العوامل المؤثرة على وزن النموذج المستخدم للتحليل :

1- نوع العينة : السوائل متجانسة عادةً مما يعني ان اخذ حجم أو وزن قليل منها يكون ممثل للكل وبالعكس مع العينات الصلبة التي تحتاج الى عمليات مختلفة للتجانس مثل التقطيع والجرش والطحن ويفضل زيادة وزن العينة المأخوذة للتحليل لتمثيل العينة الاصلية .

2- توفر العينة : ان عدم توفر كمية كافية من النموذج للتحليل يعني اخذ وزن أو حجم قليل منها لأغراض التحليل وبالعكس ، ولذلك يفضل مجانستها جيداً لتمثيل العينة الاصلية .

3- تجانس العينة : يقل وزن العينة المأخوذة للتحليل بزيادة تجانس العينة الاصلية وبالعكس لضمان التمثيل الحقيقي للعينة الاصلية .

4- نسبة الرطوبة : كلما ازدادت نسبة الرطوبة في العينة الاصلية تطلب ذلك اخذ وزن أو حجم أكبر للتحليل .

5- الدقة المطلوبة : تزداد دقة النتائج بانخفاض وزن العينة المأخوذة للتحليل .

6- الهدف من التحليل : في حالة الرغبة بتقدير عناصر أثرية مثل بعض العناصر المعدنية تطلب ذلك أخذ وزن أعلى للنموذج ويقل وزن عينة التحليل عند الرغبة في حساب نسبة تواجد العنصر بينما يزداد وزن العينة في حالة الرغبة باستخلاص عنصر أو مركب معين من النموذج .

7- نوع وطبيعة الجهاز المستخدم للقياس : تختلف الاجهزة باختلاف الشركات المنتجة لها وكذلك باختلاف تصميم الجهاز ، فمثلاً هنالك أجهزة تتعامل مع أحجام أو أوزان كبيرة (وهي أجهزة ميكانيكية غالباً) وهنالك أجهزة تتعامل مع أوزان أو أحجام قليلة جداً (وهي أجهزة رقمية والكترونية غالباً) .

انتاج العلائق المتوازنة :

بعد ان تم اجراء التحليل التقريبي للمكونات الأولية للعلائق ، تتم عملية موازنة وخلط هذه المكونات وفق حسابات دقيقة للحصول على علائق متوازنة تلبي احتياجات الادامة والانتاج وذلك من خلال ايجاد علائق ذات تحلل متوازي ومتزامن لمصادر الطاقة والبروتين لتوفير احتياجات الحيوان بأقل هدر ممكن وبأعلى كفاءة استفادة من العلف المتناول وهذه العلائق المتوازنة تمتاز بما يأتي :

1. محتواها من العناصر الغذائية يلبي احتياجات الحيوان " احتياجات الادامة والانتاج " .
2. المواد الاولية الداخلة في تكوينها متوفرة في الاسواق المحلية .
3. الكلفة النهائية لكل 1 كيلوغرام من العلف بأقل سعر ممكن .
4. العليقة النهائية مستساغة من قبل الحيوان .
5. ذات كفاءة تحويل غذائي طبيعي ، تتراوح كفاءة التحويل الغذائي في المجترات بين 5 – 7 كغم علف / 1 كغم زيادة وزنية .

6. الابتعاد عن المواد الاولية المستهلكة من قبل الانسان ، والعامل المحدد لهذه النقطة هو كمية المتوفر في الاسواق من تلك المادة " العرض " ومدى الاقبال على استهلاكها " الطلب " .

وفيما يلي أهم المواد الاولية الداخلة والشائعة في تكوين العلائق المحلية ومحتواها من الطاقة والبروتين بشكل رئيسي اضافة الى نسب الكالسيوم والفوسفور المفيد في تغذية الدجاج البياض خصوصاً ، وهذه القيم يمكن الحصول عليها من جداول التحليل التقريبي في الكتب والمراجع وهي تمثل معدلات قابلة للزيادة والنقصان وفقاً لعوامل كثيرة .

ت	المادة الاولية	محتواها من الطاقة الممثلة (كيلو سعرة/كغم)	محتواها من البروتين الخام %	محتواها من الكالسيوم %	محتواها من الفوسفور %
1	الذرة الصفراء	3300	8	0.01	0.01
2	الحنطة	3100	12	0.05	0.12
3	الشعير	2500	10	0.06	0.12
4	المركز البروتيني	2500	50	9	5
5	كسبة فول الصويا	2300	44	0.25	0.20
6	كسبة زهرة الشمس	2500	30	0.30	0.33
7	النخالة	1500	15	---	---
8	سحالة الرز	2300	13	---	---
9	الدهن	9000	---	---	---
10	حجر الكلس	---	---	33	---
11	فوسفات الكالسيوم	----	---	18	23
12	ملح الطعام	----	---	---	---

والارقام أعلاه هي معدلات لمحتوى المادة الاولية من العناصر الغذائية على أساس المادة الجافة ، وانها متغيرة ضمن مدى محدد اعتماداً على عوامل عديدة منها :

1- نسبة الشوائب : ينخفض محتوى المادة الغذائية الاولية (الحنطة ، الشعير والذرة) من العناصر الغذائية بزيادة نسبة الشوائب فيها (تناسب عكسي) .

2- موسم الزراعة .

3- الموقع الجغرافي للمزرعة .

4- طريقة أخذ العينة : فمثلاً تحتوي الذرة الصفراء على طاقة ممثلة 3300 – 3400 كيلو سعرة / كغم ذرة وفي حالة زيادة نسبة الشوائب مثل الكوالح (الجزء المتبقي من العرنوس بعد ازالة حبوب الذرة) والاتربة وغيرها

ينخفض محتواها من الطاقة الممثلة ويقدر مثلاً 2700 كيلو سعرة / كغم ذرة عند اجراء حسابات العليقة وهذا ينطبق على نسبة البروتين فلا تقدر ب 8 % وتقدر ب 7 % وكذلك الحال بالنسبة لبقية المواد الاولية .

ونلاحظ وجود ملح الطعام والكلس وكربونات الكالسيوم التي لا تحتوي على طاقة أو بروتين على الرغم من ذلك يجب اضافتها للعليقة وذلك للأسباب الآتية :

1- لغرض استساغة العليقة .

2- لأغراض التوازن الايوني للدم وخلايا الجسم .

3- لغرض بناء الهيكل العظمي وتكوين قشرة البيضة عند الطيور .

يمكن استخدام السحالة والنخالة في علائق المجترات مثل الابقار والاغنام وعلائق الدجاج البياض فقط بسبب ارتفاع نسبة الالياف وانخفاض نسبة الطاقة الممثلة في هذه المواد . تمتاز السحالة بكونها سريعة التزنخ عند الخزن الرديء لها وذلك لارتفاع محتواها من الدهون الموجودة في الاجنة التي تنفصل عن البذور وتبقى مع القشور خلال عملية انتاج الرز من الحبوب الكاملة بعد الحصاد .

بعد تحديد احتياجات الحيوان من الطاقة والبروتين المطلوبة في العليقة النهائية وذلك من جداول خاصة تسمى جداول الاحتياجات ، يتم اللجوء الى عمل عليقة متوازنة اعتماداً على المواد الاولية المتوفرة باستخدام طريقتين هما طريقة النسب يمكن استخدامها في تحضير علائق الدواجن والمجترات معاً وطريقة مربع بيرسون يمكن استخدامها في تحضير علائق المجترات فقط .

<u>أولاً : طريقة النسب :</u> وتسمى أيضاً طريقة المحاولة والخطأ ، يتم اللجوء الى استخدام هذه الطريقة عند الرغبة في عمل عليقة متوازنة في محتواها من الطاقة والبروتين معاً وكما هو الحال في علائق الدواجن حيث يكون مستوى الطاقة والبروتين المتناول ضروري وأساسي في توفير احتياجات الادامة والانتاج .

اساس عمل هذه الطريقة هو اختيار المواد الاولية بنسب معينة توضع اعتماداً على مدى توفر المادة الاولية محلياً ، سعرها ، قيمتها الغذائية وذلك للوصول الى القيمة المطلوبة لكل من محتوى الطاقة والبروتين في العليقة النهائية ، وهذه الطريقة أنسب لخلط علائق الدواجن أكثر من المجترات لكون المجترات تستطيع توفير احتياجاتها من الطاقة من تخمرات الكرش بغض النظر عن نوع العلف المستهلك ، علماً ان ذلك لا يمنع من استخدامها مع علائق المجترات بغض النظر عن كمية الطاقة (تهمل حسابات الطاقة) .

قواعد عامة يجب اتباعها عند خلط وتكوين العلائق :

1. بصورة عامة يتم وضع ثلثي العليقة من مصادر الطاقة وثلث العليقة من مصادر البروتين .
2. يتم وضع المركز البروتيني بنسبة 10 % دائماً في العليقة .

3. يتم تكوين عليقة بنسبة 97 أو 98 % ومن ثم بعد حساب النسبة المئوية الكلية للبروتين والطاقة / كغم علف يتم تعديل النسبة النهائية الى 100 % وذلك بإضافة الـ 2 – 3 % المتبقية الى مصادر الطاقة أو البروتين وحسب حاجة العليقة .
4. عند خلط الاعلاف يدوياً يتم وضع المادة العلفية الأكبر كمية أولاً على شكل كومة على الارض ثم توضع فوقها المادة الاقل التي تليها لغاية الوصول الى المادة العلفية الاقل كمية ويتم خلطها جيداً بفعل شخصين متقابلين على شكل كومة جانبية ومن ثم ارجاعها بنفس الطريقة الى مكانها الاول ، بينما توضع جميعاً في خلاط كهربائي للأعلاف عند الخلط الالي للعلف ثم تعبأ في أكياس .
5. هنالك نسبة أمان (المستوى الحرج للأمان) لكل من نسبة البروتين وكمية الطاقة ، وتعرف بأنها الكمية المسموح بزيادتها أو نقصانها عن المستوى المطلوب للبروتين والطاقة في العليقة ، وتكون بمقدار ±0.5 % فقط للبروتين و 50 كيلو سعرة / كغم علف للطاقة فمثلاً اذا كان المطلوب في العليقة 3000 كيلو سعرة / كغم علف من الطاقة و19 % بروتين خام ، تكون النتائج مقبولة 3050 أو 2950 كيلو سعرة / كغم بالنسبة للطاقة و 19.5 أو 18.5 % بالنسبة للبروتين .

مثال : كون عليقة لدجاج اللحم ذات محتوى طاقة غذائية 3000 كيلو سعرة / كغم علف وبنسبة بروتين خام 19 % اذا توفرت لديك المواد الاولية التالية :

ذرة صفراء ، حنطة ، مركز بروتيني ، كسبة فول الصويا ، كسبة زهرة الشمس ، حجر الكلس وملح الطعام .

الحل :

* يتم استخراج محتوى المواد الاولية المستخدمة في العليقة لكل من الطاقة والبروتين ووضع نسب ادخال كل مادة في العليقة وكما يأتي :

	المادة الاولية	محتواها من الطاقة كيلو سعرة / كغم	محتواها من البروتين %	نسبة ادخالها في العليقة	المتحقق من الطاقة كيلو سعرة / كغم	المتحقق من البروتين %
مصادر الطاقة	ذرة صفراء	3300	8	35		
	حنطة	3100	12	25		
مصادر البروتين	مركز بروتيني	2500	50	10		
	كسبة فول الصويا	2300	44	15		
	كسبة زهرة الشمس	2500	30	13		
	حجر الكلس	---	---	1		
	ملح الطعام	---	---	1		
	المجموع الكلي	---	---	% 100		

* يتم حساب الطاقة وكما يأتي :

الذرة الصفراء		الحنطة	
كيلو سعرة	1 كغم	كيلو سعرة	1 كغم
3300	1	3100	1
س	0.35	س	0.25

س = 1155 كيلو سعرة / كغم ذرة س = 775 كيلو سعرة / كغم حنطة

أو س = 3300 * 100/35 = 1155 كيلو سعرة / كغم ذرة وتثبت في الجدول

و س = 3100 * 25 / 100 = 775 كيلو سعرة / كغم حنطة وتثبت في الجدول ، كذلك الحال بالنسبة للمتوفر من الطاقة من بقية المواد الاولية .

* يتم حساب البروتين

الذرة الصفراء		الحنطة	
كيلو سعرة	1 كغم	كيلو سعرة	1 كغم
100	8	100	12
35	س	25	س

س = 2.8 بروتين / 35 كغم ذرة س = 3.0 بروتين / 25 كغم حنطة

أو س = 8 * 100/35 = 2.8 بروتين / 35 كغم ذرة وتثبت في الجدول

و س = 12 * 25 / 100 = 3.0 بروتين / 25 كغم حنطة وتثبت في الجدول ، كذلك الحال بالنسبة للمتوفر من البروتين من بقية المواد الاولية .

وبهذه الطريقة يتم حساب نسب البروتين وكميات الطاقة المتحققة من النسب الافتراضية للمواد الاولية ، ثم يتم جمعها في النهاية لمعرفة مدى الاقتراب من القيمة المطلوبة لنسبة البروتين وكمية الطاقة ، وفي حالة الحصول على نسبة بروتين أقل من المطلوب وكمية طاقة مرتفعة يتم زيادة الكمية المضافة من مصادر البروتين وخفض مصادر الطاقة وبالعكس في حالة زيادة نسبة البروتين في الحسابات النهائية وانخفاض كمية الطاقة . وتستمر هذه الموازنة الدقيقة لحين الوصول الى نسبة البروتين وكمية الطاقة المطلوبة والتي يمكن توفيرها من المواد الاولية .