

TÍNH TOÁN LƯỢNG PHÁT THẢI CO₂ TRONG MỘT SỐ HOẠT ĐỘNG TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT

Nguyễn Thị Xuân Hạnh⁽¹⁾, Nguyễn Thị Nhã Uyên⁽¹⁾, Phạm Thị Thùy Trang⁽¹⁾

(1) Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 15/03/2019; Ngày gửi phản biện 8/04/2019; Chấp nhận đăng 20/05/2019

Email: nguyenthixuanhanh@gmail.com

Tóm tắt

Dựa vào phương pháp tính toán cân bằng phát thải cacbon do Cơ quan Quản lý Năng lượng và Môi trường Pháp xây dựng, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thu thập số liệu, phân tích và tính toán lượng phát thải CO₂ trong một số hoạt động tại trường Đại học Thủ Dầu Một. Các số liệu liên quan đến việc tiêu thụ điện, tiêu thụ dầu DO cho máy phát điện, vật liệu giấy in, khăn giấy, thải bỏ chất thải rắn đã được tiến hành thu thập trong 6 tháng cuối năm. Kết quả tính toán sau cùng cho thấy tiêu thụ điện phát thải nhiều nhất chiếm 383.358 kgCO₂, tiếp đến là tiêu thụ dầu DO 4.268,25 kgCO₂, giấy in phát thải 2.944,72 kgCO₂, chôn lấp CTR phát thải 2.195,994 kgCO₂ và lượng phát thải CO₂ thấp nhất là từ hoạt động xử lý chất thải rắn nguy hại.

Từ khóa: Phát thải CO₂, hệ số phát thải, Bilan Carbone®

Abstract

CALCULATION OF CO₂ EMISSION THROUGH SOME ACTIVITIES AT THU DAU MOT UNIVERSITY

Based on the Bilan Carbone® methodology and tools created by the French Environment and Energy Management Agency, this studies is collected, analysed, and in calculation of CO₂ emission through some activities at Thu Dau Mot University. The statistics is prepared as from the 6 months at the end of 2018 in relation to the electric energy consumption, the fuel consumption of diesel generators, printing papers, tissues, and solid wastes. As the results of the calculation, the most emitted electricity consumption accounts for 383,358 kg CO₂, followed by the consumption of 4,268.25 kg CO₂ of diesel oil, the paper at 2,944.72 kg CO₂, the burial of solid wastes with 2,195,994 kg CO₂ and the lowest CO₂ emissions are from the hazardous-waste management.

1. Giới thiệu

Giảm phát thải khí nhà kính nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu hiện trở thành vấn đề toàn cầu, được chính phủ nhiều nước đặc biệt quan tâm. Biến đổi khí hậu là một trong những thách thức phát triển lớn nhất mà Đông Nam Á phải đối mặt trong thế kỷ 21. Việt Nam là một trong 4 nước chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của sự biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Những năm gần đây, Trường Đại học Thủ Dầu Một cũng đã bắt đầu xây dựng nhiều chương trình về các hành động thiết thực và cụ thể như giờ trái đất, Fresh Wednesday, COP23... với mục đích khuyến khích sinh viên và

cũng như tất cả các giảng viên tại trường sử dụng nguồn tài nguyên một cách hiệu quả, tiết kiệm năng lượng, giảm phát thải CO₂ vào khí quyển. Qua đó chúng ta thấy việc giảm khí thải nhà kính CO₂ là trách nhiệm của tất cả các cá nhân tại trường nhằm góp phần vào công cuộc bảo vệ môi trường. Hiện nay, hầu như có rất ít nguồn tài liệu nghiên cứu lượng phát thải CO₂ tại trường học. Việc lựa chọn Trường Đại học Thủ Dầu Một để tính toán lượng phát thải CO₂ sẽ cung cấp một bức tranh chung về sự phát thải từ các hoạt động của con người, đem đến cái nhìn tổng quan tại một đơn vị có lượng phát thải CO₂, qua đó sẽ có hướng cải thiện giảm lượng phát thải khí nhà kính. Đó là lý do đề tài “Tính toán lượng phát thải CO₂ trong một số hoạt động tại Trường Đại học Thủ Dầu Một” được lựa chọn để thực hiện nghiên cứu.

2. Công cụ Billance Carbone

ADEME đã phát triển một công cụ tính toán phát thải khí nhà kính, được gọi là “Bilan Carbone ®”. Công cụ này gồm các công thức xây dựng dựa trên phần mềm Excel của Microsoft Office, phương pháp tính toán phát thải khí nhà kính cho bất kỳ tổ chức, công ty, nhà máy sản xuất công nghiệp, trường đại học, cơ quan hành chính công, cộng đồng hoặc vùng lãnh thổ. Các hệ số phát thải được trích dẫn từ các số liệu thống kê, nghiên cứu của các cơ quan có uy tín trên thế giới, chẳng hạn như Cơ quan Năng lượng Thế giới, Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ, Ngân hàng Thế giới...(ADEME, 2009a).

Việc tính toán các mức phát thải của công cụ Billan Carbone cũng như kỹ thuật đánh giá nhanh các nguồn thải, nghĩa là dựa trên quy mô các nguồn phát thải và các hệ số phát thải. Phần cốt lõi của công cụ Billan Carbone là các bảng tính MS Excel với các công thức tính toán và chuyển đổi đã được thiết lập sẵn. Bảng dưới đây minh họa thứ tự các bảng tính MS Excel của công cụ Billan Carbone phiên bản 6.

Bảng 1. Thứ tự các bảng tính MS Excel của công cụ Billan Carbone phiên bản 6

Stt	Tên tiếng anh	Tên tiếng việt	Dùng tính phát thải liên quan đến hoạt động
1	Energy 1	Năng lượng 1	Tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch, tiêu thụ điện
2	Energy 1	Năng lượng 2	Tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch, tiêu thụ điện
3	Excl Energy 1	Ngoài năng lượng 1	Hoạt động phát thải khác ngoài sử dụng năng lượng (dùng phân bón, rò rỉ khí máy lạnh,...)
4	Excl Energy 2	Ngoài năng lượng 2	Hoạt động phát thải khác ngoài sử dụng năng lượng (dùng phân bón, rò rỉ khí máy lạnh,...)
5	Inputs	Vật liệu đầu vào	Các vật liệu, sản phẩm và dịch vụ mua về
6	Future packaging	Bao gói	Các vật liệu, sản phẩm mua phục vụ việc bao gói
7	Freight	Vận chuyển hàng hóa	Vận chuyển các hàng hóa
8	Travel	Đi lại	Vận chuyển người
9	Direct waste	Chất thải	Chất thải tạo ra bởi cơ sở
10	Property	Tài sản	Quá trình xây dựng các cơ sở hạ tầng, tài sản
11	Use	Sử dụng	Quá trình xây dựng các cơ sở hạ tầng, tài sản
12	End of life	Thải bỏ	Quá trình thải bỏ các sản phẩm, dịch vụ cung cấp bởi cơ sở

(Nguồn: Cơ quan Quản lý Năng lượng và Môi trường Pháp (ADEME))

Phương pháp tính toán cân bằng phát thải Cacbon do Cơ quan quản lý Năng lượng và Môi trường Pháp công bố được xây dựng dựa trên hướng dẫn do Kyoto GHG Protocol và IPCC ban hành, có dạng như công thức: (ADEME, 2009a; ADEME, 2009b)

$$\text{Lượng CO}_2 \text{ phát thải} = \sum_j (\text{Fuel}_j * \text{EF}_j)$$

Trong đó: J: loại nhiên liệu; Fuel_j: là lượng nguyên, nhiên liệu tiêu thụ phục vụ sử dụng..., ví dụ: kWh điện, lít dầu FO...; EF_j: là hệ số phát thải hay còn gọi là hệ số chuyển đổi trên một đơn vị cần tính toán, đơn vị (kg CO₂/đơn vị phát thải)

Việt Nam chưa có số liệu về hàm lượng các-bon và hệ số phát thải đặc trưng quốc gia cho tiêu thụ nhiên liệu, chỉ có hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam do Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu, Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, Cơ quan thẩm trong nước về Cơ chế phát triển sạch (DNA) thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường đã phối hợp với các cơ quan có liên quan nghiên cứu, xây dựng. Do đó, hệ số phát thải mặc định trong *Hướng dẫn IPCC* (bản sửa đổi năm 1996) và hệ số phát thải theo Bilan Cacbon của ADEME - Pháp sẽ được sử dụng để tính toán lượng phát thải cho một số hoạt động phát thải CO₂ như: tiêu thụ dầu DO chạy máy phát điện, tiêu thụ và thải bỏ giấy, di chuyển của cán bộ công nhân viên, chất thải rắn.

Tiêu thụ dầu DO cho máy phát điện (ADEME, 2009a; ADEME, 2009b)

$$\text{Lượng CO}_2 \text{ phát thải khi đốt dầu DO} = A_{\text{lượng dầu DO sử dụng}} \times B_{\text{dầu DO}}$$

Trong đó: A_{lượng dầu DO sử dụng} là lượng dầu DO (lít) dùng trong một tháng; B_{dầu DO}: Hệ số quy đổi khi đốt cháy dầu DO là 2,71 kg CO₂/lít dầu DO, xác định theo cơ sở dữ liệu của Bilan Carbon

Tiêu thụ điện năng toàn trường:

$$\text{Lượng CO}_2 \text{ phát thải khi dùng điện} = A_{\text{lượng điện sử dụng}} \times B_{\text{điện}}$$

Trong đó: A_{lượng điện sử dụng} là lượng điện năng sử dụng cho các hoạt động sinh hoạt tại khu văn phòng hàng tháng (kWh); B_{điện}: Hệ số phát thải CO₂ tính trên 1kW điện năng tiêu thụ.

Số liệu được lấy từ Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu, Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, Cơ quan thẩm trong nước về Cơ chế phát triển sạch (DNA) thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường đã phối hợp với các cơ quan có liên quan nghiên cứu, xây dựng hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam là 0,5603 kg CO₂/KWh. (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2010)

Đối với vật liệu đầu vào là giấy (ADEME, 2009a; ADEME, 2009b)

$$\text{Lượng CO}_2 \text{ phát thải đối với vật liệu đầu vào là giấy} = A_{\text{lượng giấy sử dụng}} \times B_{\text{giấy}}$$

Trong đó: A_{lượng giấy sử dụng} là lượng giấy sử dụng cho các hoạt động tại các khoa, văn phòng hàng tháng (kg); B_{giấy}: Hệ số phát thải CO₂ tính trên 1kg giấy, xác định theo cơ sở dữ liệu của Bilan Carbon, [kg CO₂/kg.giấy].

- Hệ số phát thải CO₂ đối với vật liệu đầu vào là giấy in là 0,55.
- Hệ số phát thải CO₂ đối với vật liệu đầu vào là khăn giấy là 1,1.

Di chuyển của cán bộ công nhân viên

$$\text{Lượng CO}_2 \text{ di chuyển} = A_{\text{phương tiện}} \times B_{\text{phương tiện}} \times L_{\text{di chuyển}}$$

Trong đó: A_{phương tiện}: Là số lượng và loại phương tiện của công nhân viên; B_{phương tiện}: Hệ số phát thải CO₂ tính khi phương tiện di chuyển 1km với vận tốc trung bình 40 km/h, xác định theo cơ sở dữ liệu của Bilan Carbon, [kg CO₂/km.chiếc]. Hệ số phát thải là 0,049 với xe có dung tích xi lanh lớn hơn 125cc

Chất thải rắn chôn lấp (ADEME, 2009a; ADEME, 2009b)

$$\text{Lượng CO}_2 \text{ CTR chôn lấp} = A_{\text{CTR chôn lấp}} \times B_{\text{CTR chôn lấp}}$$

Trong đó: A_{CTR chôn lấp}: Khối lượng chất thải không nguy hại phát sinh tại trường được thu gom, vận chuyển lên khu xử lý để chôn lấp, [kg]; B_{CTR chôn lấp}: Hệ số phát thải CO₂ khi mang CTR đi xử lý bằng phương pháp chôn lấp (kg CO₂/kg), có giá trị là 0,042 đối với rác thải sinh hoạt, xác định theo cơ sở dữ liệu của Bilan Carbon.

Chất thải rắn tái chế (ADEME, 2009a; ADEME, 2009b)

$$\text{Lượng CO}_2 \text{ CTR tái chế} = A_{\text{CTR tái chế}} \times B_{\text{CTR tái chế}}$$

Trong đó: A_{CTR tái chế}: Khối lượng chất thải rắn phát sinh tại trường được phân loại, thu gom để tái chế, [kg]; B_{CTR chôn lấp}: Hệ số phát thải CO₂ khi tái chế CTR (kg CO₂/kg), có giá trị là 0,005, xác định theo cơ sở dữ liệu của Bilan Carbon.

Chất thải nguy hại

$$\text{Lượng CO}_2 \text{ chất thải nguy hại} = A_{\text{Chất thải nguy hại}} \times B_{\text{Chất thải nguy hại}}$$

Trong đó: A_{Chất thải nguy hại}: Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại trường được thu gom, vận chuyển lên khu xử lý, [kg]; B_{Chất thải nguy hại}: Hệ số phát thải CO₂ khi đưa chất thải nguy hại đi xử lý (kg CO₂/kg), có giá trị là 0,034, xác định theo cơ sở dữ liệu của Bilan Carbon.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Kết quả tính toán phát thải CO₂ do sử dụng năng lượng (trực tiếp)

Sử dụng dầu DO cho máy phát điện

Dựa vào các thông số kỹ thuật của máy phát điện tại trường có công suất 350 KVA và tiêu thụ 70 lít dầu DO trong một giờ (với hàm lượng lưu huỳnh trong dầu là 0,05%).

Bảng 2. Lượng phát thải CO₂ đối với việc sử dụng dầu DO cho máy phát điện

Stt	Tháng	Ngày mất điện	Giờ	Lượng dầu tiêu thụ (lít)	Hệ số phát thải (kgCO ₂ /lít dầu DO)	Phát thải CO ₂ (kg CO ₂)
1	6	22/6/2018	13h-15h	140	2,71	379,4
2	7	04/7/2018	5h30-7h30	140		379,4
3	8	22/8/2018	07h -13h	420		1.138,2
4	10	14/10/2018	06h-08h	140		379,4
5	11	05/11/2018	15h-16h30	105		284,55
		25/11/2018	07h-11h30	315		853,65
6	12	20/12/2018	8h-11h30	245		663,95
		23/12/2018	06h-07h	70		189,7
Tổng (kgCO ₂)						4.268,25

Sử dụng điện năng toàn trường

Bảng 3. Lượng phát thải CO₂ đối với việc sử dụng điện năng toàn trường

Stt	Tháng	Điện năng tiêu thụ (kwh)	Hệ số phát thải CO ₂ (kgCO ₂ / kwh)	Phát thải CO ₂ (kg)
1	6	74.090	0,5603	41.513
2	7	61.910		34.688
3	8	74.191		41.569
4	9	102.770		57.582

5	10	123.410		69.147
6	11	130.050		72.867
7	12	117.780		65.992
Tổng (kgCO ₂)				383.358

3.2. Kết quả tính toán phát thải CO₂ do vật liệu đầu vào(gián tiếp)

Đối với vật liệu là giấy in

Bảng 4. Lượng phát thải CO₂ đối với vật liệu đầu vào là giấy in

Stt	Tháng	Khối lượng giấy (kg)	Hệ số phát thải CO ₂ (kgCO ₂ / kg giấy)	Phát thải CO ₂ (kgCO ₂)
1	6	497,5	0,55	273,63
2	7	472,5		259,88
3	8	672		369,60
4	9	565		310,75
5	10	1.159,5		637,73
6	11	1.500		825
7	12	487,5		268,13
Tổng (kgCO ₂)				2.944,72

Đối với vật liệu là khăn giấy

Bảng 5. Lượng phát thải CO₂ đối với việc tiêu thụ và thải bỏ khăn giấy

Stt	Tháng	Khối lượng giấy (kg)	Hệ số phát thải CO ₂ (kgCO ₂ / kg giấy)	Phát thải CO ₂ (kgCO ₂)
1	6	7,16	1,1	7,876
2	7	28,16		30,976
3	8	2,16		2,376
4	9	13,24		14,564
5	10	22,56		24,816
6	11	18,24		20,064
7	12	17,82		19,602
Tổng (kgCO ₂)				120,274

3.3. Kết quả tính toán phát thải CO₂ từ hoạt động di chuyển của xe đưa rước giảng viên, cán bộ công nhân viên

Theo như khảo sát thì có 3 chiếc xe đưa rước giảng viên, từ thứ 2 đến thứ 7 mỗi ngày sẽ có 6 lượt xe chạy, trung bình là 30km/1lượt và riêng chủ nhật thì chỉ có 3 lượt chạy vào buổi sáng.

Bảng 6. Lượng phát thải CO₂ đối với hoạt động di chuyển của xe đưa rước cán bộ, giảng viên

Stt	Tháng	Số ngày		Lượt chạy (lượt)		Quãng đường (km/lượt)	Tổng quãng đường (km)	Hệ số phát thải CO ₂ (kgCO ₂ /km)	Phát thải CO ₂ (kgCO ₂)
		Ngày thường	Chủ nhật	Ngày thường	Chủ nhật				
1	6	26	4	6	3	30	5.040	0,049	246,96
2	7	26	5				5.130		251,37

3	8	27	4				5.220		255,78
4	9	24	4				4.680		229,32
5	10	27	4				5.220		255,78
6	11	26	4				5.040		246,96
7	12	26	5				5.130		251,37
Tổng (kgCO₂)									1.737,54

3.4. Kết quả tính toán phát thải CO₂ do chất thải

Rác không độc hại chôn lấp (Lê Thị Bích Duyên, 2018)

Bảng 7. Lượng phát thải CO₂ từ chất thải rắn chôn lấp

Stt	Tháng	Khối lượng rác trung bình (kg/ngày)	Số ngày	Hệ số phát thải CO ₂ (kgCO ₂ / kg rác)	Phát thải CO ₂ (kgCO ₂)
1	6	246,63	30	0,042	310,754
2	7		31		321,112
3	8		31		321,112
4	9		28		290,037
5	10		31		321,112
6	11		30		310,754
7	12		31		321,112
Tổng (kgCO ₂)					2.195,994

Rác tái chế^[3]

Bảng 8. Lượng phát thải CO₂ từ chất thải rắn tái chế

Stt	Tháng	Khối lượng rác trung bình (kg/ngày)	Số ngày	Hệ số phát thải CO ₂ (kgCO ₂ / kg rác)	Phát thải CO ₂ (kgCO ₂)
1	6	210,87	30	0,005	31,631
2	7		31		32,685
3	8		31		32,685
4	9		28		29,522
5	10		31		32,685
6	11		30		31,631
7	12		31		32,685
Tổng (kgCO ₂)					223,522

Rác nguy hại (Lê Thị Bích Duyên, 2018)

Bảng 9. Lượng phát thải CO₂ từ chất thải rắn nguy hại

Stt	Tháng	Khối lượng rác trung bình (kg/ngày)	Số ngày	Hệ số phát thải CO ₂ (kgCO ₂ / kg rác)	PHÁT THẢI CO ₂ (kgCO ₂)
1	6	1,01	30	0,034	1,030
2	7		31		1,065
3	8		31		1,065
4	9		28		0,962

5	10		31		1,065
6	11		30		1,030
7	12		31		1,065
Tổng (kgCO₂)					7,280

3.5. Nhận xét đánh giá kết quả tính toán mức phát thải CO₂

Bảng 3.8. Lượng CO₂ phát thải trong 6 tháng cuối năm 2018

Giá trị phát thải CO₂ 6 tháng cuối năm 2018 trong một số hoạt động của Trường ĐHTDM (Đơn vị: kgCO₂)		
Phát thải do sử dụng năng lượng (trực tiếp)	Phát thải do tiêu thụ dầu DO cho máy phát điện	4.268,25
	Phát thải do sử dụng điện năng toàn trường	383.358
Phát thải do vật liệu đầu vào (gián tiếp)	Phát thải đối với vật liệu đầu vào là giấy in	2.944,72
	Phát thải đối với vật liệu đầu vào là khăn giấy	120,274
Phát thải do hoạt động di chuyển	Phát thải từ hoạt động di chuyển của xe đưa rước	1.737,54
Phát thải do chất thải	Phát thải do chất thải rắn chôn lấp	2.195,994
	Phát thải do chất thải rắn tái chế	223,522
	Phát thải do chất thải rắn nguy hại	7,280

Nhận xét: Lượng CO₂ phát thải do sử dụng điện là lớn nhất 383.358 kgCO₂, tiếp đến là tiêu thụ dầu DO 4.268,25 kgCO₂, vật liệu đầu vào là giấy in phát thải 2.944,72 kgCO₂ và lượng phát thải CO₂ thấp nhất là từ hoạt động xử lý chất thải rắn nguy hại. Do đó cần ưu tiên giảm phát thải từ việc sử dụng điện và dầu DO. Đối với việc tiêu thụ giấy thì cũng phải có giải pháp phù hợp để giảm phát thải.

4. Kết luận và đề nghị

Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, các hoạt động phát thải CO₂ tại Trường ĐHTDM là: Phát thải do sử dụng năng lượng (trực tiếp): sử dụng nhiên liệu (Dầu DO chạy máy phát điện), sử dụng điện năng; Phát thải ngoài năng lượng (trực tiếp): rò rỉ khí làm lạnh từ máy điều hòa; Phát thải do các vật liệu đầu vào (gián tiếp) gồm các vật liệu được mua sắm, có 3 nhóm: Nhóm vật liệu: giấy, kim loại, nhựa, thủy tinh, các vật liệu xây dựng (ngói, xi măng, gỗ, cát, đá,...), Nhóm sản phẩm nông nghiệp: căn cứ trên bữa ăn tại trường, Nhóm vật dụng văn phòng gồm văn phòng phẩm, thiết bị vi tính (chuột, đĩa CD,...); Phát thải do vận chuyển hàng hóa; Phát thải do hoạt động di chuyển của giảng viên, sinh viên toàn trường; Phát thải do chất thải (gián tiếp): rác không độc hại chôn lấp, rác được tái chế, rác được xử lý bằng phương pháp đốt, xử lý nước thải.

Đề tài tính toán được lượng CO₂ phát thải từ một số hoạt động tại trường ĐHTDM: kết quả cho thấy việc tiêu thụ điện phát thải nhiều nhất chiếm 383.358 kgCO₂, tiếp đến là tiêu thụ dầu DO 4.268,25 kgCO₂, tiêu thụ và thải bỏ giấy in phát thải 2.944,72 kgCO₂, chôn lấp CTR phát thải 2.195,994 kgCO₂ và lượng phát thải CO₂ thấp nhất là từ hoạt động xử lý chất thải rắn nguy hại. Do đề tài gặp nhiều khó khăn trong việc tiếp cận nguồn thông tin, nên một số hoạt động được hạn chế trong đề tài. Nhưng có thể thấy các hoạt động của con người đều có thể tính toán ra lượng phát thải CO₂ nếu chúng ta có quan sát, đo đạc thống kê đầy đủ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2010). Thông báo quốc gia lần thứ 2 của Việt Nam cho Công ước khung của Liên Hợp Quốc về biến đổi khí hậu.
- [2] Cơ quan Quản lý Năng lượng và Môi trường Pháp (ADEME) (2009a). Hướng dẫn về phương pháp luận – Phiên bản 6 – Các mục tiêu và nguyên tắc tính toán.
- [3] Cơ quan Quản lý Năng lượng và Môi trường Pháp (ADEME) (2009b). Sổ tay hướng dẫn sử dụng bảng tính "Bilan_Carbone_V6_EUK-v.xls".
- [4] Lê Thị Bích Duyên (2018). Đề xuất phương án phân loại chất thải rắn tại nguồn tại Trường Đại học Thủ Dầu Một.