكي في هذه البحيرات أمر ضروري ولذلك اعتمد البحث على دراسة مقارنة لبعض البحيرات المصرية متمثلة فى بحيرتي البرلس والمنزلة لتقييم مدى استدامة الإنتاج السمكي بهما والتركيز على العوامل المؤثرة على هذه الاستدامة حتى نحقق توازناً بين الربحية والحفاظ على الموارد الطبيعية الأمر الذى يساهم فى تعزيز الاقتصاد القومي على المدى الطويل.

المشكلة البحثية:

تتبلور المشكلة البحثية فى أنه على الرغم من أن البحيرات السمكية المصرية وخاصة بحيرتى البرلس والمنزلة تتسم ببعض المزايا التى تضمن لها إنتاج سمكى مستدام إلا أنها تواجه تحديات كبيرة تهدد إستدامة الإنتاج السمكى وتتمثل هذه التحديات فى التلوث البيئى، الإفراط فى الصيد وتدهور النظام البيئى البحيرى مما يجعل من الأهمية تحديد أفضل الممارسات التى يمكن بإتباعها ضمان تحقيق إستدامة لهذا المصدر السمكى الهام الذى يعتبر أهم المصادر السمكية الطبيعية من خلال تقدير حجم الإنتاج الأمثل وجهد الصيد الأمثل الذى يحافظ على المخزون السمكى من الإستنزاف.

هدف الدراسة:

استهدفت هذه الدراسة تقييم الوضع الحالى للإنتاج السمكى من البحيرات المصرية، تقدير متوسط إنتاجية المركب والصيادين ببحيرتى المنزلة والبرلس، والتعرف على الأهمية النسبية لأهم الأصناف المنتجة من بحيرتى البرلس والمنزلة,التعرف على التقلبات الإنتاجية الموسمية ببحيرتى المنزلة والبرلس وتقدير حجم الإنتاج وجهد الصيد الأمثل لبحيرتي البرلس والمنزلة لضمان إستدامة الإنتاج السمكى لهذه البحيرات دون التأثير على البيئة أو تدهور المخزون السمكي.

مصادر البيانات وطرق التحليل:

اعتمدت الدراسة على بيانات ثانوية منشورة وغير منشورة من الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، واستخدمت الدراسة أساليب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي، حيث تم استخدام المتوسطات الحسابية والهندسية والنسب المئوية، كما تم تطبيق نموذج فائض الإنتاج (نموذج شيفر) لتقدير الحجم الأمثل لجهد الصيد واللازم

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

لتحقيق كل من الحد الأقصى للغلة المستدامة والغلة الإقتصادية المستدامة لمقارنتها بالبيانات الفعلية لجهد الصيد للوقوف على حالة الصيد ببحيرتى المنزلة والبرلس.

توصيف النموذج (Schaefer,1954):

يعتمد نموذج شيفر علي إنتاجية وحدة الصيد كدالة فى جهد الصيد لتقدير أقصى معدل للصيد مسموح به علي أساس العلاقة بين كل من الإنتاج وجهد الصيد مقدراً بعدد وحدات الصيد كما يلي **(Youness and Ayash.2020)**

$$Y/F=a+bf$$

حيث:

Y تمثل الانتاج السمكي المقدر للمورد السمكي موضع الدراسة. **F** جهد الصيد مقدرا بعدد وحدات الصيد

a,b ثوابت فاذا كانت اشارة المعامل سالبة فهذا يعني وجود ظاهرة الصيد الجائر

وباستخدام البيانات المتاحة للإنتاج وعدد وحدات الصيد خلال الفترة (2000-2021) ثم تقدير الثوابت بطريقة المربعات الصغرى عن طريق تحليل الإنحدار حيث تم الحصول علي منحنى الإنتاج من المعادلة:

$$Y=aF+bF$$

حيث يصل منحني الانتاج إلى أعلي نقطة عند $F_{(max)}=-a/2b$

حيث أن $F_{(max)}$: جهد الصيد المؤدي لأقصى إنتاج مستدام وبالتعويض عن قيمة $F_{(max)}$ في معادلة الإنتاج يتم الحصول علي أقصى إنتاج مستدام والذى يمكن التعبير عنه بالمعادلة الآتية:

$$MSY= a^2/4b$$

فروض النموذج:

1- توافر حالة من الإتزان بين التوالد والورود للمورد السمكي والتي كثيراً ما تتأثر بنجاح أو فشل موسم التكاثر للعشائر السمكية المختلفة المتواجدة بالمورد السمكى وكذلك تاثرها بالظروف البيئية.

2- توافر بيانات عن جهد الصيد المستخدم مع دقة حسابه لما له من تأثير علي نتائج إستخدام النموذج.

3 - توافر بيانات الإنتاج الكلي وجهد الصيد في فترة زمنية تغطي كل المتغيرات التي مر بها المورد السمكي.

تطور الإنتاج السمكى وفقاً لمصادره الطبيعية والأهمية النسبية للبحيرات:

يتضح من بيانات الجدول رقم (1) أن متوسط الإنتاج السمكي في مصر يبلغ نحو1.3مليون طن خلال الفترة (2000-2021). هذا وتتجه الكمية المنتجة للتذبذب حيث تتراوح بين حد أدنى بلغ نحو 724.4 ألف طن عام 2000 وحد أقصي بلغ نحو 2038.9 ألف طن عام 2019. بزيادة تُقدر بنحو1314.5 ألف طن تمثل نحو181.46% من الإنتاج السنوى عام 2000. كما يتبين أن كمية الإنتاج السمكى تتجه للزيادة عن المتوسط العام خلال الفترة (2000-2019). فى حين تتجه كمية الإنتاج السمكى للتناقص عن المتوسط خلال السنوات 2020, 2021. كما تبين أن المتوسط السنوى للإنتاج من البحيرات قُدر بحوالى 179.1ألف طن, أى أن البحيرات

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

المصرية تساهم بنحو14.33% من متوسط إجمالى الإنتاج السمكى السنوى. وبالنسبة لمعدلات النمو يتبين أنه محصلة للتدهور فى إنتاج البحار وإنخفاض معدل النمو فى المياه العذبة إلا أن الإنتاج من البحيرات ينمو بحوالى 1.77% كمتوسط سنوى وكان محصلة ذلك نمو الإنتاج السمكى فى مصر بحوالى 4.6 % سنوياً خلال فترة الدراسة.

جدول رقم (1): تطور كمية الإنتاج السمكي بالألف طن من مصادره الطبيعية فى مصر خلال الفترة (2000-2021).

السنوات	حجم الإنتاج السمكي الإجمالي	المياه البحرية		البحيرات		المياه العذبة	
		الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%
2000	724.4	130.8	18.1	173.1	23.9	80.3	11.1
2001	771.5	133.2	17.3	185.6	24.1	109.9	14.2
2002	801.5	132.5	16.5	172	21.5	120.9	15.1
2003	875.9	117.4	13.4	195.4	22.3	118.3	13.5
2004	865	111.4	12.9	177.1	20.5	105	12.1
2005	889.3	107.5	12.1	158.3	17.8	83.8	9.4
2006	970.9	119.6	12.3	151.3	15.6	104.9	10.8
2007	1008	130.7	13	144	14.3	97.7	9.7
2008	1067.6	136.2	12.8	157.9	14.8	79.7	7.5
2009	1092.9	127.8	11.7	172.2	15.8	87.3	8
2010	1304.8	121.4	9.3	179.2	13.7	84.6	6.5
2011	1362.2	122.3	9	163.3	12	89.7	6.6
2012	1371.9	114.2	8.3	173.4	12.6	66.6	4.9
2013	1454.4	106.7	7.3	182.5	12.5	67.7	4.7
2014	1481.9	107.8	7.3	170.9	11.5	66	4.5
2015	1518.9	102.9	6.8	171.5	11.3	69.7	4.6
2016	1706.3	103.7	6.1	158.5	9.3	73.5	4.3
2017	1822.8	109.8	6	183.5	10.1	77.7	4.3
2018	1934.7	104.7	5.4	194.9	10.1	73.7	3.8
2019	2038.9	99	4.9	220.7	10.8	77.4	3.8
2020	2010.6	101.4	5	237.8	11.8	79.5	4
2021	2001.9	95.6	4.8	255.6	12.8	74.5	3.7
المتوسط	1250.14	114.66	9.18	179.10	14.33	84.41	6.77
معدل النمو السنوى	4.6	-1.42		1.77		-0.34	

r :معدل النمو السنوى $r=(l n_{Y1}- l n_{Y2})/n$

$l n_{Y1}$: لوغاريتم القيمة فى آخر السنة

$l n_{Y2}$ لوغاريتم القيمة فى أول السنة

n: عدد السنوات

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، **" نشرة الإنتاج السمكى"**،أعداد متفرقة.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

الوضع الراهن للإنتاج السمكى من البحيرات المصرية المختلفة:

يتبين من جدول رقم (2) تركز الإنتاج السمكى من البحيرات فى بحيرتي البرلس والمنزلة، ويمثل إنتاجهم 66.58 % من إجمالى حجم الإنتاج السمكى من البحيرات فى مصر. وتحتل بحيرة البرلس الترتيب الأول ويمثل إنتاجها 34.11%. كما يتضح أن بحيرة المنزلة تحتل الترتيب الثانى ويمثل إنتاجها 32.47% من إجمالى حجم الإنتاج السمكى من البحيرات والبالغ حوالى 179.1 ألف طن.وتحتل بحيرة ناصر المرتبة الثالثة بكمية إنتاج بلغت حوالى 25.16 الف طن, تمثل نحو14.05% من إجمالى حجم الإنتاج من البحيرات المصرية خلال الفترة (2000-2021).

جدول رقم (2): تطور كمية الإنتاج السمكي بالألف طن من البحيرات المصرية خلال الفترة (2000- 2021).

السنوات	حجم الإنتاج السمكي بالبحيرات	المنزلة	%	البرلس	%	البردويل	%	ادكو	%	قارون	%	ملاحة بور فؤاد	%
2000	173.1	74.1	42.81	51.8	29.92	3.3	1.91	8.9	5.14	1.8	1.04	0.1	0.06
2001	185.6	68.4	36.85	59.2	31.9	3.1	1.67	10.9	5.87	1.4	0.75	0.2	0.11
2002	172	58.4	33.95	59.8	34.77	3.1	1.8	10.3	5.99	1.9	1.1	0.2	0.12
2003	195.4	65	33.27	55.5	28.4	3.3	1.69	10.2	5.22	2.5	1.28	0.2	0.1
2004	177.1	63.7	35.97	55	31.06	2.2	1.24	9.1	5.14	2.7	1.52	0.2	0.11
2005	158.3	39.9	25.21	53.9	34.05	3.5	2.21	9.6	6.06	3	1.9	0.2	0.13
2006	151.3	41.2	27.23	52.9	34.96	4.1	2.71	8.9	5.88	1.6	1.06	0.1	0.07
2007	144	36.8	25.56	58.3	40.49	4.7	3.26	6.6	4.58	3.1	2.15	0.3	0.21
2008	157.9	46.5	29.45	52.3	33.12	5.4	3.42	5.9	3.74	1.6	1.01	0.1	0.06
2009	172.2	48	27.87	53.4	31.01	5.4	3.14	6.2	3.6	3.1	1.8	0.2	0.12
2010	179.2	61.1	34.1	59.5	33.2	4.7	2.62	6.5	3.63	3.2	1.79	0.1	0.06
2011	163.3	59.8	36.62	45.5	27.86	4.5	2.76	6.4	3.92	3.4	2.08	0.1	0.06
2012	173.4	62.3	35.93	52.1	30.05	3.8	2.19	6.6	3.81	3.9	2.25	0.1	0.06
2013	182.5	81.4	44.6	49.7	27.23	3.2	1.75	6.2	3.4	4.4	2.41	0.1	0.05
2014	170.9	55	32.18	63.9	37.39	1.8	1.05	5.9	3.45	4.4	2.57	0.1	0.06
2015	171.5	50	29.15	65.1	37.96	4.7	2.74	5.2	3.03	4.5	2.62	0	0
2016	158.5	42.3	26.69	67.6	42.65	4.1	2.59	5.1	3.22	1.1	0.69	0	0
2017	183.5	60.5	32.97	69.3	37.77	3.1	1.69	7.2	3.92	0.9	0.49	0	0
2018	194.9	65.1	33.4	71.4	36.63	2.6	1.33	7.9	4.05	1.1	0.56	0	0
2019	220.7	80	36.25	81.1	36.75	3.2	1.45	8	3.62	0	0	0	0
2020	237.8	82.5	34.69	91.9	38.65	1.6	0.67	8.1	3.41	0	0	0	0
2021	255.6	71.5	27.97	103.8	40.61	4.3	1.68	8.6	3.36	0.1	0.04	0	0
المتوسط	179.10	58.16	32.47	61.10	34.11	3.46	1.93	7.47	4.17	0	0	0	0

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، **" نشرة الإنتاج السمكى"**،أعداد متفرقة.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

تابع جدول رقم (2): تطور كمية الإنتاج السمكي بالألف طن من البحيرات المصرية خلال الفترة (2000- 2021).

السنوات	حجم الإنتاج السمكى بالبحيرات	منخفض الريان	%	مريوط	%	بحيرة ناصر	%	بحيرات المرة والتمساح وقناة السويس	%	توشكى	%	مسطحات مائية طبيعية	%
2000	173.1	1.9	1.1	6.4	3.7	16.8	9.71	5.8	3.35	2.2	1.27	0	0
2001	185.6	0.9	0.48	6.2	3.34	28.2	15.19	5.4	2.91	1.5	0.81	0.2	0.11
2002	172	1.2	0.7	5.3	3.08	23.4	13.6	5.7	3.31	2.5	1.45	0.2	0.12
2003	195.4	1.3	0.67	4.9	2.51	41.3	21.14	5.9	3.02	5.1	2.61	0.3	0.15
2004	177.1	1.3	0.73	5	2.82	24.9	14.06	5.3	2.99	4	2.26	0	0
2005	158.3	1.9	1.2	5.3	3.35	30.6	19.33	6.3	3.98	7.6	4.8	0	0
2006	151.3	1.7	1.12	5.2	3.44	25.8	17.05	6.2	4.1	2.9	1.92	0.5	0.33
2007	144	2.1	1.46	4.4	3.06	19.6	13.61	4.8	3.33	2.8	1.94	0.5	0.35
2008	157.9	2.1	1.33	4.4	2.79	29.7	18.81	4.9	3.1	3.2	2.03	0.4	0.25
2009	172.2	2.6	1.51	5.5	3.19	37.7	21.89	4.6	2.67	4.8	2.79	0.5	0.29
2010	179.2	2.5	1.4	5.9	3.29	27.4	15.29	3.9	2.18	2.5	1.4	1.1	0.61
2011	163.3	3.1	1.9	5.4	3.31	26.3	16.11	3.5	2.14	2.7	1.65	1.7	1.04
2012	173.4	3.5	2.02	7.4	4.27	26.3	15.17	2.9	1.67	2.3	1.33	1.8	1.04
2013	182.5	3.4	1.86	7.6	4.16	18.7	10.25	4.1	2.25	1.9	1.04	1.8	0.99
2014	170.9	3.8	2.22	7.5	4.39	21.7	12.7	3.7	2.17	0.2	0.12	1.9	1.11
2015	171.5	4.5	2.62	1.2	0.7	22.7	13.24	3.5	2.04	0.1	0.06	2.1	1.22
2016	158.5	5.9	3.72	8.6	5.43	18.4	11.61	3.1	1.96	0.2	0.13	2.4	1.51
2017	183.5	6.5	3.54	9.1	4.96	19.8	10.79	4	2.18	0	0	2.9	1.58
2018	194.9	6.3	3.23	8.1	4.16	28.2	14.47	2.3	1.18	0	0	2.1	1.08
2019	220.7	6.7	3.04	10.5	4.76	25.5	11.55	3.4	1.54	0	0	2.3	1.04
2020	237.8	6.8	2.86	15.5	6.52	25.7	10.81	3.4	1.43	0	0	2.3	0.97
2021	255.6	5.7	2.23	22.3	8.72	28.2	11.03	3.2	1.25	5.7	2.23	2.3	0.9
المتوسط	179.10	2.88	1.61	6.41	3.58	25.16	14.05	4.20	2.35	0	0	0	0

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، " نشرة الإنتاج السمكى"،أعداد متفرقة.

الأهمية النسبية لأصناف الأسماك المنتجة من بحيرة البرلس:

يتبين من جدول رقم (3) أن أسماك البلطى , العائلة البورية, القراميط, مبروك الحشائش والنقط من أهم أصناف الأسماك المنتجة ببحيرة البرلس. وبدراسة الأهمية النسبية لهذه الأصناف تبين أن سمك البلطى يحتل المرتبة الأولى بكمية إنتاج تبلغ حوالى 33.8 ألف طن, تمثل نحو 54.72% من إجمالى الإنتاج من البحيرة خلال فترة الدراسة (2000-2021), تأتى فى المرتبة الثانية أسماك العائلة البورية بكمية إنتاج تبلغ نحو 11.8ألف طن وتمثل حوالى19.17% من إجمالى إنتاج البحيرة. كما تبين أن حجم الإنتاج من أسماك البلطى والعائلة البورية يمثل نحو 73.89% من إجمالى إنتاج البحيرة وبكمية إنتاج بلغت حوالى 45.6 ألف طن. وبالنسبة للأصناف السمكية الأخرى فتمثل نحو 20.02%, وبكمية إنتاج بلغت 12.4 ألف طن خلال فترة الدراسة.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول رقم (3): تطور كمية الإنتاج السمكي بالألف طن من الأصناف المنتجة ببحيرة البرلس خلال الفترة (2000-2021).

السنوات	بلطى	%	العائلة البورية	%	القراميط	%	مبروك الحشائش	%	النقط	%	أصناف أخرى	%	الإجمالي
2000	32.2	62.1	8.9	17.2	2.5	4.8	0.9	1.8	1.1	2	6.3	12.1	51.9
2001	38.5	65.1	12.3	20.8	2.2	3.7	1.9	3.2	0.8	1.4	3.5	5.8	59.2
2002	39.9	66.8	12.8	21.4	1.9	3.2	1.4	2.3	0.7	1.2	3.1	5.1	59.8
2003	38.4	69.2	9.7	17.5	2.1	3.8	1.5	2.7	1	1.7	2.8	5.1	55.5
2004	35.6	64.7	10.6	19.3	2.2	4	1.8	3.3	1.1	2	3.7	6.7	55
2005	28.3	52.5	14.9	27.6	2.9	5.4	1.7	3.1	1.6	3	4.5	8.3	53.9
2006	17	24.9	26.1	49.3	2.1	4	2.2	4.1	2.9	5.5	18	34	68.3
2007	21.4	36.6	16.3	28	8.4	14.4	1.8	3	3.5	6	7	12	58.4
2008	19.1	36.6	11.6	22.2	1.9	3.6	1.9	3.6	2.2	4.3	15.6	29.8	52.3
2009	20.7	38.8	11.9	22.3	1.8	3.4	2.9	5.5	2.4	4.5	13.6	25.5	53.3
2010	37.5	63.1	12.2	20.5	2.3	3.9	2.5	4.2	1.4	2.3	3.6	6.1	59.5
2011	32.2	70.7	4.5	9.9	2.5	5.5	2.4	5.2	0.1	0.3	3.8	8.5	45.5
2012	27.6	53	9.8	18.8	2.1	4	2.1	3.9	0.1	0.2	10.4	20	52.1
2013	26.8	53.9	9.8	19.7	2.1	4.2	2	4	0.1	0.2	8.9	17.9	49.7
2014	39.8	62.3	10	15.6	2.3	3.6	2.4	3.7	0.1	0.2	9.3	14.6	63.9
2015	40.4	62	10.4	16	2.3	3.5	2.4	3.7	0.1	0.2	9.5	14.6	65.1
2016	41.3	61.1	11.5	17	2.3	3.4	2.4	3.6	0.2	0.2	10	14.7	67.7
2017	42.3	61	11.1	16	2.1	3	2.4	3.5	0.2	0.3	11.2	16.1	69.3
2018	42.7	59.8	11.6	16.2	2.6	3.6	2.6	3.7	0.8	1.2	11.1	15.5	71.4
2019	46.8	57.7	13.5	16.6	2.7	3.3	2.9	3.6	0	0	15.2	18.8	81.1
2020	55.5	60.4	16.7	18.2	2.8	3	2.9	3.2	1.4	1.5	12.6	13.7	91.9
2021	57.5	55.4	18.1	17.4	2.5	2.4	2.6	2.5	1	0.9	22.2	21.3	103.9
المتوسط	33.8		11.8		2.4		2.1		0		7.9		61.8
%	54.72		19.17		3.91		3.39		0		12.72		100.00

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، **" نشرة الإنتاج السمكي"**، أعداد متفرقة.

الأهمية النسبية لأصناف الأسماك المنتجة من بحيرة المنزلة:

وبدراسة الأهمية النسبية للأصناف المنتجة من بحيرة المنزلة تبين من الجدول رقم (4) أن سمك البلطى يحتل المرتبة الأولى بكمية إنتاج تبلغ حوالى 27 ألف طن, تمثل نحو 3.46% من إجمالى الإنتاج من البحيرة خلال فترة الدراسة (2000-2021), وتأتى فى المرتبة الثانية أسماك العائلة البورية بكمية إنتاج تبلغ نحو 9.2ألف طن وتمثل حوالي 15.9% من إجمالي إنتاج البحيرة. وبالنسبة للمرتبة الثالثة فيأتى سمك القراميط بكمية إنتاج بلغت 11.1 ألف طن , تمثل 19%من إجمالي حجم الإنتاج السمكى بالبحيرة خلال خلال فترة الدراسة. كما تبين أن حجم الإنتاج من أسماك البلطي, العائلة البورية والقراميط يمثل نحو 81.2% من إجمالى إنتاج البحيرة وبكمية إنتاج بلغت حوالى 47.3 ألف طن. وبالنسبة للأصناف السمكية الأخرى فتمثل نحو 10.4%, وبكمية إنتاج بلغت 6 ألف طن خلال فترة الدراسة.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول رقم (4): تطور كمية الإنتاج السمكي من الأصناف المنتجة ببحيرة المنزلة خلال الفترة (2000- 2021). (الكمية ألف طن)

السنوات	بلطى	%	العائلة البورية	%	القراميط	%	مبروك الحشائش	%	النقط	%	أصناف أخرى	%	الإجمالى
2000	39.5	53.3	3.7	5	11.6	15.6	0.2	0.3	1.2	1.6	17.9	24.2	74.1
2001	34.8	50.9	4.1	6	10.8	15.8	0.6	0.9	1.4	2	16.8	24.5	68.4
2002	29.7	50.9	4.2	7.2	8.9	15.2	0.7	1.3	1.2	2.1	13.7	23.4	58.4
2003	30	46.2	15.2	23.4	13.5	20.8	0.8	1.3	0	0	5.5	8.4	65
2004	26.9	42.2	15	23.6	9.6	15.1	0.3	0.5	0.2	0.3	11.7	18.4	63.7
2005	17.4	43.6	5.1	12.8	7.3	18.3	1.2	3	0.2	0.4	8.8	21.9	39.9
2006	17.5	42.5	1.8	4.4	9.6	23.3	4.2	10.2	0.2	0.4	7.9	19.2	41.2
2007	20.5	55.7	2.1	5.7	5.4	14.7	2.3	6.3	0.3	0.8	6.2	16.9	36.8
2008	25.6	55.1	3.2	6.9	5.7	12.3	1.9	4.1	0.3	0.5	9.9	21.2	46.5
2009	18.8	39.2	4.7	9.8	8.6	17.9	3.4	7.1	0.3	0.6	12.2	25.4	48
2010	33.5	54.8	10.1	16.5	11.2	18.3	0.8	1.4	0.4	0.7	5	8.2	61.1
2011	32.1	53.7	10.3	17.2	12.3	20.6	0.5	0.8	0.2	0.3	4.4	7.4	59.8
2012	26.8	43	15.5	24.9	16.5	26.5	0.3	0.5	0.1	0.2	3.1	5	62.3
2013	31.4	38.6	25.3	31.1	21.9	26.9	0.2	0.3	0.1	0.1	2.5	3.1	81.4
2014	23.3	42.4	15.2	27.6	13.5	24.5	0.4	0.7	0.1	0.2	2.6	4.6	55
2015	22.4	44.8	14.9	29.8	9.7	19.4	0.5	1	0.1	0.2	2.4	4.8	50
2016	19.1	45.2	11.4	27	8.8	20.8	0.5	1.2	0.1	0.3	2.4	5.6	42.3
2017	23.9	39.5	18.9	31.2	14.2	23.5	0.7	1.2	0.2	0.2	2.6	4.3	60.5
2018	25.4	39	20.9	32.1	14	21.5	0.8	1.3	0.2	0.3	3.8	5.8	65.1
2019	35.1	43.9	22.4	28	17.6	22	0.9	1.1	0.1	0.2	3.9	4.8	80
2020	41.1	49.8	23	27.9	13.6	16.5	0.8	0.9	0.2	0.3	3.8	4.6	82.5
2021	38	53.1	18.5	25.9	12.5	17.5	0.9	1.3	0.1	0.1	1.5	2.1	71.5
المتوسط	27.0		9.2		11.1		0.7		0		5.3		58.2
%	46.3		15.9		19.0		1.3		0		9.1		100.0

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، **" نشرة الإنتاج السمكى"**،أعداد متفرقة.

التقلبات الإنتاجية الموسمية لأهم البحيرات المصرية:

تعتمد المعايير والأسس التى يتم من خلالها وضع الإستراتيجيات المنظمة لعملية الصيدعلى معرفة التقلبات الإنتاجية الموسمية التى تتعرض لها البحيرات المصرية والتى يتم من خلالها التعرف على مدى كفاءة العملية التشغلية لوحدات الإنتاج على مدار العام ولهذا تم تقسيم العام إلى أربع فصول وتشمل فصل الشتاء(يناير-فبراير- مارس), فصل الربيع ويضم (إبريل – مايو- يونيه), فصل الصيف ويتضمن (يوليه-أغسطس- سبتمبر) وفصل الخريف ويشمل(أكتوبر- نوفمبر- ديسمبر) وذلك لحساب الدليل الموسمى للتعرف على مدى تدفق الإنتاج على مدار العام.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول رقم (5): تطور الإنتاج الموسمى من بحيرة البرلس خلال الفترة (2000- 2021).

بحيرة البرلس													
السنوات	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المتوسط
	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوى
2000	4.4	4.5	4.4	4.5	4.3	4.3	4.2	4	4	4.2	4.3	4.6	4.31
2001	5	5	5.8	5.8	5.8	5.3	6.7	6.9	6.5	6	5.8	5.4	5.83
2002	4.9	4.9	4.9	5.1	5.2	4.9	4.9	4.9	4.9	4.8	5.1	5.1	4.97
2003	4.6	4.9	4.8	4.7	4.7	4.6	4.6	4.4	4.5	4.5	4.5	4.6	4.62
2004	4.6	4.8	4.7	4.7	4.6	4.6	4.6	4.4	4.6	4.4	4.5	4.5	4.58
2005	5.1	5.3	4.9	5.3	5.3	4.9	5.5	5.5	5.2	2.4	2.3	2.2	4.49
2006	3.2	3.3	3.8	3.5	3.2	3.8	5.8	4.6	5.2	5.2	4.8	6.2	4.38
2007	4.1	5	4.6	4.6	4.7	4.9	4.8	5.1	4.3	5.4	5.3	5.6	4.87
2008	5.3	4.3	4.1	4.2	4.3	4.2	4.3	4.5	4.5	4.4	4.1	4.6	4.40
2009	4.4	4.4	4.1	4.3	4.4	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.8	4.46
2010	3.9	4.2	4.5	5.1	4.6	5.2	5.5	5.9	4.9	4.5	5.5	5.6	4.95
2011	2.8	3.1	4.2	4.3	3.4	3.4	3.5	3.5	4.5	4.6	3.7	4.7	3.81
2012	3.4	3.7	3.8	4.3	5.2	5.2	5.6	4	4.5	4.2	3.9	4.2	4.33
2013	3.3	2.9	3.7	4.6	4.6	4.8	4.8	3.7	4.6	4.2	4.4	4.2	4.15
2014	3.6	4.5	4.4	4.8	4.9	4.9	5.1	5.3	6.4	6.7	6.5	6.7	5.32
2015	3.6	4.6	4.4	4.9	5	5	5.2	5.4	6.5	6.9	6.6	6.9	5.42
2016	4.2	4.7	4.5	4.9	4.9	5	5.4	5.7	6.9	7.2	6.7	7.2	5.61
2017	4.5	4.9	4.9	5.1	5.1	5.2	5.4	6	6.9	7.3	6.9	7.1	5.78
2018	4.6	4.9	3.9	5.3	5.2	5.4	6.1	7.2	7.1	7.2	7.4	7.2	5.96
2019	5.6	5.6	4.9	5.4	5.5	6.5	8.1	9.2	8	7.7	7.6	7.2	6.78
2020	5.2	5.3	5.9	7.1	8.4	8.9	8.4	8.7	8.4	8.5	8.8	8.3	7.66
2021	7.7	7.6	8.1	8.1	8.9	10.5	9.6	10.3	7.2	7.8	9.5	8.3	8.63
المتوسط الشهرى	4.45	4.65	4.70	5.03	5.10	5.26	5.57	5.62	5.65	5.58	5.59	5.69	5.24

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، **" نشرة الإنتاج السمكى"**،أعداد متفرقة.

التقلبات الموسمية لإنتاج الاسماك من بحيرة البرلس وبحيرة المنزلة:

بدراسة التقلبات الإنتاجية الموسمية ببحيرة البرلس خلال الفترة (2000-2021) وتقدير النسب الموسمية الشهرية تبين من جدول رقم (6) انخفاض الإنتاج عن المتوسط العام والذى يبلغ نحو113.3%, حيث تراوح الدليل الموسمي بين حد أدنى 94.95% وحد أقصى نحو104.79% وكان هذا الانخفاض بنسبة أكبر في شهور يناير, فبراير, مارس, أكتوبر, نوفمبر وديسمبر حيث بلغ الدليل الموسمي نحو 99.03%، 100.44%، 98.44%، 97.47%، 95.37% ،94.95% والتي تمثل معظمها فصلى الشتاء والربيع وذلك نظراً لانخفاض درجات الحرارة وتباطؤ النشاط الحيوي للأسماك مقارنة بشهري يوليه وأغسطس والتي تمثل فصلى الصيف والخريف وذلك

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

نتيجة لارتفاع درجات الحرارة, زيادة الغذاء المتاح, تكاثر الأسماك وتحسن الظروف البيئية حيث بلغ الدليل الموسمي 104.79% و نحو103.17% على الترتيب.

جدول رقم (6): التقلبات الإنتاجية الموسمية في بحيرة البرلس خلال الفترة (2000- 2021).

بحيرة البرلس													
الشهور/ السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
2000	110.83	110.02	104.51	103.93	96.63	94.09	89.55	83.16	81.14	83.17	83.17	86.96	93.93
2001	125.94	122.25	137.77	133.95	130.34	115.97	142.86	143.45	131.85	118.81	112.19	102.08	126.45
2002	123.43	119.80	116.39	117.78	116.85	107.22	104.48	101.87	99.39	95.05	98.65	96.41	108.11
2003	115.87	119.80	114.01	108.55	105.62	100.66	98.08	91.48	91.28	89.11	87.04	86.96	100.70
2004	115.87	117.36	111.64	108.55	103.37	100.66	98.08	91.48	93.31	87.13	87.04	85.07	99.96
2005	128.46	129.58	116.39	122.40	119.10	107.22	117.27	114.35	105.48	47.52	44.49	41.59	99.49
2006	80.60	80.68	90.26	80.83	71.91	83.15	123.67	95.63	105.48	102.97	92.84	117.20	93.77
2007	103.27	122.25	109.26	106.24	105.62	107.22	102.35	106.03	87.22	106.93	102.51	105.86	105.40
2008	133.50	105.13	97.39	97.00	96.63	91.90	91.68	93.56	91.28	87.13	79.30	86.96	95.95
2009	110.83	107.58	97.39	99.31	98.88	94.09	93.82	93.56	93.31	91.09	90.91	90.74	96.79
2010	98.24	102.69	106.89	117.78	103.37	113.79	117.27	122.66	99.39	89.11	106.38	105.86	106.95
2011	70.53	75.79	99.76	99.31	76.40	74.40	74.63	72.77	91.28	91.09	71.57	88.85	82.20
2012	85.64	90.46	90.26	99.31	116.85	113.79	119.40	83.16	91.28	83.17	75.44	79.40	94.01
2013	83.12	70.90	87.89	106.24	103.37	105.03	102.35	76.92	93.31	83.17	85.11	79.40	89.73
2014	90.68	110.02	104.51	110.85	110.11	107.22	108.74	110.19	129.82	132.67	125.73	126.65	113.93
2015	90.68	112.47	104.51	113.16	112.36	109.41	110.87	112.27	131.85	136.63	127.66	130.43	116.03
2016	105.79	114.91	106.89	113.16	110.11	109.41	115.14	118.50	139.96	142.57	129.59	136.11	120.18
2017	113.35	119.80	116.39	117.78	114.61	113.79	115.14	124.74	139.96	144.55	133.46	134.22	123.98
2018	115.87	119.80	92.64	122.40	116.85	118.16	130.06	149.69	144.02	142.57	143.13	136.11	127.61
2019	141.06	136.92	116.39	124.71	123.60	142.23	172.71	191.27	162.27	152.48	147.00	136.11	145.56
2020	130.98	129.58	140.14	163.97	188.76	194.75	179.10	180.87	170.39	168.32	170.21	156.90	164.50
2021	193.95	185.82	192.40	187.07	200.00	229.76	204.69	214.14	146.04	154.46	183.75	156.90	187.41
المتوسط الشهرى	112.21	113.80	111.53	116.10	114.61	115.18	118.72	116.90	114.51	110.44	108.05	107.58	113.30
الدليل الموسمي%	99.03	100.44	98.44	102.47	101.15	101.66	104.79	103.17	101.07	97.47	95.37	94.95	

المصدر: جمعت وحسبت بيانات هذا الجدول من المعادلة Y^=3.97+0.12X.

وبالنسبة لبحيرة المنزلة فيوضح جدول رقم (8) التقلبات الإنتاجية الموسمية ببحيرة المنزلة والنسب الموسمية الشهرية والذي يبين ارتفاع حجم الإنتاج عن المتوسط العام والبالغ حوالي 104.98% فى شهور يونية، يوليه، أغسطس وسبتمبر حيث بلغ الدليل الموسمي نحو 106.48%, 120.70%,114.61% و106.85% على الترتيب ويعزى ذلك إلى أن معظم الأسماك تبدأ فى التكاثر فى الصيف ويظهر أثرها فى تلك الشهور. وتبين انخفاض الإنتاج عن المتوسط العام فى شهور يناير، فبراير، مارس، ابريل، مايو، أكتوبر، نوفمبر وديسمبر حيث تراوح الدليل الموسمي لهذا الانخفاض بين حد أدنى 87.56% وحد أقصى نحو103.97%. كما

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

يتبين مما سبق وعلى الرغم من حظر الصيد ببحيرة البرلس خلال الفترة من أول سبتمبر وحتى 7ديسمبروحظر الصيد ببحيرة المنزلة من أول مايو وحتى 30سبتمبرالا أن عملية الصيد مستمرة حتى فى مواعيد الحظر الرسمية الأمر الذي يؤثر بالسلب على إنتاجية المصيد واستدامة الصيد.

جدول رقم (7): تطور الإنتاج الموسمي من بحيرة المنزلة خلال الفترة (2000- 2021).

بحيرة المنزلة													
السنوات	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المتوسط
	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوى
2000	5.3	5.4	6.7	6.3	5.4	7.2	7.5	6.9	6.6	6	5.8	5	6.18
2001	4.7	4.8	5.8	5.8	5.3	6.7	6.9	6.5	6	5.8	5.4	4.8	5.71
2002	4	4	4.9	4.9	4.5	5.7	5.8	5.6	5.3	4.9	4.6	4.1	4.86
2003	4.2	2.9	3.9	4	5.3	5.3	8.4	7.9	7.6	5.9	4.2	5.2	5.40
2004	4.5	4.6	5.1	4.1	5.8	4.1	7.1	7.5	5.9	5.4	4.5	5.1	5.31
2005	2.9	2.3	2.6	2.9	3.6	2.8	4.9	4.7	3.9	3.4	2.9	2.9	3.32
2006	2.2	2.2	2.7	3.9	2.2	5.2	4.6	3.7	3.1	3.9	3.4	4.1	3.43
2007	3.3	3	3.2	2.9	3.7	3.5	3.1	2.7	2.8	2.9	2.9	2.9	3.08
2008	2.8	3.1	2.8	2.7	3.5	2.7	2.9	2.4	2.5	3.3	2.2	3.1	2.83
2009	3.9	3.6	3.6	4	3.6	4.3	4.7	4.1	3.7	3.8	4.3	4.4	4.00
2010	4.4	4.4	4.4	4.9	5.5	6.4	6.9	6	4.5	4.6	4.6	4.4	5.08
2011	4.4	4.4	4.7	4.6	5.1	5.3	6.9	6.6	4.4	4.6	4.4	4.2	4.97
2012	4.2	3.9	3.9	4.5	4.8	5	7.5	6.6	6	5.7	5.3	4.7	5.18
2013	4.3	6.6	5.6	5.7	6.6	7.1	8	7.6	8.3	8.6	7.3	5.6	6.78
2014	5	4.5	4.3	3.7	3.4	3.5	4	4.6	5.2	5.9	5.7	5.1	4.58
2015	4.7	4.3	4.2	4.2	4.1	4.3	4.6	4.7	4.7	3.9	3.4	2.9	4.17
2016	4.4	4.1	4.2	4	3.4	3.7	3.4	3.4	3.4	3	2.6	2.4	3.50
2017	4.6	4.6	4.8	5	5	5.2	5.3	5.4	4.9	5.2	5.9	4.6	5.04
2018	4.9	4.8	4.9	4.3	5.6	5.3	5.4	5.5	5.5	6.5	6.3	6	5.42
2019	5.2	4.9	4.9	4.9	5.3	6.9	9.2	9.2	8.9	7.8	7.2	5.6	6.67
2020	4.9	5.2	5.6	5.8	6.2	7.9	7.7	7.8	8.3	8.4	7.9	6.8	6.88
2021	4.4	4.7	5.3	4.6	4.9	6.5	6.5	6.6	7.2	7.2	7.2	6.4	5.96
المتوسط الشهري	4.2	4.20	4.46	4.4	4.7	5.2	5.9	5.73	5.40	5.30	4.91	4.56	4.92

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، **" نشرة الإنتاج السمكى"**،أعداد متفرقة.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول رقم (8): التقلبات الإنتاجية الموسمية فى بحيرة المنزلة خلال الفترة (2000- 2021).

بحيرة المنزلة													
الشهور/ السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
2000	120.18	121.08	148.56	138.16	117.14	154.51	159.24	144.96	137.21	123.46	118.13	100.81	131.95
2001	106.58	107.62	128.60	127.19	114.97	143.78	146.50	136.55	124.74	119.34	109.98	96.77	121.89
2002	90.70	89.69	108.65	107.46	97.61	122.32	123.14	117.65	110.19	100.82	93.69	82.66	103.71
2003	95.24	65.02	86.47	87.72	114.97	113.73	178.34	165.97	158.00	121.40	85.54	104.84	114.77
2004	102.04	103.14	113.08	89.91	125.81	87.98	150.74	157.56	122.66	111.11	91.65	102.82	113.21
2005	65.76	51.57	57.65	63.60	78.09	60.09	104.03	98.74	81.08	69.96	59.06	58.47	70.67
2006	49.89	49.33	59.87	85.53	47.72	111.59	97.66	77.73	64.45	80.25	69.25	82.66	72.99
2007	74.83	67.26	70.95	63.60	80.26	75.11	65.82	56.72	58.21	59.67	59.06	58.47	65.83
2008	63.49	69.51	62.08	59.21	75.92	57.94	61.57	50.42	51.98	67.90	44.81	62.50	60.61
2009	88.44	80.72	79.82	87.72	78.09	92.27	99.79	86.13	76.92	78.19	87.58	88.71	85.37
2010	99.77	98.65	97.56	107.46	119.31	137.34	146.50	126.05	93.56	94.65	93.69	88.71	108.60
2011	99.77	98.65	104.21	100.88	110.63	113.73	146.50	138.66	91.48	94.65	89.61	84.68	106.12
2012	95.24	87.44	86.47	98.68	104.12	107.30	159.24	138.66	124.74	117.28	107.94	94.76	110.16
2013	97.51	147.98	124.17	125.00	143.17	152.36	169.85	159.66	172.56	176.95	148.68	112.90	144.23
2014	113.38	100.90	95.34	81.14	73.75	75.11	84.93	96.64	108.11	121.40	116.09	102.82	97.47
2015	106.58	96.41	93.13	92.11	88.94	92.27	97.66	98.74	97.71	80.25	69.25	58.47	89.29
2016	99.77	91.93	93.13	87.72	73.75	79.40	72.19	71.43	70.69	61.73	52.95	48.39	75.26
2017	104.31	103.14	106.43	109.65	108.46	111.59	112.53	113.45	101.87	107.00	120.16	92.74	107.61
2018	111.11	107.62	108.65	94.30	121.48	113.73	114.65	115.55	114.35	133.74	128.31	120.97	115.37
2019	117.91	109.87	108.65	107.46	114.97	148.07	195.33	193.28	185.03	160.49	146.64	112.90	141.72
2020	111.11	116.59	124.17	127.19	134.49	169.53	163.48	163.87	172.56	172.84	160.90	137.10	146.15
2021	99.77	105.38	117.52	100.88	106.29	139.48	138.00	138.66	149.69	148.15	146.64	129.03	126.62
المتوسط الشهرى	96.06	94.07	98.87	97.39	101.36	111.78	126.71	120.32	112.17	109.15	99.98	91.92	104.98
الدليل الموسمى %	91.50	89.60	94.18	92.77	96.55	106.48	120.70	114.61	106.85	103.97	95.24	87.56	

المصدر: جمعت وحسبت بيانات هذا الجدول من المعادلة $\hat{Y}=4.41+0.05X$.

تحليل أثر التقلبات الإنتاجية الموسمية ببحيرة البرلس والمنزلة:

يتضح من دراسة أثر التقلبات الموسمية على إنتاج الأسماك ببحيرة البرلس والمنزلة باستخدام أسلوب تحليل التباين ذات الاتجاه الواحد من جدول رقم (9) والذي يشير إلى نتائج تحليل التباين لأثر التقلبات الموسمية على إنتاجية بحيرة البرلس والمنزلة خلال الفترة (2000-2021) أنه لا يوجد فروق معنوية للتقلبات الموسمية على إنتاجية بحيرة البرلس حيث بلغت قيمة F المحسوبة 2.26. وبالنسبة لبحيرة المنزلة فتبين أن للتقلبات الموسمية تأثير معنوي على إنتاجية البحيرة حيث بلغت قيمة F المحسوبة 3.73.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول رقم (9): نتائج تحليل تباين التقلبات الموسمية الإنتاجية ببحيرة البرلس والمنزلة خلال الفترة (2000-2021).

البحيرة	الظاهرة	درجات الحرية	مجموع مربعات الانحرافات	التباين	F
البرلس	التقلبات الموسمية الإنتاجية	11	16645.65	1513.2	(2.29)**
		252	166217.2	659.59	
		263	182862.9		
المنزلة	التقلبات الموسمية الإنتاجية	11	34308.6	3118.96	(3.73) **
		252	210357	834.75	
		263	244665.6		

تشير** إلى معنوية ند مستوى0.01.
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدولي 6,8

الوضع الراهن للإنتاج السمكى وجهد الصيد ببحيرتي البرلس والمنزلة:

تبين من بيانات جدول (10) أن حجم الإنتاج السمكي ببحيرة البرلس بلغ متوسطه 62.41 ألف طن, وبلغ عدد مراكب الصيد بالبحيرة حوالى 6 ألاف مركب وبمتوسط إنتاجية بلغت 13.83ألف طن، وبلغ متوسط عدد صيادي المراكب المرخصة حوالى 18ألف صياد، بمتوسط إنتاجية بلغت نحو 4.63 ألف طن كمتوسط للفترة (2000-2021).
بالبحيرة حوالى 2.5 ألف مركب وبمتوسط إنتاجية بلغت 28.47 ألف طن, وبلغ متوسط عدد صيادى المراكب المرخصة حوالى 7.3ألف صياد, بمتوسط إنتاجية بلغت نحو 10.64 ألف طن كمتوسط لنفس الفترة وذلك يُظهر تفوق بحيرة المنزلة عن بحيرة البرلس فى الخصائص البيئية المتمثلة فى الموارد الغذائية وجودة المياه ,الظروف البيئية, تقنيات الصيد المتطورة والإدارة الأكثر فاعلية.

تقدير حجم الصيد الأمثل من بحيرة البرلس والمنزلة:

يمكن تحديد حجم الصيد الأمثل بالطريقة التى تضمن استدامة الموارد السمكية وتحقيق التوازن بين الاقتصاد وحماية البيئة وذلك من خلال التوازن بين الاستخدام الاقتصادي والبيولوجي الأمثل للمصيد, حيث أن أى زيادة حجم الصيد عن الحجم الأمثل فى المدى القصير يُزيد من حجم الإنتاج ولكن تؤثر على إستدامة المورد السمكى على المدى الطويل حيث تنخفض قدرة المصيد على الإنتاج نتيجة إنخفاض المخزون البيولوجى وتقل كمية الأسماك المنتجة من المصيد فى المواسم التالية حتى مع ثبات مستوى جهد الصيد. وأفضل حالة لإستخدام المصيد عندما يتساوى الإستخدام البيولوجى الأمثل مع الإستخدام الإقتصادى وبتطبيق نموذج شيفر لتحديد حجم الإنتاج الأمثل من بحيرتى البرلس والمنزلة تبين الآتى:

1- تعرض بحيرة البرلس والمنزلة للصيد الجائر حيث جاء معامل bبإشارة سالبة، أى أنه يوجد صيد غير قانونى أو صيد يتم بشكل مفرط دون مراعاة للضوابط أو القوانين التى تحمى البيئة الأمر الذي يسبب ضرراً للنظام البيئى البحري وانقراض بعض أنواع الأسماك أو تدهور جودة المياه.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول رقم (10): تطور عدد المراكب والصيادين من بحيرة البرلس خلال الفترة (2000- 2021).

السنوات	البرلس	عدد المراكب المرخصة	إنتاجية المركب	عدد صيادي المراكب المرخصة	إنتاجية الصياد
2000	51.8	8.8	5.89	26.3	1.97
2001	59.2	8.8	6.73	26.3	2.25
2002	59.8	8.8	6.80	26.3	2.27
2003	55.5	8.8	6.31	26.3	2.11
2004	55	6.9	7.97	20.9	2.63
2005	53.9	5.6	9.63	16.9	3.19
2006	52.9	8.8	6.01	26.3	2.01
2007	58.3	6.7	8.70	20	2.92
2008	52.3	6.1	8.57	18.3	2.86
2009	53.4	6.2	8.61	18.7	2.86
2010	59.5	6.2	9.60	18.5	3.22
2011	45.5	5.7	7.98	17.2	2.65
2012	52.1	5.6	9.30	16.7	3.12
2013	49.7	5.4	9.20	16.2	3.07
2014	63.9	5.2	12.29	15.5	4.12
2015	65.1	5.7	11.42	17.1	3.81
2016	67.6	5.1	13.25	15.2	4.45
2017	69.3	5.6	12.38	16.9	4.10
2018	71.4	4.7	15.19	14.1	5.06
2019	81.1	2.8	28.96	8.1	10.01
2020	91.9	1.3	70.69	3.9	23.56
2021	103.8	3.6	28.83	10.8	9.61
المتوسط	62.41	6.02	13.83	18.02	4.63

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، **" نشرة الإنتاج السمكى"**،أعداد متفرقة.

2- أن الإنتاج الأقصى المستدام لبحيرة البرلس بلغ حوالي 100.46 ألف طن حيث أن الإنتاج الفعلي تخطى الإنتاج المسموح به عام 2021 حيث بلغ حجم الإنتاج الفعلي نحو 103.8 ألف طن وتُقدر الزيادة بنحو 3.3 ألف طن. وبجهد صيد بلغ نحو 4262.2 مركب وبمتوسط إنتاجية بلغت حوالي 23.57 طن. أى أن عدد مراكب الصيد فى السنوات (2000-2018) تجاوزت العدد المسموح به، كما تجاوز متوسط إنتاجية المركب الحد المسموح به والبالغ حوالي 23.57 طن فى السنوات (2010- 2021) وعام 2002. وتبين أن متوسط إنتاجية الصيادين تجاوزت الحد الأمثل والبالغ نحو 7.91 طن فى السنوات 2019- 2020- 2021.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول رقم (11): تطور عدد المراكب والصيادين من بحيرة المنزلة خلال الفترة (2000- 2021).

السنوات	المنزلة	عدد المراكب المرخصة	إنتاجية المركب	عدد صيادي المراكب المرخصة	إنتاجية الصياد
2000	74.1	3.3	22.45	9.8	7.56
2001	68.4	3.3	20.73	9.8	6.98
2002	58.4	2.4	24.33	7.1	8.23
2003	65	4.4	14.77	13.1	4.96
2004	63.7	3	21.23	9.1	7.00
2005	39.9	3	13.30	9	4.43
2006	41.2	2.5	16.48	7.4	5.57
2007	36.8	6.3	5.84	18.9	1.95
2008	46.5	2.5	18.60	7.5	6.20
2009	48	2.6	18.46	7.8	6.15
2010	61.1	2.4	25.46	7.1	8.61
2011	59.8	1.9	31.47	5.9	10.14
2012	62.3	1.9	32.79	5.6	11.13
2013	81.4	1.6	50.88	4.7	17.32
2014	55	1.6	34.38	4.9	11.22
2015	50	1.7	29.41	5.1	9.80
2016	42.3	1.4	30.21	4.2	10.07
2017	60.5	1.8	33.61	5.3	11.42
2018	65.1	1.7	38.29	5.1	12.76
2019	80	1.9	42.11	2.1	38.10
2020	82.5	1.1	75.00	3.2	25.78
2021	71.5	2.7	26.48	8.2	8.72
المتوسط	59.70	2.50	28.47	7.31	10.64

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، **" نشرة الإنتاج السمكى"**،أعداد متفرقة.

1- يتضح من جدولى رقم (13,12) أن عدد مراكب الصيد ببحيرة المنزلة فى السنوات من 2000 ,2001, 2003, 2004, 2005, 2007 تجاوزت العدد المسموح به والبالغ حوالى 2725 مركب, كما تجاوز متوسط إنتاجية المركب الحد الأمثل المسموح به والبالغ حوالى 26.16 طن فى السنوات (2011- 2021). وتبين أن متوسط إنتاجية الصيادين تجاوزت الحد الأمثل والبالغ نحو10.81 طن فى السنوات 2012,2013,2014,2017,2018,2019,2020 وتُقدر الزيادة بحوالى 0.31 طن, 6.49 طن, 0.4 طن, 0.6 طن , 1.94 طن, 27.28 طن, 14.96 طن على الترتيب. وأن الإنتاج الأقصى المستدام بلغ حوالى 71286 طن, حيث أن الإنتاج الفعلى تخطى الإنتاج المسموح به عام 2000, 2013, 2019, 2020, 2021 حيث بلغ حجم الإنتاج الفعلى

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

نحو 74.1 ألف طن ,81.4 ألف طن, 80 ألف طن، 82.5 ألف طن، 71.5 ألف طن وتُقدر الزيادة نحو 2.8 ألف طن، 10.1 ألف طن، 8.7 ألف طن، 11.2 ألف طن، 0.2 ألف طن على الترتيب وبمتوسط إنتاجية للمركب بلغت حوالي 26.16 طن تجاوزت الحد المسموح به فى السنوات من (2011-2021).

جدول رقم (12): معالم دالة الإنتاج المستدام المقدرة وفقا لنموذج شيفر خلال الفترة (2000- 2021).

البحيرة	الجزء المقطوع من محور الصادات (a)	الميل(b)	أقصى إنتاج فعلى (ألف طن)	أقصى إنتاج مستدام (طن)	جهد الصيد لأقصى إنتاج مستدام	متوسط إنتاجية المركب	R^2
بحيرة البرلس	47.14	5.53	103.8 (2021)	100460.2	4262.2	23.57	0.60
بحيرة المنزلة	52.32	9.6	82.5 (2020)	71286.0	2725.00	26.16	0.55

الارقام بين الأقواس تعبر عن سنة أقصى إنتاج

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدولى رقم 10,11.

جدول رقم (13): معالم دالة الإنتاج المستدام المقدرة وفقا لنموذج شيفر خلال الفترة (2000- 2021).

البحيرة	الجزء المقطوع من محور الصادات (a)	الميل(b)	أعلى إنتاج (ألف طن)	أقصى عدد عاملين لإنتاج مستدام	جهد الصيد لأقصى عدد عاملين لإنتاج مستدام	متوسط إنتاجية الصيادين	R^2
بحيرة البرلس	15.83	0.62	103.8 (2021)	101043.9	12766.1	7.91	0.61
بحيرة المنزلة	21.62	1.51	82.5 (2020)	77388.15	7158.94	10.81	0.47

الارقام بين الأقواس تعبر عن سنة أقصى إنتاج

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدولى رقم 10,11.

الالية المقترحة للنهوض بالإنتاج السمكي المستدام لبحيرتى المنزلة والبرلس:

1) دعم التنوع البيولوجي وتجديد المخزون السمكي من خلال فرض فترات منع الصيد أثناء التزاوج، استخدام طرق صيد صديقة للبيئة وتوفير برامج توعية وتدريب للصيادين على الصيد المستدام.

2) تطوير البنية التحتية والإدارة البيئية من خلال تطهير البحيرتين، منع الصرف الصناعي والزراعي المباشر إلى البحيرات وإزالة التعديات على مسطح البحيرتين واستعادة المسطح المائي الأصلي للبحيرتين.
3) إنشاء محطات أبحاث ومراقبة مائية لمتابعة جودة المياه وحالة التنوع البيولوجي ودعم البحوث التطبيقية فى مجالات الاستزراع والتلوث والسلوك السمكي.
4) تطبيق صارم للقوانين البيئية ومخالفات الصيد الجائر، مراجعة وتحديث التشريعات الخاصة بالثروة السمكية بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة وتفعيل الدور الرقابي للهيئات المختصة مثل جهاز حماية البحيرات والثروة السمكية.
5) التعاون المؤسسي والتكامل من خلال التنسيق بين الوزارات فى تنفيذ الخطط، التعاون مع الجامعات ومراكز الأبحاث لتقديم الدعم العلمي والاستفادة من التجارب الدولية الناجحة فى إدارة البحيرات.

المراجع:

1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية للإنتاج السمكي، أعداد متفرقة.
2- أشرف شبل يونس، سهام أحمد هاشم (2020): **"تحليل اقتصادي قياسي للأمن الغذائي السمكي في مصر"**, مجلة اتحاد الجمعيات العربية للعلوم الزراعية، عدد (28) , مجلد (1).
3- شروق بسيوني الصاوي (2020): **"دراسة اقتصادي للعلاقة بين الإفراط في عملية الصيد وتلوث البيئة على الموارد السمكية لبحيرتى البرلس والمنزلة"** رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة كفرالشيخ.
4- نجلاء السيد شعبان، سامية السيد حامد (2024): **"دراسة تحليلية لإقتصاديات الثروة السمكية في مصر"**, المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، عدد (1) , مجلد (34).
5- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، نشرة إحصائيات الثروة السمكية، أعداد متفرقة.
6- Schaefer, M.B. (1954). Some Aspect Of the Dynamic of Population important to the Management of the Commercial, Marine Fisheries, Bull. L, Attc/Bol.Ciat2: 247-267.
7- Youness, A.S. and S.A. Ayash (2020). An Economic and Indicative analysis of fish production from Bardawell lake, Arab Univ. J. Agric. Sci.,28:4.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

ACOMPARATIVE STUDY OF SUSTAINABLE FISH PRODUCTION IN SOME EGYPTIAN LAKES

Ashraf SM Youness[1], Lamiaa Ayman Saad[2]

1-Human Development and Economics Dep, Fac of fish Resources, Suez Univ, P.B. Box43221, Suez, Egypt.
2-Department Of Agricultural Economic, Faculty Of Agriculture, Zagazig University, Egypt.

Abstract:

The research aimed to assess the current status of fish production in Egyptian lakes, estimate the average productivity of boats and fishermen in the most important Egyptian lakes, namely Lakes Manzala and Burullus, identify the relative importance of the most important species produced in the two lakes, identify seasonal production fluctuations in Lakes Manzala and Burullus, and estimate the production volume and optimal fishing effort to ensure the sustainability of fish production in these lakes without affecting the environment or deteriorating fish stocks. This was achieved by applying the production surplus model (Schaeffer model) to estimate the optimal fishing effort required to achieve both the maximum sustainable yield and sustainable economic yield, and comparing it with actual fishing effort data to determine the fishing situation in Lakes Manzala and Burullus. It was found that the maximum sustainable production of Lake Burullus amounted to approximately 100.46 thousand tons, and that actual production exceeded the permitted production in 2021, as the actual production volume amounted to approximately 103.8 thousand tons, and the increase is estimated at approximately 3.3 thousand tons. With a fishing effort of about 4,262.2 boats and an average productivity of about 23.57 tons/boat. It was also found that the number of fishing boats in Lake Manzala in the years 2000, 2001, 2003, 2004, 2005, 2007 exceeded the permitted number of about 2725 boats, and the average productivity of the boat exceeded the optimum permissible limit of about 26.16 tons/boat during the period (2011-2021). It was found that the average productivity of fishermen exceeded the optimum limit of about 10.81 tons in the years 2018, 2017, 2014, 2013, 2012, 2019, 2020, and the increase is estimated at about 0.31

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 313 - 331
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

tons, 6.49 tons, 0.4 tons, 0.6 tons, 1.94 tons, 27.28 tons, 14.96 tons, respectively, during the study period.

Keywords: sustainable fishing, vessel productivity, seasonal index, Schaefer model, Lake Burullus, Lake Manzala.