استخدام التحليل النشاطي في تحقيق التوليفة الغذائية المثلى في المملكة العربية السعودية

خالد بن نهار الرويس[١]، علي يوسف خليفه[٢]

(١) جامعة الملك سعود – الرياض – المملكة العربية السعودية – المشرف على كرسي الملك عبد الله بن عبد العزيز للأمن الغذائي.

(٢) قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الأسكندرية– أستاذ كرسي الملك عبد الله بن عبد العزيز للأمن الغذائي.

استلام: ٢٠ يونيو ٢٠١١ مراجعة : ٢٢ أغسطس ٢٠١١ قبول: ١٤ سبتمبر ٢٠١١

الملخص

تحتل قضية الغذاء وتوفير احتياجات السكان في المملكة العربية السعودية الأولوية في أهداف السياسة الاقتصادية السعودية حيث تتبع المملكة الكثير من السياسات لتوفير الغذاء الآمن لسكانها من خلال زيادة الإنتاج المحلي برفع كفاءة استخدام الموارد وتكثيف الاستثمار الزراعي الخارجي الذي تضمنته مبادرة الملك عبد لله بن عبد العزيز حفظه الله.هذا بالإضافة الى سياسة دعم الغذاء وتوفيره لسكان المملكة بأسعار محلية تناسب جميع فئات سكان المجتمع.

ويستهدف هذا البحث دراسة الاحتياجات البيولوجية للفرد من الطاقة (سعر حراري/ يوم) ومن البروتين (جراما/يوم) ومن الدهون (جراما/يوم) وتقديرما يحصل عليه الفرد من سلع غذائية رئيسية (جراما/ يوم) وما تحويه من سعرات حرارية وبروتين ودهون ثم وضع نموذج اقتصادي رياضي يمكن من خلاله التوصل إلى الخلطة الغذائية المحققة للاحتياجات البيولوجية لجسم الإنسان في المجتمع السعودي وبما يحقق تدنية كلفتها ومن ثم تحقيق الكفاءة الانفاقية لدخول سكان المجتمع السعودي .

وقد تم في الحصول على بيانات هذا البحث استناداً على النشرات المحلية التي تصدرها وزارة الزراعة السعودية – إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء – بالإضافة إلى بيانات الموازنات الغذائية الدولية التي تصدرها منظمة الأغذية والزراعة العالمية وكذلك نشرات أسعار التجزئة للسلع الغذائية التي تصدرها وزارة الزراعة السعودية(وكالة الوزارة للأبحاث والتنمية الزراعية) وقد توصل هذا البحث إلى أن كلفة التوليفة المثلى للفرد في المجتمع السعودي تبلغ حوالي ٥,١١ ريالا مكونة من مقدار من الخبز يبلغ ٥٩٨ جراما ومن الأرز ٩٦جراما ومن السكر ١٠٩جراما ومن اللحوم الحمراء ٤٩ جراما ومن الدواجن ١٠٣جراما ومن الأسماك الطازجة ١٦ جراما ومن البيض ١٦ جراما ومن الحليب الطازج ١٢٨جراما ومن الزيوت النباتية ٤١جراما حيث توفر هذه الوجبة للفرد ٣٧,٥سعراً حرارياً يوميا، ١٠٦,٦جراما بروتين أي أكثر من احتياجاته البيولوجية من البروتين بمقدار ١٤,٧٣جراما ومن الدهون ٧٦,١ جراما يوم.

الكلمات الدليليه: الأمن الغذائى ، الطاقة ، الكفاءة الأنفاقية، الاحتياجات البيولوجية ، التوليفه الغذائية ، سله الغذاء، النموذج الأقتصادى الرياضى

مقدمة

تمهيد: تحتل قضية الغذاء وتوفير احتياجات السكان في المملكة العربية السعودية الأولوية في أهداف السياسة الاقتصادية السعودية حيث تتبع المملكة الكثير من السياسات لتوفير الغذاء والغذاء الآمن لسكانها من خلال زيادة الإنتاج المحلي برفع كفاءة استخدام الموارد وتكثيف الاستثمار الزراعي الخارجي الذي تضمنته مبادرة الملك عبدالله بن عبدالعزيز حفظه الله وسياسة دعم الغذاء وتوفيره لسكان المملكة بأسعار محلية تناسب جميع فئات سكان المجتمع وقد نجحت هذه الجهود في توفير الغذاء الآمن في السوق السعودي.

أهداف البحث: يستهدف هذا البحث التوصل إلى النقاط التالية:

١- الاحتياجات البيولوجية للفرد من الطاقة (سعر حراري / يوم) ومن البروتين (جراما /يوم) ومن الدهون (جرام /يوم).
٢- حساب ما يحصل عليه الفرد من سلع غذائية رئيسية (جراما /يوم) وما تحويه من سعرات حرارية وبروتين ودهن.
٣- حساب ما يحويه الكيلو من سله الغذاء للفرد في المجتمع السعودي من سعرات حرارية وبروتين ودهون.
٤- حساب سعر الكيلو من مكونات سلة الغذاء للفرد في المجتمع السعودي.
٥- وضع النموذج الاقتصادي الرياضي الذي يمكن من خلاله التوصل إلى الخلطة الغذائية المثلى المحققة للاحتياجات الغذائية والبيولوجية لجسم الإنسان في المجتمع السعودي وبما يحقق تدنيه كلفتها ومن ثم تحقيق الكفاءة الانفاقية لدخول سكان المجتمع السعودي.

مصادر البيانات: تم الاستناد في بيانات هذا البحث إلى نشرات وزارة الزراعة السعودية إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء ومنها الموازنات الغذائية للمملكة العربية السعودية خلال ١٩٩٩ إلى ٢٠٠٤ بالإضافة إلى الموازنات الغذائية الدولية الصادرة من منظمة الأغذية والزراعة وكذلك نشرات أسعار السلع الغذائية للجملة والتجزئة التي تصدرها وزارة الزراعة السعودية وكالة الوزارة الزراعة للأبحاث وتنمية الزراعة)

الأسلوب البحثي

استند هذا البحث في تحليل بياناته على نموذج التحليل النشاطي المتمثل في نموذج البرمجة الخطية لتدنية تكاليف الخلطة الغذائية اليومية للفرد في المجتمع السعودي والمحققة لاحتياجاته البيولوجية من سعرات حرارية وبروتين ودهون ويتمثل هذا النموذج في:

تدنية دالة كلفة الغذاء التالية:

Mini:

$$\sum_{i=1}^{n} Pix_i$$

Subject to:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots\ a_{19}x_9 \geq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots\ a_{29}x_9 \geq b_2$$

$$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + \dots\ a_{39}x_9 \geq b_3$$

$$x_1,\ x_2 \dots\dots\dots\dots x_9 \geq 0$$

حيث تمثل X_1 سلعة الدقيق؛ X_2 سلعة الأرز؛ X_3 سلعة السكر؛ X_4 سلعة اللحوم الحمراء؛ X_5 سلعة الدواجن؛ X_6 سلعة الأسماك الطازجة؛ X_7 سلعة البيض ؛ X8 سلعة الحليب الطازج؛ X9 سلعة الزيوت النباتية .

النتائج البحثية

تم استخدام مجموعة من النماذج الاقتصادية لتحليل بيانات هذا البحث تمثلت في:

١- تقدير ما يحصل علية الفرد في المجتمع السعودي من الأغذية المختلفة من دقيق القمح والأرز والسكر واللحوم الحمراء والأسماك الطازجة والبيض والحليب الطازج و الزيوت النباتية (جدول ١).
٢- تقدير مقدار ما تحويه السلع الغذائية التي يحصل عليها الفرد في المجتمع السعودي من سعرات حرارية وبروتين ودهون ومن ثم تقدير ما يحتويه الجرام من هذه السلع الغذائية من سعرات حرارية وبروتين ودهون حيث يمكن التوصل إلى ما يحتويه الكيلو جرام من هذه السلع من مكونات الطاقة والبروتين والدهون (جدول ٢).
٣- تقدير الاحتياجات البيولوجية اليومية للفرد من الذكور والإناث من الطاقة (سعر/ حراري) وبروتين (جراما/يوم) ودهـون (جراما/يوم) استنادا إلى النشرات الدولية في هذا المجال (جدول ٣).
٤- تقدير أسعار المستهلك للكيلو من هذه السلع.
٥- عمل النموذج الاقتصادي الرياضي الذي يمكن من خلاله التوصل إلى التوليفة الغذائية المحققة للاحتياجات البيولوجية للفرد في المجتمع السعودي والتي تتسم بالكلفة الأقل ومن ثم تحقيق الكفاءة

الانفاقية لدخول سكان المجتمع السعودي حيث يتمثل النموذج المستخدم في تدنيه كلفة الخلطة الغذائية المحققة للاحتياجات البيولوجية للفرد السعودي في :

Min :

$$C = 1X_1 + 3X_2 + 3X_3 + 3_0X_4 + 10.7_0X_5 + 1_1X_6 + 11.5_0X_7 + 4X_8 + 1_1X_9$$

Subject to :

$$3650.06X_1 + 3599.79X_2 + 3849.16X_3 + 2993.88X_4 + 1269.83X_5 + 693.33X_6 + 1419.75X_7 + 657.45X_3 + 8776.27X_9 \geq 3705$$

$$117.06X_2 + 66.53X_2 + 0X_3 + 177.55X_4 + 129.59X_5 + 113.33X_6 + 104.94X_7 + 35.97X9 + 0X9 \geq 91.87$$

$$12.87X_1 + 7.28X_2 + +0X_3 + 246.94X_4 + 80.28X_5 + 20X_6 + 104.94X_7 + 35.97X_8 + 993.22X9 \geq 76.1$$

$X_1 \geq 0.241$ $X_2 \geq 0.0962$
$X_3 \geq 0.109$ $X_4 \geq 0.049$
$X_5 \geq 0.103$ $X_6 \geq 0.016$
$X_7 \geq 0.016$ $X_8 \geq 0.128$
$X_9 \geq 0.0295$

X1 ..., ..., ..., ..., ..., X9 ≥ 0

ويتبين من جدول (١) مقدار الاستهلاك اليومي للفرد في المجتمع السعودي من السلع الغذائية الرئيسية ومكوناتها من الطاقة (سعر حراري / يوم) والبروتين في (جراما/ يوم) والدهون (جراما/ يوم)، حيث يتبين من هذا الجدول أن الغذاء الرئيسي له يتكون من دقيق القمح والأرز والسكر واللحوم الحمراء والدواجن والأسماك الطازجة والبيض والحليب الطازج والزيوت النباتية.

كما يتبين من جدول (٢) مكونات الكيلو من السلع الغذائية الرئيسية المكونة للغذاء اليومي للفرد في المجتمع السعودي وذلك من السعرات الحرارية/ يوم والبروتين (جراما/ يوم) والدهون (جراما/ يوم).

ويبين جدول (٣) مقدار الاحتياجات البيولوجية للفرد من عناصر الغذاء استناداً إلى بيانات منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية.

أما جدول (٤) فيتبين منه أن التوليفة الغذائية المثلى للفرد في المجتمع السعودي والتي تحقق احتياجاته البيولوجية تبلغ كلفتها ٥,١١ ريالاً ومكونة من قدر من الخبز يبلغ ٥٩٨ جراما ومن الأرز ٩٦ جراما ومن السكر ١٠٩ جراما ومن اللحوم الحمراء ٤٩ جراما ومن الدواجن ١٠٣ جراما ومن الأسماك الطازجة ١٦ جراما ومن البيض ١٦ جراما ومن الحليب الطازج

جدول ١ : مقدار استهلاك الفرد من السلع الغذائية في المجتمع السعودي ومكوناته من الطاقة والبروتين والدهون

السلعة	مقدار استهلاك الفرد اليومي (جرام/ يوم)	الطاقة سعر (حراري/ يوم)	البروتين (جرام /يوم)	دهون (جرام /يوم)
القمح (دقيق)	٢٤٠,٩	٨٧٩,٣	٢٨,٢	٣,١
الأرز	٩٦,٢	٣٤٦,٣	٦,٣	٠,٧
سكر	١,٩	٤١٣,٤	٠	٠
لحوم حمراء	٤٩	١٤٦,٧	٨,٧	١٢,١
دواجن	١٠٣,٤	١٣١,٣	١٣,٤	٨,٣
اسماك طازجة	١٦,٥	١٠,٤	١,٧	٠,٣
بيض	١٦,٢	٢٣	١,٧	١,٧
حليب طازج	١٢٧,٩	٨٤,١	٤,٦	٤,٦
زيوت نباتية	٢٩,٥	٢٥٨,٩	٠	٢٩,٣

المصدر: المملكة العربية السعودية –وزارة الزراعة– وكالة الوزارة لشؤون الأبحاث والتنمية الزراعية –إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء– الموازنات الغذائية للمملكة العربية السعودية في ١٩٩٩/٢٠٠٤م –مطابع التقنية للأوفست– جدول ٢١ ص ٤٩-٥١- الرياض ٢٠٠٦

جدول ٢: مكونات السلع الغذائية الرئيسية من الطاقة والبروتين والدهون

السلعة	مكونات الجرام			مكونات الكيلو			سعر الكيلو
	سُعْرْ حراري/ يوم	بروتين جرام/ يوم	دهون جرام /يوم	سُعْرْ حراري	بروتين/ يوم	دهون/ يوم	ريال
القمح(دقيق)	٣,٦٥	٠,١٢	٠,٠١	٣٦٥٠,٠٦	١١٧,٠٦	١٢,٨٧	١
الأرز	٣,٦	٠,٠٧	٠,٠١	٣٥٩٩,٧٩	٦٦,٥٣	٧,٢٨	٣
سكر	٣,٨٥	٠	٠	٣٨٤٩,١٦	٠	٠	٣
لحوم حمراء	٢,٩٩	٠,١٨	٠,٢٥	٢٩٩٣,٨٨	١٧٧,٥٥	٢٤٦,٩٤	٣
دواجن	١,٢٧	١٣٠	٠,٠٨	١٢٦٩,٨٣	١٢٩,٥٩	٨٠,٢٨	١٠,٧٠
السمك الطازج	٠,٦٩	٠,١١	٠,٠٢	٦٩٣,٣٣	١١٣,٣٣	٢٠	١١
بيض	١,٤٢	٠,١	٠,١	١٤١٩,٧٥	١٠٤,٩٤	١٠٤,٩٤	١١,٥
حليب طازج	٠,٦٦	٠,٠٤	٠,٠٤	٦٥٧,٤٥	٣٥,٦٧	٣٥,٩٧	٤
زيوت نباتية	٨,٧٨	٠	٠,٩٩	٨٧٧٦,٢٧	٠	٩٩٣,٢٢	١١

المصدر: جمعت وحسبت من: جدول (١)

١٢٨ جراما ومن الزيوت النباتية ٤١ جراما حيث توفر له هذه الوجبة الغذائية ٣٧٠٥ سعراً حرارياً يومياً و١٠٦,٦ جرام بروتين أي أكثر من احتياجاته البيولوجية من البروتين بمقدار ١٤,٧٣ جراما يوم ومن الدهون ٧٦,١ جراما يوم.

وهذا وتبلغ قيمة متوسط الوجبة الغذائية اليومية للفرد فى المملكة العربية السعودية حوالى ٧,٢٤ ريالاً بزيادة تبلغ حوالى ٢,١٣ ريالاً أى حوالى ٤٠٪ عن الوجبة الغذائية المثلى إضافة إلى تحقيق الوجبة الغذائية المثلى للأحتياجات البيولوجية للفرد .

جدول ٣: الاحتياجات البيولوجية اليومية للفرد من عناصر الغذاء

بيان	الوحدة	المقدار
الطاقة	سعر حراري	٣٧٠٥
البروتين	جرام/ يوم	٩١,٨٧
الدهون	جرام/ يوم	٧٦,١

المصدر: جمعت وحسبت من منظمة الأغذية والزراعة الدولية ومنظمة الصحة العالمية ٢٠٠٩

ملحق – جدول ١: مصفوفة مكونات الغذاء للفرد في المجتمع السعودي

Variable	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	Direction	R.H.S
Minimize	1	3	3	30	10.7	11	11.5	4	11		
C_1	3650.06	3599.79	3849.16	2993.88	1269.83	693.33	1419.75	657.457	8776.27	>=	3705
C_2	117.06	66.53	0	177.55	129.59	113.33	104.94	35.97	0	>=	91.87
C_3	12.87	7.28	0	246.94	80.28	20	104.94	35.97	993.22	>=	76.1
C_4	1									>=	0.241
C_5		1								>=	0.096
C_6			1							>=	0.109
C_7				1						>=	0.049
C_8					1					>=	0.103
C_9						1				>=	0.016
C_{10}							1			>=	0.016
C_{11}								1		>=	0.128
C_{12}									1	>=	0.029
Lower Bound	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Upper Bound	M	M	M	M	M	M	M	M	M		

المصدر: جمعت وحسبت من: جدول (١، ٢، ٣)

جدول٢: نتائج تحليل مصفوفة مكونات الغذاء للفرد في المجتمع السعودي

Decision variable	Solution value	Unit cost or profit	Total contribution	Reduced cost	Basic status	Allowable Min CJ	Allowable Max
x_1	0.5985	1	0.5985	0	basic	0.1425	2.8987
x_2	0.096	3	0.2880	0	basic	0.9379	M
x_3	0.109	3	0.3270	0	basic	0.9333	M
x_4	0.049	30	1.47	0	basic	2.9317	M
x_5	0.103	10.7	1.1021	0	basic	1.025	M
x_6	0.016	11	0.176	0	basic	0.3468	M
x_7	0.016	11.5	0.184	0	basic	1.2816	M
x_8	0.128	4	0.512	0	basic	0.4807	M
x_9	0.041	11	0.451	0	basic	2.4044	M 77.1733
Objection	function	Min=	5.1086 SR				

Constraint	left Hand	Direction	Right Hand side	slack or surplus	shadow price	Allowable Min RHS	Allowable Max RHS
C_1	3705	>=	3705	0	0.0002	3260.29	6981.133
C_2	106.5908	>=	91.87	14.7208	0	M-	106.5908
C_3	76.1	>=	7.61	0	0.0089	64.5485	126.4283
C_4	0.5985	>=	0.241	0.3575	0	M-	0.5985
C_5	0.096	>=	0.096	0	2.0621	0	0.3875
C_6	0.109	>=	0.109	0	2.0667	0	0.2245
C_7	0.049	>=	0.049	0	27.0683	0	0.0979
C_8	0.103	>=	0.103	0	9.675	0	0.2554
C_9	0.016	>=	0.016	0	10.6532	0	0.674
C_{10}	0.016	>=	0.016	0	10.2184	0	0.1316
C_{11}	0.128	>=	0.128	0	3.5193	0	0.4713
C_{12}	0.041	>=	0.029	0.012	0	M-	0.014

المصدر: جمعت وحسبت من: نتائج استخدام نموذج البرمجة الخطية (تدنية التكاليف) في تحليل مصفوفة مكونات الغذاء للفرد في المجتمع السعودي.

المراجع العربية

١- أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا- اثر السياسات وبرامج الإصلاح الاقتصادي على التنمية الزراعية والأمن الغذائي- كلية الزراعة- جامعة الإسكندرية ٢٠٠١

٢- المملكة العربية السعودية- وزارة الزراعة- وكالة الوزارة لشئون الأبحاث والتنمية الزراعية- إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء- الموازنات الغذائية للمملكة العربية السعودية- الفترة ١٩٩٩-٢٠٠٤ مطابع التقنية للاوفست-الرياض ٢٠٠٦

٣- سعد نصار (دكتور)- قضية الأمن الغذائي في مصر- مجلس الوزراء المصري- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار- برنامج القضايا الاقتصادية- القاهرة ٢٠٠٩

المراجع الأجنبية

4- UNDP. ,Saudi Arabia, Human Development Report, **2008**.

5- World Bank , Rising Food Prices : "Policy Options and World Bank Response," Note Distributed for Information as Background to the Discussion of Recent Market Development at the Development Committee Meeting **2008**.

Activity Analysis to Achieve the Optimum Combination of Food In Saudi Arabia

El-Rawais, K.N.[1] & Kalifa, A.Y.[2]

(1) King Saud Univ., P.O. Box 2460, Riyadh, 11451, Saudi Arabia.

(2) Agricultural Economy Dept., Fac. of Agric., Alexandria Univ., 21454, El-Shatby, Alexandria, Egypt.

ABSTRACT

The issue of food and its provision to meet the needs of the population in the Kingdom of Saudi Arabia occupies priority among the objectives of the economic policy of the Kingdom. The Kingdom follows many policies to provide and safe food for people through increased domestic production, raise the efficiency of resources, intensification of agricultural investment, the external contents of the initiative of King Abdullah Bin Abdul Aziz may God protect him. In addition, the policy aims to support and provide food for the population of the Kingdom, at local rates, to suit all categories of community residents.

The aim of this research study is to evaluate the biological needs of the individuals from energy protein and fat received by individuals.

Accordingly, an economic model can be established to achieve the biological requirements of individuals in Saudi Arabia. Such a model should cope with cost input levels and the spending power efficiency of Saudi society.

The data of this research were obtained from the Saudi Ministry of Agriculture – Department of Studies and Planning and Statistics - in addition to the data of budgets of international food issued by the Food and Agriculture Organization, as well as bulletins of the retail prices of food commodities issued by the Saudi Ministry of Agriculture and the Deputy Ministry for Research and Agricultural Development. Data revealed that optimal expenses of individuals in Saudi society amounts to 5.11 Real consisting as bread (598 grams), rice (96 grams), sugar (109 grams), red meat (49 grams), poultry (103 grams), fresh fish (16 grams), eggs (16 grams), fresh milk (128 grams) and 41 grams of vegetable oil. This meal gives 3705 kcal per capita per day,106.6 grams protein and 76.1 grams of fat per day.